د.بسام عبدالأمير المدني

في الطيور الدواجن

التفريخ الصناعي

بالوسائل العلمية الحديثة

تأليف

عبد الرزاق البحراوي

خبير الطيور والدواجن بوزارة الزراعة سابقا

(جميع حقوق النقل او الاقتباس أو نقل الصور محفوظة للمؤلف)

الطبعة الأولى — مارس ١٩٣٢

دار الطباعة الاهلية رقم ٦٤ شارع الفجالة بالقاهرة

د.بسام عبدالأمير المدني

محتويات الكتاب

كلمة للمؤلف

مقدمة — انفراد مصر بالتفريخ فى الأفران العتيقة ،ومساوىء هذه الطريقة .

لمـــاذا يفضل التفريخ الصناعى عن التفريخ الطبيعى؟ — اتقاء شر الطفيليات — الحصول على أفراخ من عمر واحد — نظافة العمل — انتاج الافراخ مبكراً .

بنـاء البيضة وتكوين الجنين — تكوين المح ونموه — افراز الزلال — جيب الهواء — الكلازى — البلاستودرمة — القشرة — الكيس السرى .

انتقـاء البيض للتفريخ — تناسب الشكل والحجم — نظافة البيض وجدته

العنـاية بالبيض قبل التفريخ — حفظ البيض — تقليبه — العناية بنقله .

موسم التفريخ — التفريخ الباكر والتفريخ المتأخر — نسبة نمو الافراخ — تحديد وقت التفريخ — السلالات الخفيفة والسلالات الثقيلة من الطيور .

العوامل التى تؤثر فى التفريخ — الحرارة — الرطوبة — الهواء — التبخر .

آلات التفريخ وأنواعها — آلات الهواء الساخن — آلات الماء الساخن — الآلات ذات السعة الكبيرة — أهمية الآلات الصغيرة لمصر .

تركيب آلة التفريخ واجزاؤها الاساسية — الموقد — المسخن — المنظم — الترمومتر — الهيجرومتر .

كيف تدار آلة التفريخ ؟ — طريقة العمل — درجة الحرارة الصحيحة .

تفريخ بيض الدجاج — أهمية تقليب البيض — طريقة تقليبه — تبريده — التهوية والرطوبة — فحص البيض — البيض الخصب — الحلقة الدموية — البيض غير الناجح — فترة النقف .

تفريخ بيض البط والأوز – درجة الحرارة المناسبة – الرطوبة – التقليب والتبريد .

تفريخ بيض الدجاج الرومى ودجاج الوادى – الحرارة – التهوئة – الفحص – التقليب .

ملاحظات عملية على التفريخ – تجفيف الافراخ – التخلص من الافراخ الكسيحة – تطهير الآلة وتنظيف أجزائها – أهمية طيور التكثير – نجاح التفريخ .

كلمة للمؤلف

أن أساس تربية الطيور الدواجن بالطرق العصرية المنتجة هو التفريخ الصناعى بالوسائل العلمية الحديثة . فما من مشتغل بتربية الطيور تربية صحيحة فى هذا العصر يمكنه الاستغناء عن آلة تفريخ ينتج بها ما يريده من الطيور للغرض الذى ينشده .

واذا ما قلنا تربية الطيور بالطرق العصرية فاننا نقصد حتما الطيور القياسية من السلالات النقية لا ذلك الخليط من الطيور

المجهولة الأصول والمميزات مما يربى فى أنحاء البلاد ويفرخ فى أفران التفريخ العتيقة المعروفة باسم (المعامل).

ولما كانت الطريقة الوحيدة لانهاض تربية الدواجن فى مصر هى تكثير الطيور النقية المعروفة الأصول ولا سبيل الى ذلك ألا أن يقوم بهذا العمل أشخاص مستنيرون يسيرون فى طريقهم على هدى . فقد رأيت أن أقوم بوضع هذا الكتاب ارشاداً للذين يريدون تفريخ الطيور تفريخاً عصرياً منتجاً باستعمال الآلات الحديثة .

واذا صرفنا النظر عن الغرض الأساسى من التفريخ الصناعى وهو تكثير الطيور فانه لا شىء أبهج للقلب وأبعث على السرور من أن يفتح الانسان آلة التفريخ فيرى مجموعة من الأفراخ الصغيرة الجميلة التى تشبه كرات من الصوف المندوف تبدو وكأنها أزهار الربيع الزاهية . . .

وما التأمل فى تركيب بيضة الطيور و نشوء الجنين فيها فى

— ٣ —

الواقع إلا دراسة مدهشة لناحية من نواحى الحياة . فالحياة فى جميع أنواع الحيوان ـ ولا يشذ عن ذلك الانسان ـ انما تبدأ من بيضة . . . ؟

القاهرة فى مارس سنة ١٩٣٢

مقدمة

التفريخ الصناعى هو عبارة عن تفريخ بيض الطيور بغير واسطة الطائر الأم فهو يتم بامداد البيض بحرارة صناعية تستمد من مواد الوقود العادية حتى يتم تكون الجنين داخل البيضة فينقف عن فرخ كامل . أما فى الطريقة الطبيعية فأن الأم هى التى تمد البيض بحرارة جسمها .

ويرجع التفريخ بالوسائل الصناعية فى تاريخه الى الأزمنة القديمة فقد كان المصريون الأقدمون يفرخون البيض صناعياً بمثل الطريقة المتبعة حتى اليوم فى مصر وهى طريقة الأفران . على أن التفريخ الصناعى قد تقدم تقدماً محسوساً فى السنوات الأخيرة عند ما كشف العلم عن الحقائق المهمة المتعلقة بانتقاء البيض وتربية الطيور المعدة للتكثير ومزاوجتها والعناية بها وبعد أن أظهر الدرس والاختبار أهمية العوامل الأساسية التى تسيطر على عملية التفريخ فى مختلف أدوارها .

وقد انفردت مصر دون سائر الأقطار بطريقة الأفران التى يسمونها « المعامل » وفى هذه الطريقة تستمد الحرارة من

مواد (كالتبن أو القش) تحرق داخل الأفران مباشرة فالبيضة طيلة زمن التفريخ تحاط بهواء فاسد ولا يخفى أن البيضة الحصبة تحوى فى داخلها كائن حى يتنفس فاذا لم يكن الهواء حولها نقياً وافر الأكسيجين فانه لا يستطاع الحصول على أفراخ قوية يمكنها أن تعيش وأن تنمو نمواً طيباً .

وتمتاز آلات التفريخ الحديثة عن المعامل البلدية بميزات جوهرية مهمة فمن الوجهة العامة فأن الآلة الحديثة ما هى ألا جهاز بسيط صغير الحجم يمكن وضعه فى أى مكان من المنزل وفى أية غرفة عادية أما المعمل فهو بيت كبير من الطوب النىء كبيوت الفلاحين وبديهى أن أى شخص يمكنه أن يشترى آلة صغيرة يدفع ثمناً لها بضعة جنيهات ويديرها بنفسه فى منزله ولكن لا يمكن لكل انسان أن يبنى بيتاً كبيراً من الطوب النىء لا يكلفه أقل من مائة من الجنيهات ويحتاج الى رجل « برماوى » وعمال آخرين لأدارته .

أما من الوجهة الفنية فأن مواد الوقود فى الآلات الحديثة تحرق بعيداً عن البيض ثم أن فيها يمكن ضبط الحرارة وتنظيمها وضبط التهوئة والرطوبة حول البيض وهى أشياء لا يلتفت اليها فى الافران البلدية . كذلك فأنه يستطاع بالآلات الحديثة

تفريخ أعداد محدودة من البيض من طيور معروفة و بها يمكن استخلاص الصفايا المختارة من الطيور و الوصول بالسلالات المختلفة الى درجة بعيدة من النقاء والجودة .

وفى أوروبا و أمريكا اليوم آلات تفريخ حديثة ذات سعة كبيرة تفرخ آلافاً من البيض سداً لحاجات الزراع والمشتغلين بتربية الطيور ومصر لا تستطيع الالتجاء إلى مثل هذه الآلات الكبيرة دفعة واحدة و انما يجب أن تعتمد بداءة على الآلات الصغيرة حتى يأتى اليوم الذى تنمحى فيه طريقة الافران — وهو آت بلا ريب متى انتشر التعليم وعمت الثقافة وارتفع معيار الحياة فى البلاد — فاذ ذاك تستطيع مصر الاعتماد على الآلات الكبيرة وتجارى غيرها من الأمم التى سبقتها فى ميدان الحضارة الزراعية العصرية .

لماذا يفضل التفريخ الصناعى عن التفريخ الطبيعى ؟

يمتاز التفريخ الصناعى عن التفريخ الطبيعى من وجوه كثيرة أهمها : —

١ — أنه يستطاع به التفريخ فى أى وقت من العام أما فى الطريقة الطبيعية فيجب الانتظار حتى تميل الدجاجات الى الرقود وهى لا تميل اليه عادة الا فى أواخر الربيع وأوائل الصيف .

٢ — أنه يمكن انتاج الافراخ فى وقت مبكر من العام فتنمو فى الوقت المناسب و تبيض دجاجاتها فى الخريف المبكر .

٣ — أنه يمكن تفريخ عدد كبير من البيض دفعة واحدة .

٤ — ضمان خلو الافراخ الناتجة من الطفيليات كالقمل أو القراد ونحوهما أو تعرضها لبعض الأمراض التى تنتقل اليها من الأمهات .

٥ — الحصول على افراخ من عمر واحد فتسهل تربيتها تحت ظروف واحدة بنظام واحد بنجاح واقتصاد فى النفقات والمجهود .

٦ — سهولة العمل والمراقبة فأن العناية بآلة تسع ١٥٠ بيضة مثلا هى أقل بكثير من ملاحظة عشر دجاجات تفرخ نفس هذا العدد .

٨ — نظافة العمل فأن آلة التفريخ يمكن وضعها فى أية غرفة مناسبة فتبقى فى مكانها لا تتحرك وتظل نظيفة بعكس الدجاجات فأنها تضطرب وتقاتل عند الاقتراب منها .

٨ — هنـاك سلالات معينة من الطيور قد فقدت غريزة الرقود تقريباً فمثل هذه السلالات لا بد لتكثيرها من اتخاذ التفريخ الصناعى .

٩ — تضيع الدجاجة الراقدة من الوقت نحو ثلاثة أشهر بين رقودها على البيض وحضانتها للأفراخ بعد فقسها وهى فى هذا الوقت لا تبيض . وثمن البيض الذى كان يمكنها انتاجه فى هذه الفترة هو أكثر من تكاليف تفريخ بضعة عشر فرخاً وحضانتها .

١٠ — ليست كل دجاجة تستطيع أن تحتضن بيضها جيداً وقد يحدث أن تترك الدجاجة البيض وتأبى الرقود عليه بتاتاً فيتلف .

بناء البيضة وتكوين الجنين

بنـاء البيضـة :

يحتوى مبيض الدجاجة مئات من البييضات الصغيرة التى يسمى مجموعها اصطلاحا « بالعنقود » فهذه البييضات هى أساس تكوين البيض اذ أن كل بييضة هى مح (صفار) بيضة . وتختلف هذه البييضات فى الحجم من رأس الدبوس الى حجم مح البيضة العادية . ويحتاج كل مح الى نحو أسبوعين من الزمن حتى يتم نموه وفى أثناء هذا الوقت يحاط المح بكيس غشائى يستمد به من الدم المواد المكونة له ، الداخلة فى تركيبه .

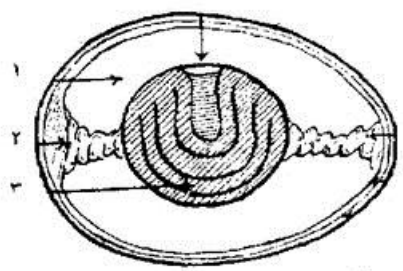
وبعد هذين الأسبوعين يكون المح قد بلغ تمام حجمه ونموه وحينئذ ينفصل عن العنقود وينحدر الى قناة المبيض وفى هذه المرحلة يتم أخصابه وتبـــدأ عملية افراز الزلال (البياض) .

وفى الجزء الأسفل من قناة المبيض تفرز أغشية البيضة أما المواد المكونة للقشرة فتفرز من الرحم . وبعد ذلك تصل البيضة التامة الى المخرج فتضعها الدجاجة .

وقشرة البيضة مسامية بها ثقوب دقيقة تسمح بتبخير الماء

منها أثناء التفريخ وتجيز دخول الهواء الى داخلها لامداد الجنين النامى بحاجته من أكسيجين الهواء إذ بغير تبخر الماء من البيضة ودخول الاكسيجين الى داخلها يكون نمو الجنين مستحيلا .

والقشرة وعاء أعدته الطبيعة لحفظ محتويات البيضة والجنين النامى وهى تتركب من طبقات بعضها فوق بعض واذا ما أزيلت القشرة الصلبة وجد تحتها غشاءان متلاصقان لكنهما يفترقان أحدهما عن الآخر عند الطرف العريض من البيضة فيكونان فراغا يسمى « جيب الهواء » والغشاء الخارجى هو أثخن الغشاءين .



(شكل ١)
قطاع فى البيضة يبين القشرة وتحتها الغشاءين الداخلى والخارجى
١ الزلال ٢ جيب الهواء ٣ المح (الصفار)
فى طبقات ٤ بقعة الجرثومة (البلاستودرمة)
٥ الكلازى Chalazae

ويكون جيب الهواء فى البيضة الطازجة صغير بحجم القطعة الفضية ذات القرشين ويكبر حجمه كلما مضى على البيضة زمن بعد وضعها وذلك لاستمرار تبخر الماء منها

أما الزلال فيحيط بالمح . و يستقر المح فى موضعه فى وسط

البيضة بحبلين ملتويين من الزلال الثخين القوام يسميان « بالكلازى » . وتصل الكلازى مابين قطبى المح و بين كل من طرفى القشرة . والغاية من وجودها أن تمسك بالمح ليظل عالقاً فى مكانه وتقلل من حركته قدر المستطاع . وتوجد على سطح المح من خارج بقعة صغيرة هى بقعة الجرثومة أو (البلاستودرمة) وهى كما يفهم من اسمها موضع الجرثومة الأنثوية التى يتكون الجنين منها بعد اتحادها بالجرثومة الذكرية.

وانه لمن المستحيل معرفة البيضة الخصبة بمجرد النظر اليها بالعين المجردة ألا بعد أن تكون قد مرت عليها بضعة أيام وهى موضوعة فى ظروف تساعد على استيقاظ الجنين وأخذه في النمو .

وتكوّن القشرة نحو ١١ ٪ من وزن البيضة والزلال ٥٧ ٪ والمح ٣٢ ٪ من وزنها

تكوين الجنين :

بعد أن أوضحنا تكوين البيضة وبنائها نذكر بعبارة مختصرة وظائف الاجزاء المختلفة للبيضة وعملها فى تكوين الفرخ الصغير . فالقشرة كما سلف القول ليست سوى وقاء

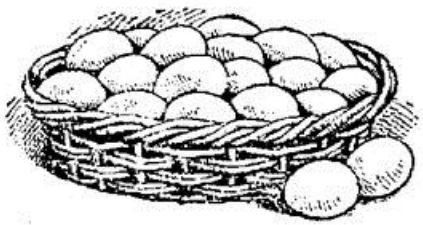
يحوى محتويات البيضة ووعاء ينمو فيه الجنين حتى يتم تكشفه وعند ما تأخذ جرثومة البيضة فى الانقسام والنمو فانها تستمد المواد اللازمة لبناء جسم الجنين من الزلال فمنه تتوافر للجنين المواد الضرورية لبناء هيكله العظمى وجلده وريشه وأجزاء جسمه الاخرى.

ويتبخر ماء البيضة أثناء التفريخ ليفسح مكانا للجنين أثناء نموه كما أن من هذا الماء يستمد الجنين القدر الذى يلزمه فى تكوين جسمه .

وعند ما يحين زمن فقس الفرخ تدخل أحشاؤه والمح المرتبط بها الى جوفه وتنضم عليها جدران بطنه . وفى هذا الوقت يكاد المح أن يكون باقيا بأكمله لم يستنفد منه شيء وهو يكوّن ما يسمى بكيس المح البطى او (الكيس السرى) .

من هذا الكيس السرى يغتذى الفرخ أثناء جهاده للخروج من القشرة ويظل ما يقرب من نصف مقدار المح باقياً داخل كيسه الى ما بعد الفقس وخروج الفرخ من القشرة . وما هذا القدر الباقى من المح إلا مدد من الزاد قد أعدته الطبيعة ليتغذى عليه الكائن الضئيل يوما أو يومين حتى يشتد ساعده ويقوى جهازه الهضمى على استقبال الأغذية الأخرى .

انتقاء البيض للتفريخ



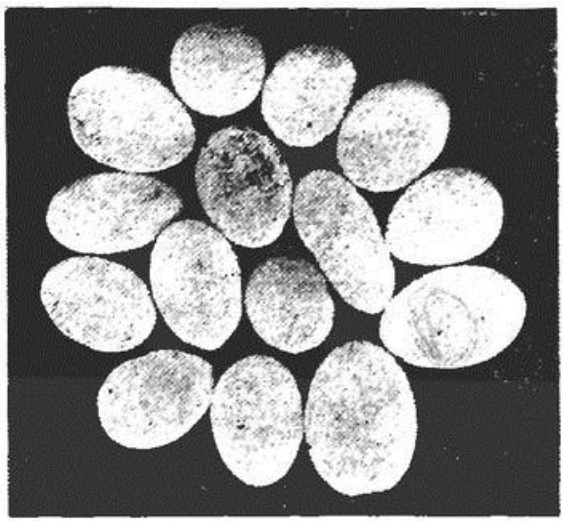
(شكل ٢)

البيض النظيف كبير الحجم متناسب الشكل هو الذى يعطى احسن النتائج
فى التفريخ متى كان طازجا ومن طيور قوية

يجب أن يكون البيض الذى يراد تفريخه خصباً ناتجاً من طيور قوية صحيحة لاتعوزها متانة الجسم ولا النشاط الضرورى لبقائها فى حالة جيدة . ولضمان توفر الخصوبة فى البيض يجب أن يكون الديك قد أطلق مع الدجاجات لزمن لايقل عن الأسبوعين قبل بدء جمع البيض واعداده للتفريخ .

ومن الضرورى أن يكون البيض طازجاً بقدر المستطاع فمن الخطأ محاولة تفريخ بيض قد مضى على وضعه زمن طويل فيحسن — لو أن ذلك بالامكان — تفريخ البيض بعد وضعه مباشرة . على أن هذا أمر قد يصعب فى أغلب الأحوال وأذن

فيجب أن لايحفظ البيض المعد للتفريخ زمناً يزيد على الخمسة الأيام أو الأسبوع على أكثر تقدير .



(شكل ٣)
مثل هذا البيض ذى الاشكال الشاذة يجب ان لايستعمل للتفريخ

ومن المهم أن يكون البيض متناسب الشكل والحجم فلا ينتخب البيض الصغير ولا ماكانت قشرته رقيقة ولا ماكان طرفه الدقيق مفرطحاً ولا كثير المسام ولا المفرط الطول أو الحجم ولا المستدير أو ذى القشرة المجعدة أو الخشن الملمس .

ونظافة البيض المعد للتفريخ ضرورية فيجب أن لا يفرخ البيض القذر أو الملطخ بالأوحال أو بمحتويات البيض المتكسر أو ما كان به بقع أو لطخ نتيجة تداوله بأيد متسخة.

ولضمان الحصول على بيض نظيف يجب أن تفرش أعشاش الطيور بطبقة من القش النظيف الجاف وان يستبدل هذا القش كلما اتسخ وان يجمع البيض مرتين فى اليوم على الأقل حتى يسهل الحصول عليه نظيفاً.

العناية بالبيض قبل التفريخ

بعد جمع البيض الذى يراد تفريخه يوضع فى مكان بارد فى وعاء نظيف قد فرش قاعه بطبقة من القش أو أى جسم آخر لين ثم يغطى بغطاء يقيه الأتربة والأقذار ويراعى أن يكون المكان جيد التهوئة لكن بغير أن يعرض البيض الى التيارات الهوائية كما يجب أن يكون البيض بعيداً عن أشعة الشمس المباشرة أو الضوء الشديد أو مصادر الحرارة أيا كان نوعها.

كذلك تجب المباعدة بينه وبين الروائح الشديدة أو النفاذة كرائحة السمك أو البصل أو البترول وغيرها.

ويجب أن يقلب البيض يومياً ابتداء من اليوم الثالث ولسهولة تقليب المقادير الكبيرة منه يوضع فى صندوق مثقب ويحاط بالقش أو القماش اللين ويغير وضع الصندوق كل يوم ويكفى أن يرفع أحد أطراف الصندوق عن الأرض يوما وفي اليوم التالى يعاد هذا الطرف الى ماكان عليه أولا ويرفع الطرف المقابل وهكذا على التوالى .

واذا دعت الحاجة الى نقل البيض المعد للتفريخ من مكان الى آخر فيجب أن يعتنى بنقله أتم العناية فتلف كل بيضة على حدة فى قطعة من الورق النظيف ثم فى مقدار من القش ويوضع البيض بعد ذلك فى صندوق أو سلة فرشت بالقش أو التبن الجاف أو نشارة الخشب عديم الرائحة أو أى جسم آخر لين .

ويلاحظ أن لايعرض البيض للاهتزازات الشديدة أو أن تتداوله الأيدى بخشونة مع محاذرة كسر شىء منه فأن بيضة تكسر تكون سبباً فى فساد غيرها بتلطيخه بمحتوياتها وتعفن هذه المحتويات .

وعند وصول البيض المراد تفريخه من مكان بعيد سواء أكان منقولا بالسكة الحديدية أو بوسيلة غيرها يجب أن يصف واحدة واحدة كل على جانبها ويوضع فى مكان نظيف جيد التهوئة ثم يترك على هذه الحالة زمنا لا يقل عن الاثنى عشر ساعة حتى يستعيد المح داخل كل بيضة وضعه الطبيعى قبل أن يتهيأ للتفريخ .

موسم التفريخ

التفريخ الصناعى ميسور فى كل فصل من فصول العام وهذه إحدى مزاياه العظيمة . ولكن الربيع الباكر هو الموسم الطبيعى الملائم لنمو الأفراخ وعلى هذا فهو أفضل وقت للتفريخ إذ أن الأفراخ المبكرة يتسنى لها أن تمضى أطول زمن ممكن فى أيام الربيع المعتدلة الجو وتتاح لها أحسن فرصة للنمو بعكس التى تفرخ فى أواخر أيام الربيع أو أوائل الصيف .

(شكل ٤)

دجاجة فرخت فى وقت متأخر فهى فى اخر سبتمبر لم تستكمل نموها بعد ولا تبيض

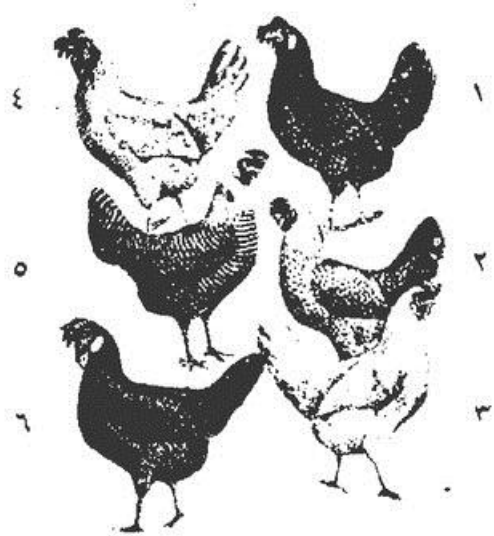
دجاجة فرخت مبكرا فهى فى اخر سبتمبر قد كمل نموها وبدأت فى وضع البيض

فالأفراخ التى تنتج فى أول مارس مثلا تزن بعد أربعة أشهر أو خمسة أكثر من تلك التى تنتج فى أول مايو في مثل هذا العمر ومع مراعاة وضع الفريقين فى ظروف واحدة من حيث العناية بهما وتغذيتهما ومع ملاحظة انهما من سلالة واحدة .

وقد دلت التجارب العملية على أن نسبة نمو الأفراخ تكون فى أقصى درجاتها فى غضون الشهر الأول من عمرها وعلى هذا فكلما كانت هذه الفترة القصيرة كثيرة الموافقة كلما كانت نسبة النمو في الافراخ أعظم .

على أنه يمكن التفريخ فى فصل الخريف بحيث تنمو الأفراخ نمواً حسناً قبل اقبال الشتاء وإنما تحديد وقت التفريخ يتوقف في الأغلب على الوقت الذى ينتظر أن تبدأ فيه الطيور فى وضع البيض بعد ستة أشهر أو سبعة .

فالأفراخ التى تنتج فى اكتوبر مثلا تبدأ فى أن تبيض فى أبريل أو مايو فلا تستمر فى الانتاج ألا قليلا ثم يدركها الصيف



(شكل ٥)

١ — الانكونا ٢ — كأس الزبد الصقلى ٣ — البريس الابيض
٤ — الليجورن الابيض ٥ — الكامبين الفضى ٦ — المينوركا

فتكف عن وضع البيض وتأخذ فى تغيير ريشها . وكذلك التى تفرخ في ديسمبر أو يناير تبدأ فى وضع بيضها فى وسط الصيف فلا تبيض ألا قليلا فى الأغلب . وفى الأعم تغير ريشها وتبقى عاطلة حتى يحين الخريف . أما اذا فرخت الأفراخ فى مارس فانها تستكمل نموها فى سبتمبر مثلا فتبدأ فى وضع البيض وتستمر فى وضعه طول الخريف والشتاء والربيع .

ويراعى أيضاً فى تحديد وقت التفريخ جو الاقليم فيبكر به في الأقاليم الجنوبية نحو شهر من الزمان أما فى المناطق الشمالية فمن الممكن أن يمتد زمن التفريخ الى أبريل .

كذلك فان السلالات الخفيفة من الدجاج المعتدلة الحجم السريعة النمو مثل قسم دجاج البحر الأبيض المتوسط كالدجاج المصرى المحلى المعتاد وسلالات الليجورن والمينوركا والانكونا والكامبين والبريس وكأس الزبد الصقلى (سيسليان باتركب) فهذه يحسن أن يتأخر تفريخها قليلا حتى يتم نموها قبل دخول الخريف . (انظر شكل ٥)

أما السلالات الثقيلة من الدجاج فهذه يجب التبكير فى تفريخها إذ أنها بطيئة النمو وتحتاج الى زمن أطول حتى تستكمل نموها وتبلغ أشدها .

العوامل التى تؤثر فى التفريخ

توجد ثلاثة عوامل أساسية تسيطر على التفريخ هى الحرارة والرطوبة والهواء .

الحرارة ـ عند درجة التجمد أو قريباً منها تموت الجرثومة الحية فى البيضة وعند الدرجة الى تتراوح بين ٤٠-٦٠ فارنهيت تظل الجرثومة حية ولكنها تبقى خامدة . فاذا ارتفعت الحرارة الى ٨٠ أو ٩٠ ف بدأت الجرثومة فى النمو نمواً يكفى لاتلاف محتويات البيضة ولكنه لا يساعد على تكوين الجنين . أما اذا بلغت الحرارة ١٠٠ ف أو ما حولها فان الجنين يأخذ فى النمو والتكشف حتى يتم نموه عن فرخ كامل .

ودرجة ١٠٣ ف هى الدرجة المثلى لتكوين الفرخ الصغير ونموه أثناء حياته الجنينية . على أنه قد يتم تكونه فى درجة تزيد أو تنقص عن هذه الدرجة ولكنه ينمو ضعيفاً خائر القوى ويصبح ولا أمل فيه ولو عاش . والحرارة الزائدة أو غير الكافية فى أبان الفقس أيضاً تميت نسبة كبيرة من الأفراخ حين فقسها

وتسبب اضمحلال عدد كبير منها لا يلبث أن يفقس حتى يموت بعد أيام معدودات .

الرطوبة - تحتوى البيضة قدراً من الرطوبة (حوالى ٦٥٪ من وزنها) وهذه الرطوبة ضرورية لنمو الجنين لأنها تدخل فى تركيب جسمه وبها يستمد غذاءه من الزاد المختزن معه .

ووجود البيضة معرضة الى الحرارة أثناء التفريخ يؤثر تأثيراً كبيراً على مقدار الرطوبة الموجودة بها فالحرارة تبخر ماء

(شكل ٦) (بتفضل شركة جيمس الصناعية)

الرطوبة الزائدة عن القدر المناسب تنتج فرخا طريا ثقيل الوزن يموت داخل القشرة .

الرطوبة القليلة عن القدر المناسب (ازدياد التبخر) تنتج فرخا ضامرا يلتصق بالقشرة ويموت فى داخلها .

البيضة بلا انقطاع وبخر هذا الماء وان كان ضروريا إلا أن ازدياده عن القدر المناسب يؤثر فى حجم الفرخ الناتج فينشأ ضامراً ضعيفاً. كذلك فان ازدياد الرطوبة داخل البيضة يضعف الجنين أثناء نموه ولا يدع له من الفراغ ما يساعده على النمو والتكشف. (انظر شكل ٦)

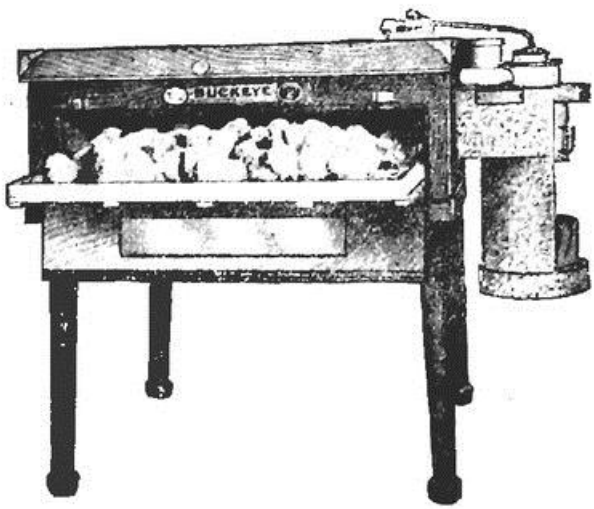
ومقدار الرطوبة أنما يرتبط بمدد الهواء الذى يحيط بالبيض أثناء التفريخ، وبمقدار جفاف هذا الهواء أو تشبعه بالرطوبة وكلما تجدد الهواء بسرعة ازداد بخر الماء.

الهواء :— يتنفس الجنين اثناء تكونه داخل البيضة فيأخذ او كسجين الهواء ويخرج غاز ثانى اكسيد الكربون واذا لم تنظم التهوية فان نسبة ثانى الاكسيد تزداد بالهواء المحيط بالبيضة فتفسده.

وزيادة على هذا فان التهوية الرديئة تزيد نسبة الرطوبة حول البيض ويترتب على هذا ارتفاع الحرارة واضطراب التفريخ. أما امداد الجنين النامى بالهواء النقى طيلة زمن التفريخ فانه يؤثر أحسن الاثر فى ازدياد قوته ويستفز نشاطه ويمده بالقوة والعزم.

آلات التفريخ وانواعها

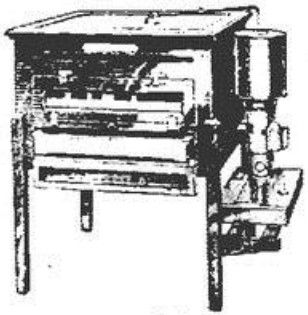
تعرف آلة التفريخ باسم (Incubator) وهى مشتقة من كلمة (Incubare) اللاتينية ومعناها « يحضن » أو « يرقد على » اشارة الى احتضان الدجاجة بيضها ورقودها فوقه لامداده بحرارة جسمها .



(شكل ٧)

مثال للآلة التى تشتغل بالماء الساخن (بتفضل شركة بكاى لآلات التفريخ)

وتستمد الحرارة فى آلات التفريخ الحديث من مواد الوقود المعتادة كالبترول أو الغاز أو الفحم أو من الكهرباء .

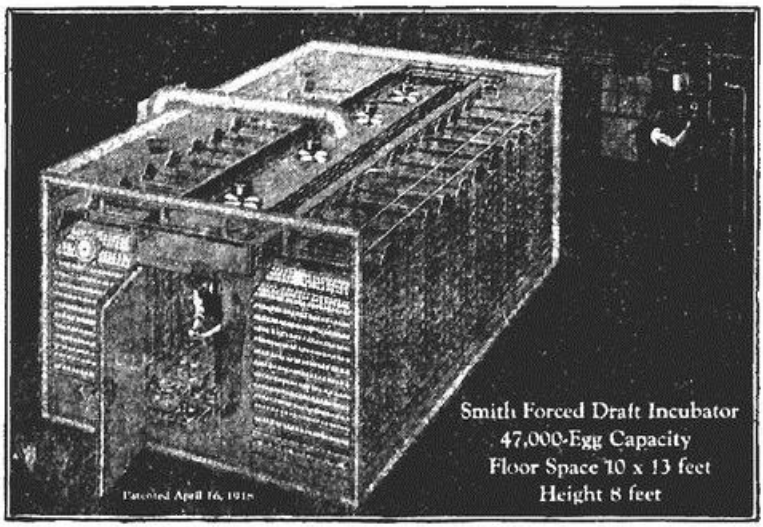


(شكل ٨)
مثال للآلة التى تشتغل بالهواء الساخن
(بتفضل مستر هوراس ستيفنس)

وآلات التفريخ التى تباع فى الأسواق نوعان رئيسيان نوع يعمل بالهواء الساخن والآخر بالماء الساخن . وتسخن الآلات الصغيرة الحجم التى تسع من ٤٥ — ٦٠٠ بيضة عادة بالبترول أو غاز الاستصباح أو الكهرباء أما الآلات الضخمة ذات السعة الكبيرة المعروفة باسم آلات الماموث (Mammoth Machines) فانها تسخن بمواقد يستعمل فيها الفحم الحجرى وفي السنوات الأخيرة أصبحت اكثرية هذه الالات الضخمه تسخن بالكهرباء وأدخلت عليها اصلاحات عديدة واستنباطات حديثة مثل المراوح الكهربائية التى تدفع الهواء الساخن وتوزعه وتنقيه بصفة مستمرة وغير ذلك .

وفى الحق فانه لمن الابداع بمكان أن تستعمل الكهرباء فى التفريخ وفى غيره من الاعمال الزراعية الاخرى فهذه حسنة من حسنات التمدن الحديث .

والآلات الصغيرة التى تعمل بالماء الساخن أو الهواء الساخن هى سواء من حيث الانتشار والاستعمال وكلا النوعين يعطى نتائج طيبة متى كان من صنع جيد . اذ المهم أن تكون الآلات متقنة الصنع متينة بسيطة التركيب . شاملة لجميع ما تدعو اليه حاجة التفريخ . سهلة الادارة . قد أخرجها مصنع مشهور يوثق به .



(شكل ٩)

مثال من الالات ذات السعة الكبيرة يسع ٤٧٠٠٠ بيضة

(بتفضل شركة سميث لالات التفريخ)

وفضلا عن استعمال الملايين من آلات التفريخ الصغيرة في أوروبا وأمريكا فان استعمال الآلات ذات السعة الكبيرة آخذ في الازياد يوماً عن يوم . وتختلف سعة هذه الآلات من ١,٥٠٠ الى ٥٣,٠٠٠,٠٠٠ بيضة ومنها ما هو مؤسس على نظرية الأقسام أى أن كل آلة عبارة عن عدة آلات صغيرة متصلة بعضها ببعض ويسخنها موقد واحد ومنها ما هو مكون من غرفة واحدة مكعبة الشكل أو اسطوانية يصف البيض فى أوعية بداخلها تشبه أدراج الدولاب كل درج يسع نحو ١٥٠ بيضة ولها أدراج خاصة للفقس وأجهزة لتقليب البيض تقليباً أوتوماتيكياً بحيث يمكن تقليب هذه الآلاف العديدة فى بضع دقائق.

(شكل ١٠) (بتفضل شركة باكاى لالات التفريخ)

مثال اخر من الالات ذات السعة الكبيرة يسع ٢٤٠٠٠ بيضة

ولا يهمنا فى مصر فى الوقت الحاضر سوى الآلات الصغيرة الحجم وهى ضرورية جداً واستعمالها لا مناص منه لتحسين تربية الطيور فى البلاد فكل مشتغل بتربية الطيور بالطرق الحديثة لا تمكنه الاستغناء عن آلة تفريخ صغيرة يفرخ بها عدداً محدوداً من بيض منتقى من أصول معروفة وبهذه الطريقة يمكن للمربى أن يسير فى عمله على هدى والى هدف معين .

وانه لمن التبذير الحقيقى أو من الاقتصاد العقيم أو الاقتصاد الفقير (كما يقول الأميركيون) شراء آلة رخيصة فانها تكون بغير شك قليلة المتانة تتلف بعد قليل من الوقت وتسبب للمشتغل بها التعب والعناء .

فمن الملائم دائماً وضع النقود فى محلها باختيار آلة متينة دقيقة الصنع مهما كانت أغلى فى الثمن عن غيرها . واحذر شراء ما يسمونه آلة للتفريخ والحضانة معاً فقد يشير عليك بعض الجهلاء بشراء آلة من هذا النوع لا لشىء سوى رخص ثمنها فان كنت تريد القاء نقودك من النافذة أو تريد أن تلهو وتضيع الوقت عبثاً فاسمع لهم . أما اذا كنت تريد العمل الجدى النافع فاعلم أن للتفريخ آلته وللحضانة آلتها وأن الآلات الرخيصة هى أغلى الآلات فى آخر المرحلة .

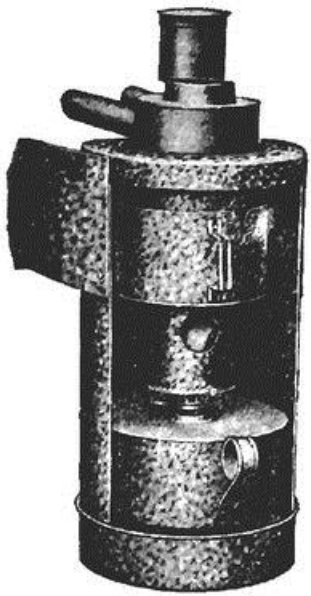
تركيب آلة التفريخ وأجزاؤها الأساسية

تتركب آلة التفريخ من جسم من الخشب فى الأغلب أشبه بصندوق قائم على أربعة أرجل وأجزاؤها الأساسية هى :

الموقد ـ المسخن ـ المنظم (الترموستاته) .

ويضاف الى ذلك مقياس للحرارة (ثرمومتر) وفى بعض الأحايين يستعمل مقياس للرطوبة (هيجرومتر) أو مقياس للتبخر (أيفابومتر) .

الموقد ـ هو مصباح يتركب من خزان للبترول ومشعل وشريط ومدخنة ويراعى فى خزان البترول أن يكون مصنوعا من معدن متين وذا سعة كافية تسمح بملئه زيتاً يكفى لادارة الآلة ٢٤ ساعة على الأقل . وتصنع فى الوقت الحاضر آلات يسع خزان البترول فيها ما يكفى لادارة الآلة من أسبوع الى ثلاثة أسابيع . أما المشعل (العدة) فيجب أن يكون مصنوعا من النحاس الأحمر أو الأصفر وعلى جانب من المتانة بحيث يمكن تحريك الشريط بسهولة تامة . وأجود المداخن ما كان متينا وله نافذة من الجانب الخارجى مغطاة برق من الميكا (معدن شفاف يشبه الزجاج) لملاحظة حالة الشريط المشتعل وتنظيمه بسهولة .

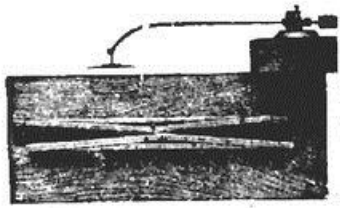


(شكل ١١)
(بتفضل شركة بكاى لالات التفريخ)
١ - المسخن ٢ - المصباح

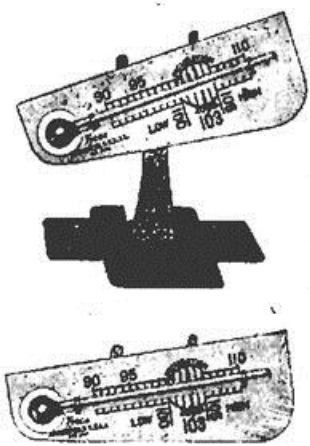
المسخن : هو الجهاز الذى يستمدا لحرارة من الموقد فينقلها الى جوف الآلة ويوزعها على البيض وهو عبارة عن وعاء من النحاس يحيط بمدخنة الموقد ويدخل الى جسم الآلة على شكل صهريج أو أنابيب . وفى الآلات التى تعمل بالماء الساخن يملأ هذا الصهريج أو هذه الأنابيب بالماء الذى تنتقل منه الحرارة الى الجو الداخلى للآلة.

وفي الآلات التى تعمل بالهواء الساخن اما أن يوجد هذا الصهريج فى داخل الآلة فيسخن فيه الهواء وينتقل منه بالاشعاع الى الجو الداخل للآلة واما أن يسخن الهواء فى الوعاء الخارجى ويدخل الى جسم الآلة مباشرة من أنبوبة قصيرة ويوزع بالانتشار بمروره بين حاجز رقيق من القماش .

المنظم (الترموستاته) هى الأداة المخصصة لضبط تنظيم الحرارة داخل الآلة وهى تعمل وفاق نظرية تمدد الأجسام وتقلصها باختلاف الحرارة صعودا وهبوطاً .وتوضع الترموستاته عادة فى منتصف حجرة البيض وهى تتصل بقضيب رأسى مع قائم أفقى يمتد فوق الآلة و يتدلى من جانبه الآخر قرص معدنى يغطى فتحة الموقد . فعند ما ترتفع الحرارة داخل الآلة تتمدد الترموستاته فتحرك القائم الأفقى فيرفع القرص المعدنى من فوق فتحة الموقد فتتسرب حرارته الى الجو الخارجى . وعند ما تنخفض حرارة الآلة تنكمش الترموستاته فينخفض القرص المعدنى و يغلق فتحة الموقد فتنصرف الحرارة الى الآلة .



(شكل ١٣)
(بتفضل شركة بكلى لالات التفريخ)
مثال للمنظم المعدنى واجزائه المختلفة

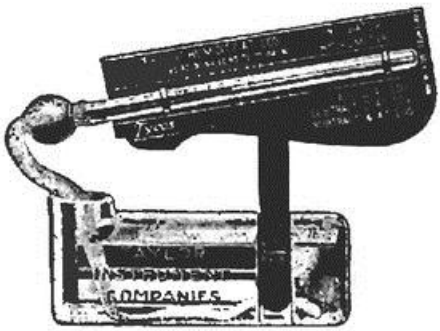


(شكل ١٢)
(بتفضل شركة تايلور للاجهزة العلمية)
فوق : الترمومتر ذو الحامل
تحت : ترمومتر التدلى

الترمومتر : هو مقياس الحرارة المعروف ولكنه في آلات التفريخ يدرج للدلالة على درجات الحرارة اللازمة للتفريخ وحدها فمداه فى ترمومتر فارنهيت من ٩٠ — ١١٠ عادة

وهناك طرازين لترمومترات آلات التفريخ هما ترمومتر الالتصاق وترمومتر التدلى وكلاهما يؤدى الغاية المقصودة منه ففى الطراز الأول يوضع الترمومتر فى درج البيض مثبتاً فوق حامل وملتصقاً بالبيض وفى النوع الثانى يتدلى الترمومتر من سقف حجرة التفريخ بحيث تكون بصيلته مرتفعة عن البيض قليلا أو كثيرا بحسب صنع الآلة .

الهيجرومتر : هوأداة تبين مقدار الرطوبة داخل آلات التفريخ وهو يتركب من ترمومتر ربطت حول مستودعه قطعة من منسوج رقيق تبقى على الدوام مبتلة بالماء الذى يصل اليها من مستودع خاص بواسطة فتيلة من القطن . ولا يستعمل الهيجرومتر عادة الا فى أحوال خاصة والغرض من استعماله معرفة درجة الرطوبة الموجودة فى الجو المحيط بالبيض .



(شكل ١٥)
هيجرومتر تايكوس
(بتفضل شركة تايلور للاجهزة العلمية)

الايفابومتر : أداة بسيطة تستعمل لمعرفة مقدار التبخر الحادث فى البيض أثناء التفريخ وهى كالهيجرومتر لا تمد البيض بالرطوبة وانما تدل فقط على حالة الرطوبة ومقدار التبخر .

ويتركب الايفابومتر من أنبوبة قصيرة تشبه أنابيب الاختبار المعتادة مثبتة فى حامل معدنى مدرج من الأعلى الى الأسفل وتملأ الأنبوبة ماء ملوناً دافئاً وتثبت فى الآلة فى قاع درج البيض أو فى أحد جوانبه ويمكن من قراءة الأرقام على الحامل المعدنى معرفة حالة التبخر الحادث فى الآلة وتنظيمها .

كيف تدار آلة التفريخ

يجب أن يراعى فى ادارة آلة التفريخ اتباع تعليمات المصنع بدقة تامة فان كل مصنع يرسل تعليماته مع كل آلة وهذه التعليمات وان اتفقت فى مجموعها فهى تختلف في تفاصيلها باختلاف صنع الآلات وباختلاف المصانع .

أما ماتجب مراعاته وما ينبغى الالتفات اليه عند الاشتغال بآلة تفريخ حديثة فهو : —

١ — يجب أن توضع الآلة فوق الأرض أفقية تماماً ويستعان على ضبطها فى هذا الوضع بميزان الماء (روح التسوية) فاذا صعب الحصول عليه أمكن الاستعانة بانا ء مسطح قليل العمق به قليل من الماء يوضع فوق الآلة ويحرك قليلا قليلا حتى يستوى سطح الماء فى الانا ء .

٢ — يجب التأكد من أن جميع أجزاء الآلة موضوعة فى أماكنها تماماً وأن الترموستاتة مضبوطة وليس بها أى تلف .

طريقة العمل :

١ — اذا كانت الآلة من النوع الذى يعمل بالماء الساخن تملأ بالماء الذى لاتزيد حرارته عن ١٢٠ ° فارنهيت بعد أن يرفع طرف الآلة الذى فيه المسخن عن سطح الأرض

نحو ٥ أو ٦ سنتيمترات و بعد ملئها بالماء تعاد الى وضعها الأول افقية تماماً .

٢ — يملأ المصباح بالبترول و يوقد الشريط و يدار الى نصف ارتفاعه فقط و يلاحظ اللهب من آن الى آخر و ينظم بحيث يشتعل الشريط اشتعالا نظيفا ولا يدخن .

٣ — يجب ترك الآلة وقتاً طويلا حتى تسخن جيداً فالآلة الجديدة أو التى تركت وقتاً طويلا بغير استعمال تحتاج الى بضعة أيام حتى تجف تماماً وتدفأ . ويجب أن تشتغل الآلة ٤٨ ساعة على الأقل بنظام قبل أن يوضع البيض بها .

٤ — يجب أن لا يوضع البيض فى الآلة قبل أن يقرأ الترمومتر ١٠٢ ° فار نهيت على الأقل بحيث تجيب الترموستاته على كل زيادة أو نقص فى درجة الحرارة

٥ — يوضع البيض فى درج البيض مصفوفا واحدة بجانب الأخرى وكل على جانبها وتغلق الآلة و يلاحظ انه بعد وضع البيض تضطرب الحرارة وتأخذ فى الهبوط بحيث لا تعود الى ما كانت عليه أولا الا بعد مرور عدة ساعات ولهذا يجب أن تترك الترموستاته كما هى بغير احداث أى تغيير فيها .

٦ — بعد أن يعود الترمومتر فيقرأ ١٠٢°ف أو مايقرب منها تزاد الحرارة قليلا قليلا وتنظم اما برفع شريط المصباح ببطء أو بضبط الترموستاته قليلا مع الاحتراس التام والمعول فى كل ذلك على تعليمات المصنع واليقظة والانتباه والاهتمام.

درجة الحرارة الصحيحة

تتوقف درجة الحرارة الصحيحة على موقع الترمومتر من البيض فيجب أن تتبع تعليمات المصنع بدقة وبغير أى تغيير مالم يكن المشتغل بالآلة ذو خبرة تتيح له احداث بعض التغيير الذى يتناسب مع الظروف التى يشتغل فيها.

ومتى كانت بصيلة الترمومتر ملتصقة بالبيض فأن خير درجات الحرارة عادة هى ١٠٢° ف فى الأسبوع الأول و ١٠٢½ ف فى الأسبوع الثانى و ١٠٣°ف فى الأسبوع الثالث (وكلامنا هنا عن بيض الدجاج).

أما اذا كان الترمومتر معلقاً وبصيلته مرتفعة عن مستوى وضع البيض فتكون الحرارة ١٠٢½° ف و ١٠٣° ف و ١٠٣½ ف على التوالى. وقد ترتفع الحرارة أكثر من هذا

فى أثناء فترة الفقس فتصل الى ١٠٤ أو ١٠٥ بلا خطر وانما اذا زادت عن ١٠٥ فيجب العمل على انقاصها .

تفريخ بيض الدجاج

يقلب البيض بعد مرور ٢٤ ساعة من وضعه فى الآلة ومن ثم يستمر التقليب مرتين فى اليوم طول زمن التفريخ حتى نهاية اليوم الثامن عشر أو صباح اليوم التاسع عشر . وتقليب البيض من أهم العوامل التى تؤثر فى نجاح التفريخ وهو ضرورى جداً للأسباب الآتية : —

١ — يمنع التقليب التصاق الجنين النامى بقشرة البيضة .

٢ — وبه يوزع الزلال (البياض) توزيعاً منظماً حول جسم الجنين .

٣ — به يتغير موضع البيضة فتتعادل الحرارة حولها .

٤ — فى التقليب رياضة وتنشيط للجنين وبه تمتلىء الأوعية الدموية غذاءاً جديداً وتلين الأغشية فيأخذ جيب الهواء شكله الطبيعى ويزداد تنفس الجنين .

وفى الآلات الصغيرة يقلب البيض عادة مرتين فى اليوم أما فى الآلات المجهزة بمقلبات ميكانيكية فيحسن تقليب البيض ثلاث أو أربع مرات فى اليوم .

وبعد تقليب البيض يجب تغيير وضع درج البيض بحيث

يصبح طرفه الخارجي داخلا والطرف الداخلي الى الخارج . واذا كانت الآلة ذات درجين فيجب كذلك تبديل وضعهما بحيث يصبح الواحد منهما مكان الآخر . وعند اخراج البيض تغلق الآلة تواً ويوضع درج البيض فوقها ويقلب البيض بعد ذلك على مهل .

طريقة تقليب البيض : تنقل بضع بيضات من وسط الدرج ثم يقلب البيض نحو الفراغ الناشئ في الوسط ثم يوضع ما نقل أولا في الجوانب أو تنقل بضع بيضات من الطرف الداخلي ثم يقلب البيض نحو الداخل وبعد ذلك يوضع ما نقل أولا في الطرف الخارجي للدرج . وبعد التقليب يجب أن يمر باليد فوق البيض فما كان منه وأطرافه المدببة الى الأعلى يصلح وضعه حتى يبقى بأجمعه على جوانبه أذ أن لذلك أهمية كبيرة فأن لترك البيض مرفوعة أطرافه المدببة الى الأعلى تأثير سيء في تكوين الجنين . وبعد نهاية اليوم الثامن عشر أو منتصف اليوم التاسع عشر على الأكثر يجب عدم فتح الآلة بل تترك مغلقة حتى يتم الفقس وتخرج الأفراخ .

ويقرأ الترمومتر عادة والآلة مغلقة وذلك بفتح الباب الخارجي وقراءة الترمومتر من خلال الباب الزجاجي اذ لكل

آلة بابان . ويستعان على القراءة بمصباح صغير أو ببطارية كهربائية صغيرة مما يحمل فى الجيب . وكثير من الآلات فى الوقت الحاضر تجهز ببصيلة كهربائية صغيرة تنير داخل الآلة .

تبريد البيض : هى عملية يشير بها المشتغلون بالتفريخ الحديث وينصح بها صانعو الآلات ولكن قد أثبتت التجارب العملية أنها ليست بذات أثر كبير ما دامت التهوئة سائرة بنظام . وهذا ما هدتنى اليه تجاربى العديدة . وليس التبريد فى رأيى الا نوع من التهوئة . وفى الآلات ذات السعة الكبيرة التى تسير التهوئة فيها سيراً منظماً يستغنى عن التبريد بتاتاً . والعادة هى أن يبرد البيض مرة فى اليوم أثناء تقليبه فتخرج أدراج البيض وتوضع فوق الالة ويتوقف مقدار الوقت اللازم للتبريد على درجة حرارة الحجرة التى بها الالة ويترك البيض عادة حتى تصبح حرارته فى مستوى حرارة جسم الانسان . ويبدأ فى تبريد البيض منذ اليوم السابع حتى اليوم الثامن عشر . ويجب فى أثنائه أن لا يعرض البيض الى تيار من الهواء أو الى أشعة الشمس . واذا كانت الأحوال لا تسمح بوضع أدراج البيض فوق الالة فلتجهز منضدة بجانب الالة

لكى توضع عليها الأدراج أثناء التبريد وانما يراعى أن لايوضع الدرج بحيث يبرز أحد أطرافه عن حافة المائدة اذ أن قاع الأدراج هو دائماً من السلك ووضع الدرج كما وصفنا ينقص الحرارة فى الجزء البارز نقصاً كبيراً يؤثر فى البيض الموضوع فى ذلك الجزء تأثيراً سيئاً .

والعادة أن عشرة دقائق تكفى لتبريد البيض فى الأسبوع الثانى وخمس عشرة الى عشرين دقيقة فى الأسبوع الثالث .

ملاحظة : عند اعادة البيض الى الآلة بعد تبريده تهبط الحرارة كثيراً ثم تعود بالتدريج الى ما كانت عليه أولا بعد ساعة أو ساعتين فيجب ترك الترموستاته والمصباح وشأنهما .

التهوئة والرطوبة : هما العاملان المهمان فى التفريخ وهما مرتبطان أحدهما مع الآخر تمام الارتباط اذ أن مقدار أحدهما يتوقف على مقدار الآخر . وقد دلت التجارب على أن التفريخ الجيد يمكن الحصول عليه سواء باستعمال الرطوبة أو بدونها بحسب الظروف المختلفة . وكلما ازداد الانسان خبرة ومراناً استطاع أن يعرف مقدار الرطوبة اللازمة للظروف المحيطة به .

ان ماء البيضة يتبخر على الدوام تبعا لنمو الجنين داخل البيضة أثناء التفريخ فكلما سارت التهوئة بنظام وكان مدد

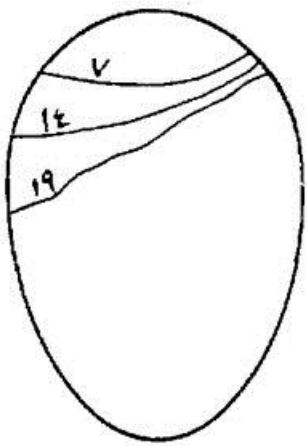
الرطوبة منتظماً استطاعت الحرارة المناسبة انماء الفرخ نمواً حسنا أما اذا كانت الرطوبة كثيرة أو قليلة فأنها بلا ريب تؤثر فى نمو الفرخ .

(شكل ١٥)
(بتفضل شركة جيمس الصناعية)
الرطوبة المناسبة والتبخر المنتظم ينتجان فرخا قويا يكسر القشرة
ولا يلبث ان يجف حتى يقف على قدميه فيثير اعجاب الناظرين

ولامداد الآلة بالرطوبة تتبع تعليمات المصنع بدقة . وهناك طرق عديدة لامداد الآلات بالرطوبة منها أن يرش البيض بالماء الدافىء (درجة ١٠٠ ف) برشاشة خاصة أو أن تجهز الآلة بوعاء للماء أو باناء يملأ بالرمل الرطب أو بقطعة من الاسفنج ترطب بالماء وتوضع فى قاع الآلة تحت درج البيض .

كذلك يستعان أحياناً برش أرض الحجرة التى توضع فيها الآلة أو بوضع أناء من الماء تحت الموقد .

وجيب الهواء فى البيضة هو دليل التبخر فاذا كان يزداد فى الحجم ببطء دل ذلك على وجود رطوبة كثيرة حول البيض أما اذا كبر حجمه بسرعة فان هذا يدل على جفاف سريع وحاجة الى الرطوبة ويبلغ حجم جيب الهواء فى البيضة فى اليوم السابع مع التهوئة الصحيحة والرطوبة المناسبة نحو سدس حجم البيضة وفى اليوم الرابع عشر نحو ربع حجمها . وفى التاسع عشر وقبيل النقف نحو ثلث حجمها .



(شكل ١٦)
جيب الهواء فى البيضة فى اليوم السابع والرابع عشر والتاسع عشر على التوالى

الهواء النقى ضرورى : يجب أن يتخلل الآلة مدد من الهواء النقى الجاف لكى يزيل الرطوبة الزائدة ويعمل على تبخير الماء من البيض ثم لكى يزيل الغازات التى تفرزها الأجنة النامية أثناء تكوينها . ففى المقام الأول يجب أن تكون الغرفة التى

توضع فيها الآلة جيدة التهوئة ينساب فيها الهواء النقى بصفة مستمرة فيتخلل الآلة . ومن المستطاع تهوئة الحجرة بفتح النوافذ بطريقة لا يمكن بها للهواء أن يلفح الآلة مباشرة . ولاتقاء هبوب الهواء تثبت ستائر من القماش الخفيف النسيج على فتحات النوافذ فيمر الهواء من خلالها لطيفاً لا يؤذى .

تهوئة آلات التفريخ : لتهوئة آلات التفريخ ثلاث طرق عامة وأنما يجب اتباع تعليمات المصنع لتهوئة الآلة التى يعمل بها المشتغل بالتفريخ .

فى الطريقة الأولى يدخل الهواء النقى الآلة من فتحة حول المسخن فيصل الى داخلها ساخناً نقياً . وفى الطريقة الثانية يدخل الهواء الى داخل الآلة من فتحات صغيرة فى جوانبها وفى قاعها وهذه الفتحات مرتبة بحيث يدخل الهواء الخارجى الى حجرة البيض بطريقة غير مباشرة فيدخلها من فتحات الجدار الخارجى للقاع ثم يمر فى الفراغ الواقع بين الجدارين ثم يدخل الى جوف الآلة من فتحات الجدار الداخلى للقاع أيضاً وبعد أن يتخلل البيض يخرج من فتحات الجوانب أو فتحات السقف وفى الطريقة الثالثة تصنع الفتحات فى أحد الجوانب على ارتفاع قليل من القاع وفى الجانب المقابل له على ارتفاع قريب من

السقف فيدخل الهواء الخارجي من الفتحات السفلى الى حجرة البيض مباشرة وينتشر فى فراغ الآلة ثم يخرج من الفتحات العليا.

وينظم دخول الهواء غالباً بصفائح تنزلق ذهابا وجيئة يمكن بها توسيع الفتحات أو تضييقها حسب ازدياد التبخر أو نقصه وتتبع فى كل هذا تعليمات المصنع الخاصة.

اختبار البيض :— يفحص البيض بأجمعه أثناء فترة التفريخ مرتين على الأقل . في اليوم السابع وفى اليوم الرابع عشر . ثم يعزل منه غير الخصب وذى الأجنة الميتة . ولاختبار البيض أهمية تنحصر فيما يلى :—

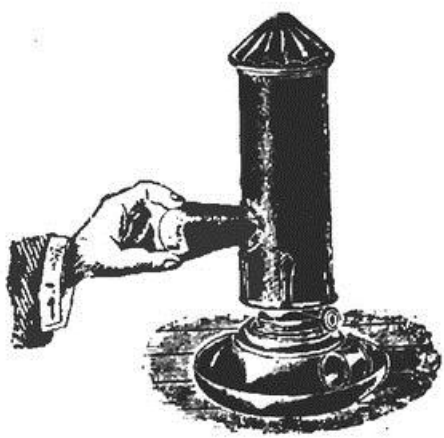
١ — يعزل البيض غير الخصب عند الفحص الأول يمكن استعماله فى الأغراض المنزلية كعمل المعجنات والفطائر والحلوى وغيرها كما يمكن سلقه سلقاً جيداً و استعماله فى تغذية الطيور.

٢ — يجب تنحية البيض الفاسد بأجمعه إذ أن مايحتوى منه على أجنة ميتة يأخذ فى الانحلال و تتصاعد منه روائح وغازات تفسد الهواء حول البيض الخصب ذى الأجنة الحية النامية.

٣ — البيض غير الخصب هو جسم ميت ولذا فهو يمتص الحرارة ولا يعيد شيئاً منها الى الآلة بعكس البيض الخصب فهو يتبادل الحرارة مع الآلة فاذا وجد عدد كبير من البيض غير الخصب فان ذلك يؤثر فى تنظيم الحرارة وضبطها .

٤ — يمكن للمفرخ عند الفحص أن يعرف فى وقت مبكر مدى خصوبة البيض فيعمد الى اصلاح الخطأ — إن كان هناك خطأ — فى تدبير شئون طيور التكثير عنده .

طريقة فحص البيض : ليس من المحتم ارجاء الفحص الأول



(شكل ١٧)

جهاز لفحص البيض يشتغل بالبترول

حتى اليوم السابع وانما يمكن فحص البيض ذى القشرة البيضاء منذ اليوم الرابع أو الخامس . أما ذى القشرة السمراء فيصعب فحصه قبل اليوم السابع أو الثامن وتباع كثير من آلات التفريخ ومعها جهاز بسيط للفحص هو اسطوانة معدنية يمكن استعمالها مع مصباح الآلة على أنه توجد جهازات للفحص أكثر اتقانا يمكن بها فحص البيض بسرعة ودقة وراحة .

وأبسط جهاز يمكن عمله من علبة من الصفيح أو الخشب توضع فوق مصباح البترول العادى المستعمل فى المنازل بحيث تبرز زجاجته من فتحة فى الناحية العليا للعلبة . وتصنع فتحة أخرى صغيرة فى أحد الجوانب لينبعث منها الضوء .

ويتم الفحص عادة فى مكان مظلم وطريقة الفحص هى أن تمسك البيضة وطرفها العريض الى الأعلى وتوضع أمام الفتحة الجانبية للمصباح فى مواجهته الضوء فتستطاع مشاهدة جيب الهواء فى البيضة ومعرفة حالة الجنين . وعند الفحص تدار البيضة ببطء حتى تتحرك محتوياتها لا البيضة نفسها

تشاهد رائقة تماماً كالبيضة الطازجة . أما الخصبة فتشاهد فى وسطها بقعة معتمة صغيرة هى الجرثومة الآخذة فى النمو ويشاهد عدد من الخيوط الدموية الضئيلة قد تفرع من هذه

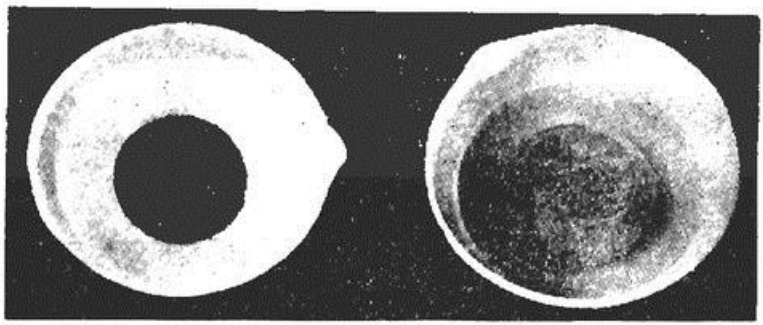
البقعة المعتمة واتجه فى جميع الاتجاهات. مكونا شبكة هى أشبه ببيت العنكبوت .

فاذا كانت الجرثومة قد نمت بعض النمو ثم ماتت فانه يشاهد حول البقعة المعتمة دائرة دموية حمراء غير منتظمة تعرف اصطلاحا باسم (الحلقة الدموية) .

وجميع البيض غير الخصب وذى الحلقات الدموية يجب إخراجه عند الفحص الأول . أما فى الفحص الثانى الذى يجب أن يتم بعد اسبوعين من وضع البيض فى الآلة فيجب إخراج مابقى من البيض غير الناجح ويعرف البيض الناجح المحتوى على أجنة حية عند الفحص الثانى بعتمته عند مشاهدته على ضوء المصباح وامتلائه وبوجود خط محدد واضح يفصل مابين جيب الهواء والجنين النامى . أما البيض غير الناجح فانه فى ذلك الوقت يكون غير ممتلىء تماماً (بسبب نقص تكوين الجنين وموته داخل البيضة) وتترجرج محتويات البيضة ولا تستطاع رؤية الخط الرائق المميز بين جيب الهواء والجنين ولا يبدو الجزء المظلم من البيضة معتما تماماً بل يبدو غائما كالدخان .

ومما يساعد الفاحص فى عمله أن يختبر عدة بيضات طازجة على مصباح الفحص ليعرف كيف تشاهد البيضة الطازجة

تحت المصباح حتى يستطيع أن يتبين البيض غير الخصب عند الفحص الأول . ثم يأخذ فى اختبار عدة بيضات فى درجات مختلفة من التفريخ ويدون مشاهداته فى كل حالة ثم يكسر هذه البيضات ويصب محتويات كل منها فى أناء على حدة ويلاحظ الحالة التى عليها كل واحدة ويعرف ارتباط كل حالة بمشاهدتها من الخارج .



(شكل ١٨)

الى اليمين : محتويات بيضة خصبة بعد سبعة ايام للتفريخ يشاهد بها نمو الجنين

الى اليسار : محتويات بيضة غير خصبة بعد سبعة ايام للتفريخ

ويحسن فحص البيض فى حجرة التفريخ نفسها حتى لا يعرض الى الاهتزاز أو البرد أو الكسر .

ومن الجهل بناء غرفة خاصة لفحص البيض أذ يكفى تجهيز

منضدة عادية يوضع فوقها إطار من الخشب وتثبت فوقه ستائر من القماش الاسود (كالناموسية) تحجب الضوء عند الفحص .

فترة النقف : هى الوقت الذى ينقضى بين بدء الافراخ فى كسر قشور البيض حتى خروجها منه وجفافها . وهى من أحرج الأوقات التى تمر فى أثناء فترة التفريخ . فعند بدء الأفراخ فى نقر القشور يجب غلق الآلة وابقائها مغلقة حتى يتم النقف وتركها فى هدوء تام .

ولا تقلق اذا أبطأت الأفراخ فى الخروج فانه لابد أن تنقضى عنده ساعات حتى يتم خروج آخر فرخ من بيضته . والعادة فى بيض الدجاج أن يبدأ أول فرخ فى كسر القشرة في نهاية اليوم التاسع عشر ويتم التفريخ فى صبيحة اليوم الثانى والعشرين ويجب أن تترك الأفراخ فى الآلة وقتاً يتراوح بين ٢٤ و ٣٦ ساعة حتى تجف تماماً وتحتمل النقل .

تفريخ بيض الاوز والبط

يتبع فى اعداد آلة التفريخ لتفريخ بيض الأوز والبط نفس الترتيب الذى يتبع عند تفريخ بيض الدجاج .

وفترة التفريخ فى البط هى ٢٨ يوماً وفى الأوز من ٢٨ الى ٣٠ يوماً ويجب عند انتقاء بيض البط والأوز اتباع نفس الملاحظات التى مرت عند الكلام على تفريخ بيض الدجاج . ويلاحظ جمع البيض بعد وضعه مباشرة وحفظه فى مكان بعيد حتى يكمل عدده إذ أنه اذا ترك حيث هو يكون من محرضات الطيور على الاقلاع عن الوضع والاكتفاء بعدد قليل من البيض .

واذا اتسخ بيض البط أو الأوز فمن الممكن تنظيفه بغسله غسلا جيداً بالماء العادى فان الغسل لا يؤثر فى قيمته التفريخية .

درجة الحرارة المناسبة : ان خير درجات الحرارة لتفريخ بيض البط هى ١٠٢ ف فى أثناء الثلاثة الأسابيع الأولى و ١٠٣ فى أثناء الاسبوع الاخير واذا وصلت الى ١٠٤ أثناء فترة النقف فان هذا لا ينتج أى ضرر . أما الأوز فان أحسن درجات الحرارة لتفريخه هى التى تتراوح بين ١٠١ ½ و ١٠٢ ½ طول فترة التفريخ .

الرطوبة : — يحتاج بيض البط والأوز الى رطوبة كثيرة خصوصاً عند اقتراب الفقس لهذا يجب أن يرش بيض البط بالماء الدافئ (درجة ١٠٠ ف) مرة فى الأسبوع فى أثناء الاسبوعين الأولين من وضعه فى الآلة ومرتين فى أثناء الاسبوع الثالث ثم يرش يومياً فى أثناء الاسبوع الأخير . أما بيض الأوز فيرش مرة واحدة بعد أسبوع وبعد اليوم الخامس عشر يغمر البيض في الماء الدافئ (١٠٠ ف) لمدة نصف دقيقة كل يومين أو ثلاثة مرة وفى الثلاثة الأيام الاخيرة يغمر يومياً .

التقلب والتبريد : يقلب بيض البط والأوز مرتين فى اليوم ابتداء من اليوم الثالث ويستمر التقليب يومياً حتى اليوم السادس والعشرين فى البط والثامن والعشرين فى الأوز . ويبدأ فى تبريد بيض البط والأوز بعد اليوم السابع ويستمر حتى اليوم الحادى والعشرين ويكفى فى التبريد تهوئة البيض بضع دقائق حتى تنخفض حرارته الى درجة ٨٥ أو ٨٠ ف .

الفحص : يتبع فيه نفس ما يتبع فى فحص بيض الدجاج وعملية الفحص مهمة فى تفريخ بيض البط وبيض الأوز اذ أن الجراثيم الميتة فى البيض تتعفن بسرعة وتحدث رائحة كريهة تؤثر على الأجنة الحية .

تفريخ بيض الدجاج الرومى
ودجاج الوادى

تسع آلة التفريخ عادة من بيض الرومى ثلاثة أرباع العدد الذى تسعه من بيض الدجاج وتفريخ الدجاج الرومى صناعيا أمر مهم خصوصاً فى أول الموسم عند ما لا توجد دجاجات رقادة أو عندما يراد تحريض الدجاجات على البيض مرة أخرى. كذلك فان الصعوبات المتعددة والخسائر العظيمة التى تكتنف تفريخ بيض الدجاج الرومى وحضانته بالطرق الطبيعية لها يدعو الى الاهتمام بتفريخ هذه الطيور وحضانتها أيضا بالوسائل الصناعية .

درجة الحرارة : فترة التفريخ فى الدجاج الرومى من ٢٧ — ٢٨ يوما . وخير درجات الحرارة هى ١٠٢ ف فى الاسبوع الاول و١٠٢½ فى الاسبوع الثانى و ١٠٣ فى الاسبوعين الثالث والرابع . أما فترة التفريخ في دجاج الوادى فهى من ٢٦ — ٢٧ يوما ودرجة الحرارة اللازمة لتفريخ البيض فيه لا تختلف عنها فى بيض الدجاج الرومى .

الرطوبة والتهوية : يتبع فيها نفس الترتيب الذى تقدم فى

الكلام على بيض الدجاج العادى وانما لما كانت فترة التفريخ تزيد نحو الأسبوع عن بيض الدجاج فلهذا يحسن استعمال قدرا كثر من الرطوبة فى أواخر أيام التفريخ .

الفحص : يتبع فيه نفس ما يتبع عند فحص بيض الدجاج أما دجاج الوادى فان نسبة البيض الخصب فيه كبيرة عادة لهذا كان من غير الضرورى فحصه خصوصا وان قشرته ثخينة تحتاج يحول دون فحصه فحصا جيداً . و يفحص بيض الدجاج الرومى فى اليوم العاشر وفى اليوم العشرين .

التقليب : يقلب البيض مرتين بعد اليوم الثانى و يستمر تقليبه حتى ابتداء النقف .

ملاحظات عملية على التفريخ

١ — لا تفتح باب آلة التفريخ لمشاهدة كيفية خروج الأفراخ من البيض فان هذا يساعد على تسرب الرطوبة من حجرة البيض مع أن الرطوبة فى هذا الوقت ضرورية جداً .

٢ — أترك الأفراخ ٢٤ ساعة على الأقل حتى تجف قبل نقلها من الآلة .

٣ — الأفراخ الضعيفة والمشوهة والكسيحة يجب أعدامها فى الحال فهذا خير من ابقائها تعانى الألم بغير فائدة .

٤ — بعد انتهاء التفريخ تنظف الآلة وتطهر جيداً باستعمال محلول مطهر جيد ثم يصفى البترول من المصباح وينظف المشعل وينزع الشريط ويرمى وتوضع قطع الالة بداخلها حتى لا يضيع منها شئ .

٥ — الالات التى تعمل بالماء الساخن يجب تفريغها تفريغا تاما بعد انتهاء العمل حتى لا تتعرض المواسير للصدأ والتلف .

٦ — لا تعول على آلة تفريخ رخيصة الثمن .

٧ — اذا اتسخت زجاجة (الميكا) التى تلاحظ منها شريط المصباح فنظفها بقماشة مغموسة فى الخل واذا تلفت فاستبدلها بغيرها اذ بدونها يدخن المصباح .

٨ — استعمل شريطا جديداً للمصباح لكل تفريخة .

٩ — لاحظ أن تكون يديك نظيفة عند تداول البيض وتقليبه .

١٠ ـ لا تهمل فحص بيض الدجاج للمرة الأولى زيادة عن اليوم التاسع .

١١ ـ لا تقلب بيض الدجاج ولا تبرده بعد اليوم الثامن عشر .

١٢ ـ اعلم أن نجاح التفريخ يتوقف على نوع الطيور التكثير التى يستعمل بيضها فى التفريخ وعلى طريقة العناية بها وتغذيتها وطريقة مزاوجتها اكثر مما يتوقف على أى أمر آخر .

١٣ ـ أملا المصباح بالبترول ونظفه أثناء النهار .

١٤ ـ قلب البيض قبل ملء المصباح بالبترول وتنظيفه .

١٥ ـ لا تملأ المصباح كثيراً بل أترك فيه فراغا حتى يشتعل اشتعالا جيداً .

١٦ ـ استعمل نوعا جيداً من البترول وصف البترول من المصباح مرة كل أسبوع

١٧ ـ اذا ازدادت الحرارة كثيرا أثناء النقف وبعده وشاهدت الافراخ تلهث فافتح باب الآلة قليلا واربطه بقطعة من الخيط ليظل ثابتا في مكانه.

١٨ ـ ضع آلة التفريخ فى حجرة جيدة التهوئة ليست عرضة لتقلبات الجو ولا لأشعة الشمس.

١٩ ـ اذا ازدحمت الأفراخ حول باب الآلة فيحسن أن تغطى الباب الزجاجى بقطعة من القماش لتحجب الضوء عن الافراخ فلا تتزاحم.

٢٠ ـ كثيرا ما يكون الفشل فى التفريخ ناتجا من طيور التكثير نفسها أو من البيض أو من اهمال المشتغل لا من الآلة.

كلمـــة ختامية

أن المعلومات التى مر ذكرها فى الصفحات السالفة انما هى نتيجة الخبرة الطويلة والدراسة العميقة لشؤون تفريخ الطيور بالطرق الحديثة . والمؤلف هو دائماً على أتم استعداد — بل يسره — الاجابة على أى سؤال يقدم اليه خاصا بموضوع الكتاب متى أرسل اليه مع السؤال مظروفاً معنوناً باسم السائل وعليه طابع البريد وعنوانه هو — صندوق البريد رقم ٥٣٢ بالقاهرة .