

فِي الطُّبِّ وَالِدَوَاجِنِ

النَّفْسِجُ الصَّعَالِيُّ

بِالْوَسَائِلِ الْعِلْمِيَّةِ الْحَدِيثَةِ

تأليف

عَبْدُ الرَّزَّاقِ الْبَحْلَوِيُّ

خبير الطيور والدواجن بوزارة الزراعة سابقاً.



محتويات الكتاب

كلمة للمؤلف

مقدمة — انفراد مصر بالتفريخ في الأفران العتيقة ، ومساوىة
هذه الطريقة .

لماذا يفضل التفريخ الصناعي عن التفريخ الطبيعي ؟ —

انتقاء شر الطفيليات — الحصول على أفراخ من عمر

واحد — نظافة العمل — انتاج الافراخ مبكراً .

بناء البيضة وتكوين الجنين — تكوين المح ونموه —

افراز الزلال — جيب الهواء — الكلازى —

البلاستودرمة — القشرة — الكيس السرى .

انتقاء البيض للتفريخ — تناسب الشكل والحجم — نظافة

البيض وجدته

العناية بالبيض قبل التفريخ — حفظ البيض — تقلبيه —

العناية بنقله .

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

العوامل التي تؤثر في 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 وأجزائها الأساسية — 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 — الحلاقة الدموية — البيض
غير الناجح — فترة النقف .

تفريخ بيض البط والأوز — درجة الحرارة المناسبة —
الرطوبة — التقلب والتبريد .

تفريخ بيض الدجاج الرومي ودجاج الوادي — الحرارة —
التهوئة — الفحص — التقلب .

ملاحظات عمياء 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 الصناعي بالوسائل العلمية الحديثة . فما من مشغل بتربية الطيور تربية صحيحة في هذا العصر يمكنه الاستغناء عن آلة تفريخ ينتج بها ما يريد من الطيور للغرض الذى ينشده .

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

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

ولما كانت الطريقة الوحيدة لانهاض تربية الدواجن في مصر هي تكثير الطيور النقية المعروفة الأصول ولا سبيل الى ذلك إلا أن يقوم بهذا العمل أشخاص مستثيرون يسرون في طريقهم على هدى ، فقد رأيت أن أقوم بوضع هذا الكتاب ارشاداً للذين يريدون تفريخ الطيور تفريخاً عصرياً منتجاً باستعمال الآلات الحديثة .

وإذا صرفنا النظر عن الغرض الاساسى 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 ونشوء الجنين فيها فى

الواقع إلا دراسة مدهشة لناحية من نواحي الحياة . فالحياة في
جميع أنواع الحيوان - ولا يشذ عن ذلك الإنسان - إنما تبدأ
من بيضة . . .

القاهرة في مارس سنة ١٩٣٢



مقدمة

التفريخ الصناعي هو عبارة عن تفريخ بيض الطيور بغير واسطة الطائر الأم فهو يتم بإمداد البيض بحرارة صناعية تستمد من مواد الوقود العادية حتى يتم تكون الجنين داخل البيضة فينقف عن فرخ كامل . أما في الطريقة الطبيعية فأن الأم هي التي تمد البيض بحرارة جسمها .

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

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

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

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

أما من الوجهة الفنية فإن مواد الوقود فى الآلات الحديثه تحرق بعيداً عن البيض ثم أن فيها يمكن ضبط الحرارة وتنظيمها وضبط التهوية والرطوبة حول البيض وهى أشياء لا يلتفت اليها فى الأفران البلدية . كذلك فإنه يستطيع بالآلات الحديثه

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

وفي أوروبا وأمريكا اليوم آلات تفريخ حديثة ذات سعة كبيرة تفريخ آلافاً من البيض سداً لحاجات الزراع والمشتغلين بتربية الطيور ومصر لا تستطيع الالتجاء إلى مثل هذه الآلات الكبيرة دفعة واحدة وإنما يجب أن تعتمد بداءة على الآلات الصغيرة حتى يأتى اليوم الذى تنمحي 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 يستطيع 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 فتتمو 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 مثلاً هي أقل بكثير من ملاحظة عشر دجاجات تفرخ نفس هذا العدد .

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

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

٩ — تضيع الدجاجة الراقدة من الوقت نحو ثلاثة أشهر بين رقودها على البيض وحضانتها للأفراخ بعد فقسها وهي في هذا الوقت لا تبيض . وثن البيض الذي كان يمكنها إنتاجه في 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 وتأتى الرقود عليه بتاتاً فيتلف .

بناء البيضة وتكوين الجنين

بناء البيضة :

يحتوى مبيض الدجاجة مئات من البويضات الصغيرة التى يسمى مجموعها اصطلاحاً بالعنقود ، فهذه البويضات هى أساس تكوين البيض اذ أن كل بيضة هى مح (صفار) بيضة . وتختلف هذه البويضات 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 .

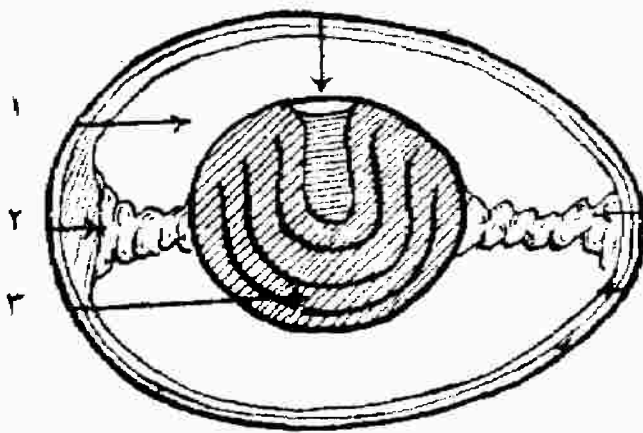
وبعد هذين الأسبوعين يكون المح قد بلغ تمام حجمه ونموه وحينئذ ينفصل عن العنقود وينحدر الى قناة المبيض وفى هذه المرحلة يتم أخصابه وتبدأ عملية افراز الزلال (البياض) .

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 ثقبوب دقيقة تسمح بتبخير الماء

منها أثناء التفريخ وتجزئ 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 وإذا
ما أزيلت القشرة الصلبة وجد تحتها غشاء ان 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 بين القشرة وتحتم الغشاءين الداخلى والخارجى

١ الزلال ٢ جيب الهواء ٣ الملح (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 . ويستقر الملح فى موضعه فى وسط

البيضة بجبلين ملتويين من الزلال الثخين القوام يسميان
« بالكلازى » . وتصل الكلازى ما بين قطبي الملح وبين كل من
طرفي القشرة . والغاية من وجودها أن تمسك بالملح ليظل عالقاً
في مكانه وتقلل من حر كته قدر المستطاع . وتوجد على سطح
الملح من خارج بقعة صغيرة هي بقعة الجرثومة أو
(البلاستودرمة) وهي كما يفهم من اسمها موضع الجرثومة
الأنثوية التي يتكون الجنين منها بعد اتحادها بالجرثومة الذكرية .

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

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

تكوين الجنين :

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

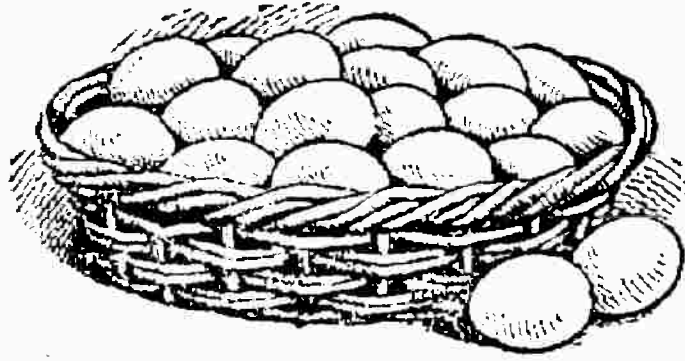
يحتوى محتويات البيضة ووعاء ينمو فيه الجنين حتى يتم تكشفه وعند ما تأخذ جرثومة البيضة فى الانقسام والنمو فانها تستمد المواد اللازمة لبناء جسم الجنين من الزلال فنه تتوافر للجنين المواد الضرورية لبناء هيكله العظمى وجلده وريشه وأجزاء جسمه الأخرى.

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 والمخ المرتبط بها الى جوفه وتنضم عليها جدران بطنه . وفى هذا الوقت يكاد المخ أن يكون باقيا بأكمله لم يستنفد منه شىء وهو يكون ما يسمى بكيس المخ البطنى او (الكيس السرى) .

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

انتقاء البيض للتفريخ

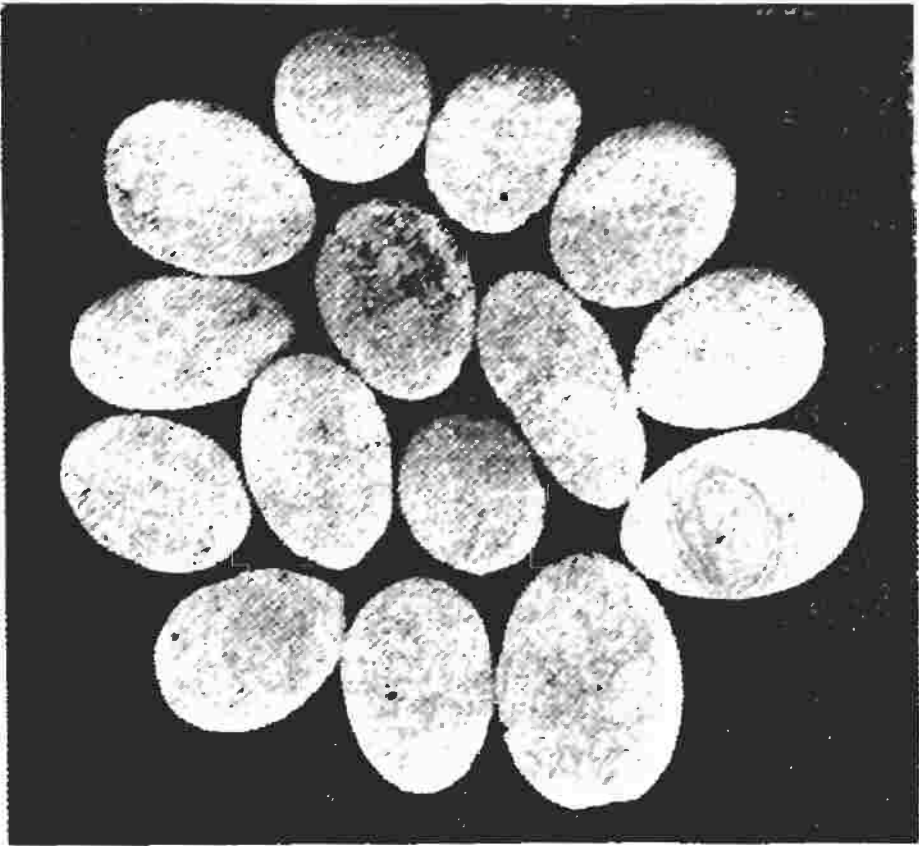


(شكل ٢)

البيض النظيف كبير الحجم متناسب الشكل هو الذي يعطى احسن النتائج
في التفريخ متى كان طازجاً ومن طيور قوية

يجب أن يكون البيض الذي يراد تفريخه خصباً ناتجاً
من طيور قوية صحيحة لا تعوزها متانة الجسم ولا النشاط
الضروري لبقائها في حالة جيدة . ولضمان توفر الخصوبة في
البيض يجب أن يكون الديك قد أطلق مع الدجاجات لزمان
لا يقل عن الأسبوعين قبل بدء جمع البيض واعداده للتفريخ .
ومن الضروري 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 في أغلب الأحوال وأذن

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



(شكل ٢)

مثل هذا البيض ذي الاشكال الشاذة يجب أن لا يستعمل للتفريخ

ومن المهم أن يكون البيض متناسب الشكل والحجم فلا
ينتخب البيض الصغير ولا ما كانت قشرته رقيقة ولا ما كان
طرفه الدقيق مفرطاً ولا كثير المسام ولا المفرط الطول أو
الحجم ولا المستدير أو ذي القشرة المجمدة أو الخشن الملمس .

ونظافة البيض المعد للتفريخ ضرورية فيجب أن لا يفرخ
البيض القذر أو الملطخ بالأنوحال أو بمحتويات البيض
المتكسر أو ما كان به يقع أو لطخ نتيجة تداوله بأيدي 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 في اليوم على
الأقل حتى يسهل الحصول عليه نظيفاً .

العناية بالبيض قبل التفريخ

بعد جمع البيض الذي يراد تفريخه يوضع في مكان بارد في
وعاء نظيف قد فرش قاعه بطبقة من القش أو أى جسم آخر
لين ثم يغطى بغطاء يقيه الأتربة والأقذار ويراعى أن يكون
المكان جيد التهوية لكن بغير أن يعرض البيض الى التيارات
الهوائية كما يجب أن يكون البيض بعيداً عن أشعة الشمس
المباشرة أو الضوء الشديد أو مصادر الحرارة أيما كان نوعها .
كذلك يجب المباشرة 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 في صندوق مثقب
ويحاط بالقش أو القماش اللين ويغير وضع الصندوق كل يوم
ويكفى أن يرفع أحد أطراف الصندوق عن الأرض يوماً
وفي اليوم التالي يعاد هذا الطرف إلى ما كان عليه أولاً ويرفع
الطرف المقابل وهكذا على التوالي .

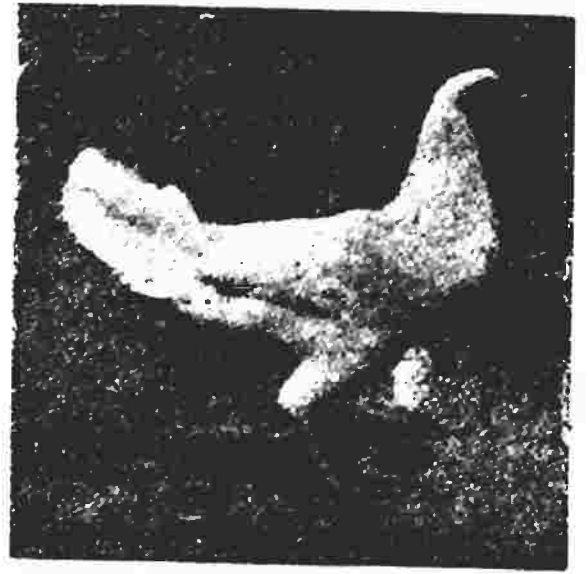
وإذا دعت الحاجة إلى نقل البيض المعد للتفريخ من مكان
إلى آخر فيجب أن يعتنى بنقله أتم العناية فتلف كل بيضة على
حدة في قطعة من الورق النظيف ثم في مقدار من القش
ويوضع البيض بعد ذلك في صندوق أو سلة فرشت بالقش
أو التبن الجاف أو نشارة الخشب عديم الرائحة أو أى جسم
آخر لين .

ويلاحظ أن لا يعرض البيض للاهتزازات الشديدة أو
أن تتداوله الأيدي بخشونة مع محاذرة كسر شيء منه فأن بيضة
تكسر تكون سبباً في فساد غيرها بتلطixه 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 في مكان نظيف
جيد التهوية ثم يترك على هذه الحالة زمنا لا يقل عن الاثنى عشر
ساعة حتى يستعيد المح داخل كل بيضة وضعه الطبيعي قبل أن
يتهاى 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 في وقت متأخر فهي في آخر سبتمبر قد
سبتمبر لم تستكمل نموها بعد ولا تبيض
دجاجة فرخت مبكراً فهي في آخر سبتمبر قد
كامل نموها وبدأت في وضع البيض

فالافراخ التي تنتج في أول مارس مثلاً تزن بعد أربعة
أشهر أو خمسة أكثر من تلك التي تنتج في أول مايو في مثل
هذا العمر ومع مراعاة وضع الفريقين في ظروف واحدة من
حيث العناية بهما وتغذيتهم ومع ملاحظة انهما من سلالة
واحدة .

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

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

فالأفراخ التي تنتج في أكتوبر مثلاً تبدأ في أن تبيض في
أبريل أو مايو فلا تستمر في الانتاج إلا قليلاً ثم يدركها الصيف



(شكل ٥)

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

فتكف عن وضع البيض وتأخذ في تغيير ريشها . وكذلك التي
تفرخ في ديسمبر أو يناير تبدأ في وضع بيضها في وسط الصيف
فلا تبويض إلا قليلا في الأغلب . وفي الأعيم تغيير ريشها وتبقى
عاطلة حتى يحين الخريف . أما إذا فرخت الأفراخ في مارس
فانها تستكمل نموها في سبتمبر مثلاً فتبدأ في وضع البيض وتستمر
في وضعه طول الخريف والشتاء والربيع .

ويراعى أيضاً في تحديد وقت التفريخ جو الاقليم فيبكر به
في الاقاليم الجنوبية نحو شهر من الزمان أما في 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
المصري المحلي المعتاد وسلالات الليجورن والمينوركا والانكونا
والكامبين والبريس وكأس الزبد الصقلي (سيدسلان باتركب)
فهذه يحسن أن يتأخر تفريخها قليلا حتى يتم نموها قبل دخول
الخريف . (انظر شكل ٥)

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

العوامل التي تؤثر في التفريخ

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

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

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

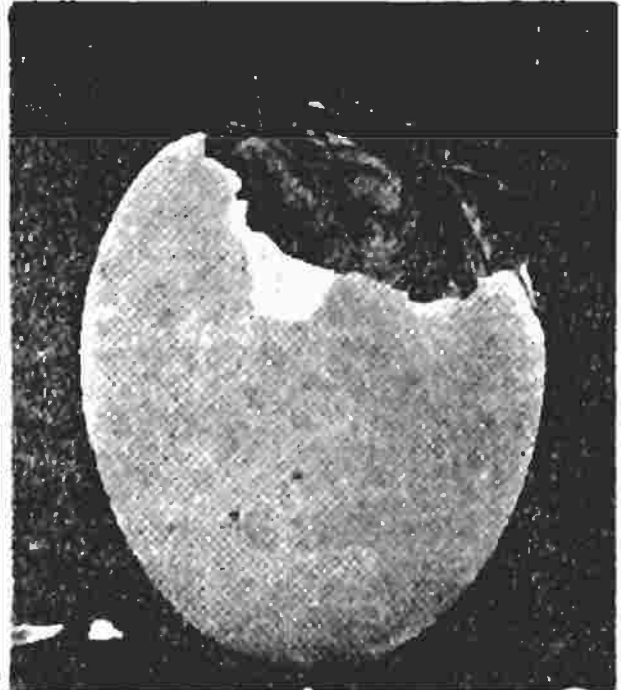
وتسبب اضمحلال عدد كبير منها لا يلبث أن يفقس حتى يموت
بعد أيام معدودات .

الرطوبة - تحتوي البيضة قدرأ من الرطوبة (حوالي ٦٥٪

من وزنها) وهذه الرطوبة ضرورية لنمو الجنين لأنها تدخل في
تركيب جسمه وبها يستمد غذاءه من الزاد المخزن 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 القليلة عن القدر المناسب (ازدياد
التبخّر) تنتج فرخاً ضامراً يلتصق بالقشرة
ويموت في داخلها .

الرطوبة الزائدة عن القدر المناسب تنتج
فرخاً طريئاً ثقيل الوزن يموت داخل
القشرة .

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

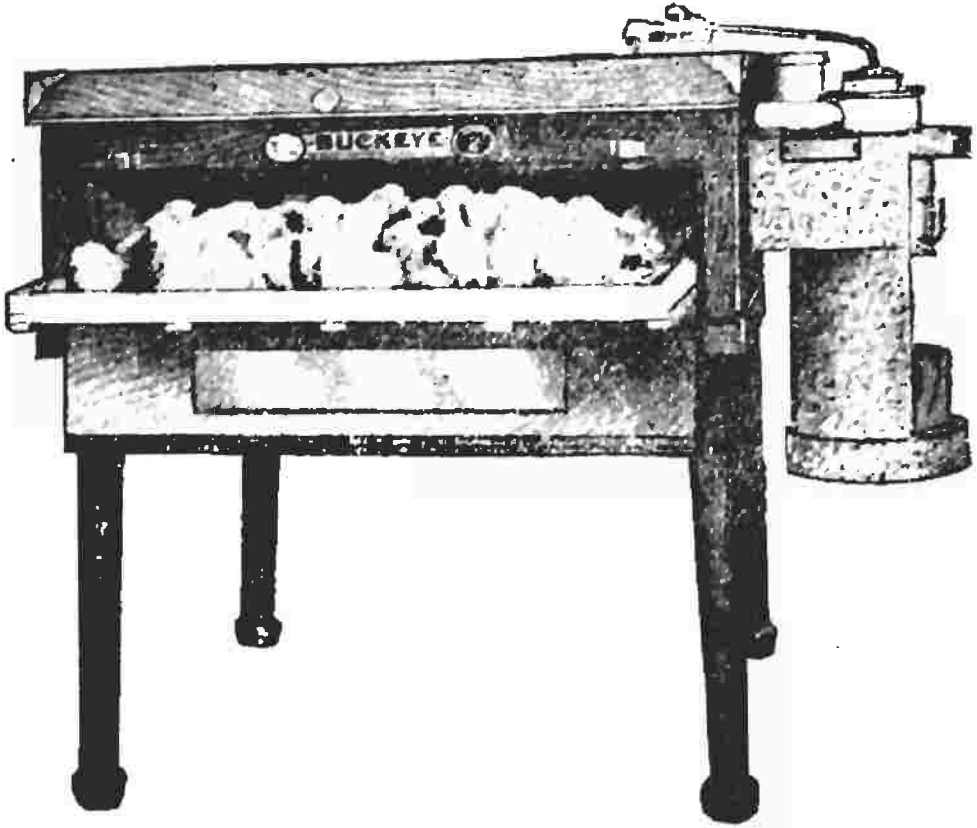
ومقدار الرطوبة أنما يرتبط بمدد الهواء الذي يحيط بالبيض أثناء التفريخ ، وبمقدار جفاف هذا الهواء أو تشبعه بالرطوبة وكلما تجدد الهواء بسرعة ازداد بخبر الماء .

الهواء : — يتنفس الجنين أثناء تكونه داخل البيضة فيأخذ او كسجين الهواء ويخرج غاز ثاني أكسيد الكربون واذا لم تنظم التهوية فإن نسبة ثاني الاكسيد تزداد بالهواء المحيط بالبيضة فتفسده .

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

آلات التفريخ وأنواعها

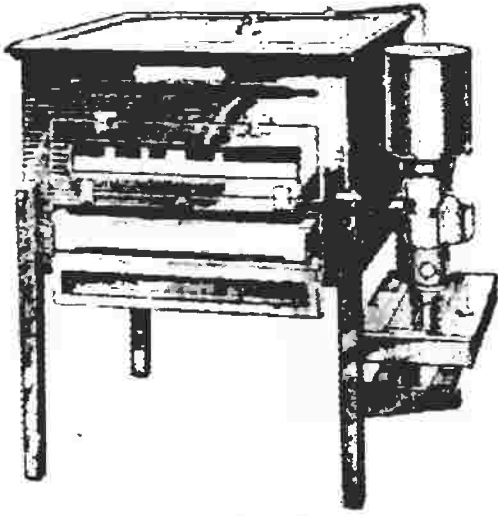
تعرف آلة التفريخ باسم (Incubator) وهي مشتقة من كلمة (Incubare) اللاتينية ومعناها ، يحضن ، أو يرقد على ، إشارة إلى احتضان الدجاجة بيضها ورقودها فوقه لإمداده بحرارة جسمها .



(شكل ٧)

مثال للالة التي تشتغل بالمد الساخن (بتفضل شركة تكاي لآلات التفريخ)

وتستمد الحرارة في آلات التفريخ الحديث من مواد الوقود المعتادة كالبتترول أو الغاز أو الفحم أو من الكهرباء .



(شكل ٨)

مثال الآلة التي تشتغل بالهواء الساخن
(بنفل مستر موراس ستيفنس)

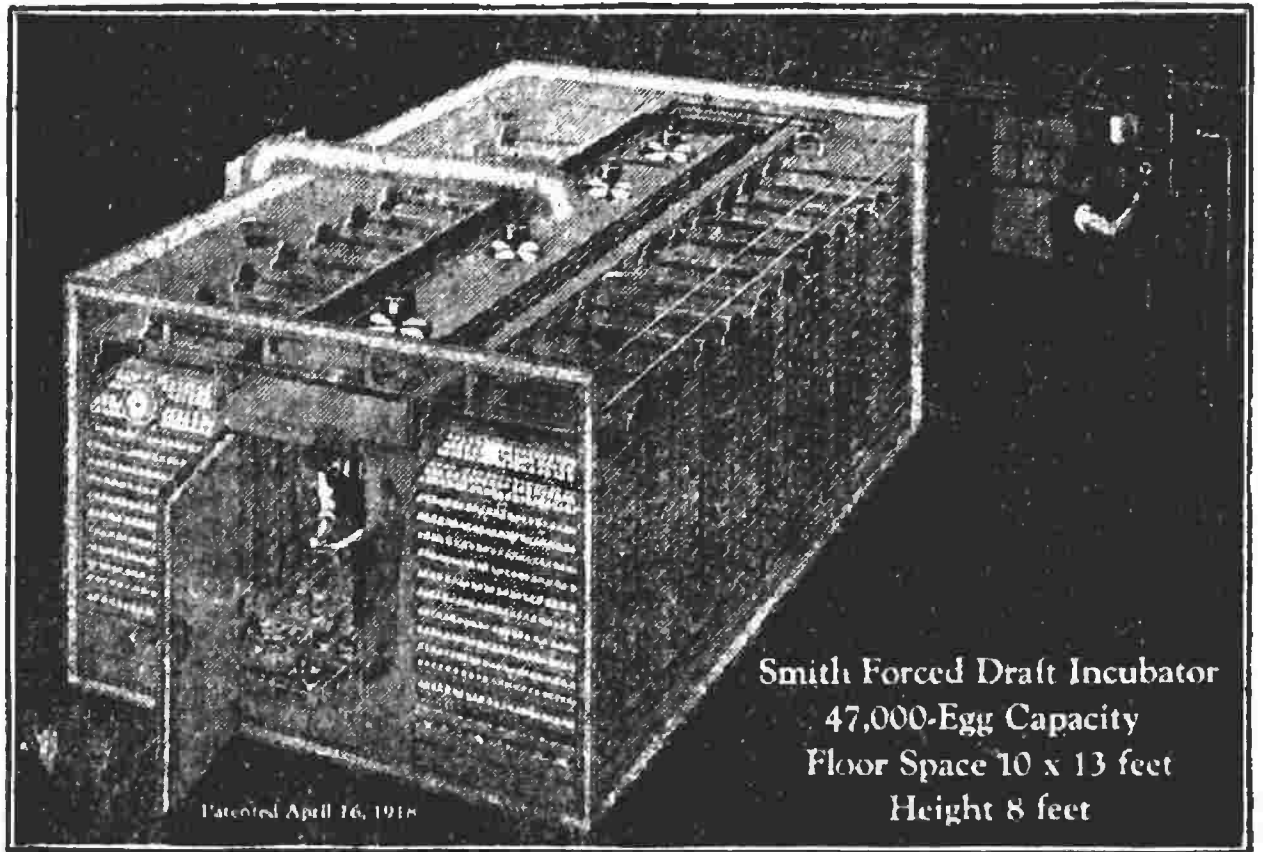
وآلات التفريخ التي تباع
في الأسواق نوعان رئيسيان
نوع يعمل بالهواء الساخن والآخر
بالماء الساخن . وتسخن الآلات
الصغيرة الحجم التي تسع من

٤٥ — ٦٠٠ بيضة عادة بالبتروول

أو غاز الاستصباح أو الكهرباء أما الآلات الضخمة ذات السعة
الكبيرة المعروفة باسم آلات الماموث (Mammoth Machines)
فإنها تسخن بمواقد يستعمل فيها الفحم الحجري وفي السنوات
الآخيرة أصبحت أكثرية هذه الآلات الضخمة تسخن
بالكهرباء . وأدخلت عليها اصلاحات عديدة واستنباطات
حديثة مثل المراوح الكهربائية التي تدفع الهواء الساخن
وتوزعه وتنقيه بصفة مستمرة وغير ذلك .

وفي الحق فإنه لمن الابداع بمكان أن تستعمل الكهرباء
في التفريخ وفي غيره من الاعمال الزراعية الأخرى فهذه حسنة
من حسنات التمدن الحديث .

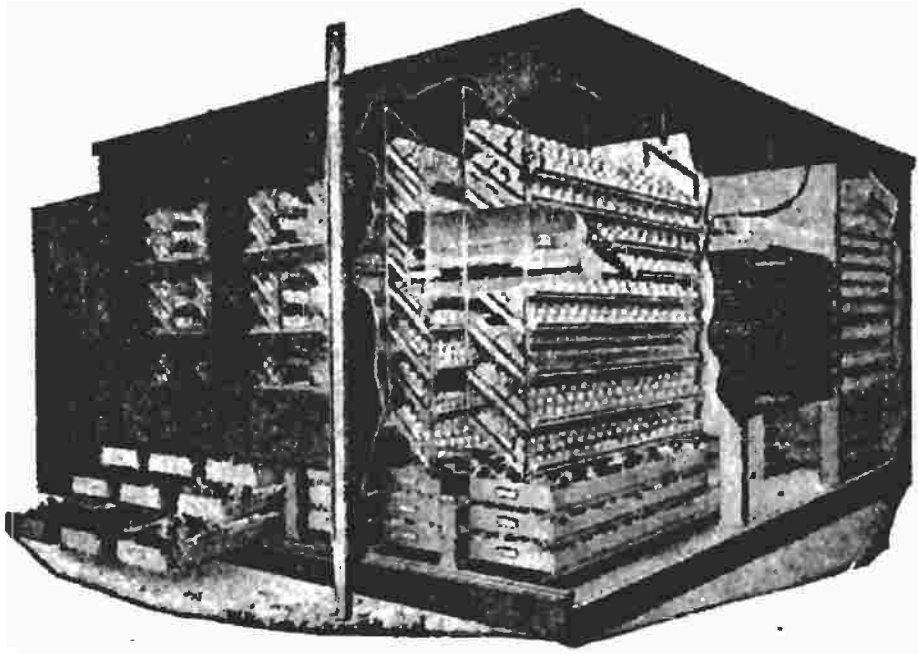
والآلات الصغيرة التي تعمل بلمدء الساخن أو الهواء الساخن
هى سواء من حيث الانتشار والاستعمال وكلا النوعين يعطى
نتائج طيبة متى كان من صنع جيد . اذ المهم أن تكون
الآلات متقنة الصنع متينة بسيطة التركيب . شاملة لجميع ما تدعو
اليه حاجة التفريخ . سهلة الإدارة . قد أخرجها مصنع مشهور
يوثق به .



(شكل ٩)

مثال من الآلات ذات السعة الكبيرة يسع ٤٧٠٠٠ بيضة
(بتفضل شركة سميث لآلات التفريخ)

وفضلاً عن استعمال الملايين من آلات التفريخ الصغيرة في أوروبا وأمريكا فإن استعمال الآلات ذات السعة الكبيرة أخذ في الازدياد 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 بوقد واحد ومنها ما هو مكون من غرفة واحدة مكعبة الشكل أو اسطوانية يصف البيض في أوعية بداخلها تشبه أدراج الدولاب كل درج يسع نحو ١٥٠ بيضة ولها أدراج خاصة للفقس وأجهزة لتقليب البيض تلقياً أو توماتيكياً حيث يمكن تقليب هذه الآلاف العديدة في بضع دقائق.



(شكل ١٠) (بتفضل شركة باكلى لآلات التفريخ)

مثال اخر من الآلات ذات السعة الكبيرة بسع ٢٤٠٠٠ بيضة

ولا يهمننا في مصر في الوقت الحاضر سوى الآلات الصغيرة الحجم وهي ضرورية جداً واستعمالها لا مناص منه لتحسين تربية الطيور في البلاد فكل مشغول بتربية الطيور بالطرق الحديثة لا يمكنه الاستغناء عن آلة تفريخ صغيرة يفرخ بها عدداً محدوداً من بيض منتقى من أصول معروفة وبهذه الطريقة يمكن للربي أن يسير في عمله على هدى وإلى هدف معين .

وانه لمن التبذير الحقيقي أو من الاقتصاد العقيم أو الاقتصاد الفقير (كما يقول الأمير كيون) شراء آلة رخيصة فإنها تكون بغير شك قليلة المتانة تتلف بعد قليل من الوقت وتسبب للمشغول بها التعب والعناء .

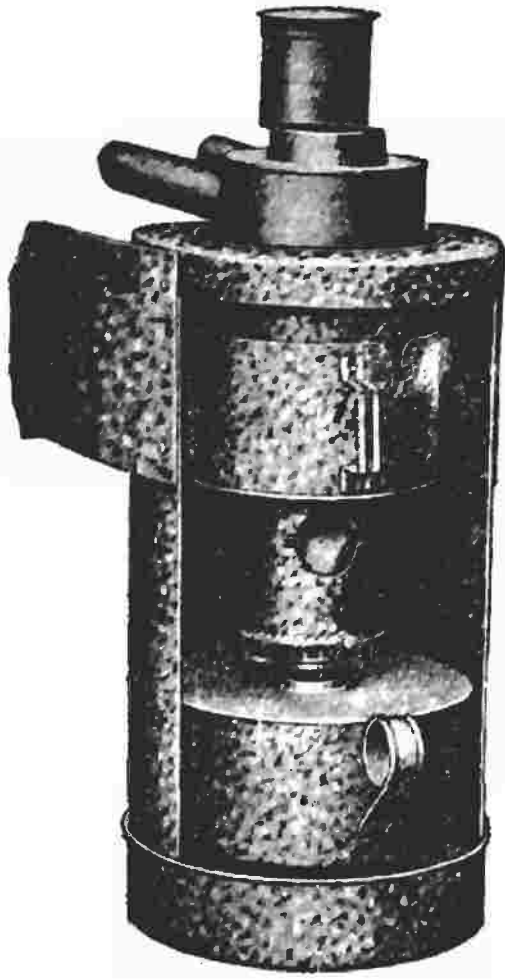
فمن الملائم دائماً وضع النقود في محلها باختيار آلة متينة دقيقة الصنع مهما كانت أغلى في الثمن عن غيرها . واحذر شراء ما يسمونه آلة للتفريخ والحضانة معاً فقد يشير عليك بعض الجهلاء بشراء آلة من هذا النوع لا شيء سوى رخص ثمنها فإن كنت تريد القاء نقودك من النافذة أو تريد أن تلهو وتضيع الوقت عبثاً فاسمع لهم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

تركيب آلة التفريخ وأجزاؤها الأساسية

تركب آلة التفريخ من جسم من الخشب فى الأغلب أشبه بصندوق قائم على أربعة أرجل وأجزاؤها الأساسية هى :
الموقد - المسخن - المنظم (الترموستاته) .

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

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



(شكل ١١)

(بتفضل شركة بكاي لالات التفريغ)

١ - المسخن ٢ - المصباح

المسخن : هو الجهاز الذى

يستمد الحرارة من الموقد فينقلها

الى جوف الآلة ويوزعها على

البض وهو عبارة عن وعاء من ١

النحاس يحيط بمدخنة الموقد

و يدخل الى جسم الآلة على شكل

صهريج أو أنابيب . وفي الآلات

التي تعمل بالماء الساخن ٢

هذا الصهريج أو هذه الأنابيب

بالماء الذى تنتقل منه

الحرارة الى الجو الداخلى للآلة.

وفي الآلات التي تعمل بالهواء الساخن اما أن يوجد هذا

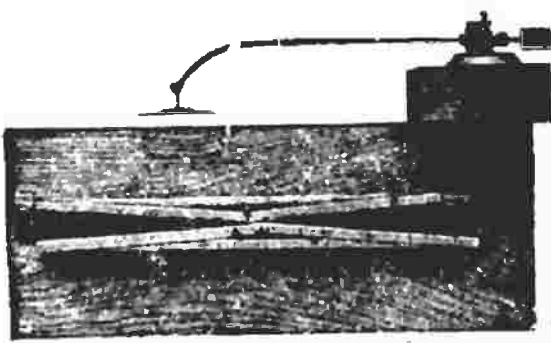
الصهريج فى داخل الآلة فيسخن فيه الهواء وينتقل منه بالإشعاع

الى الجو الداخلى للآلة واما أن يسخن الهواء فى الوعاء

الخارجى ويدخل الى جسم الآلة مباشرة من أنبوبة قصيرة

ويوزع بالانتشار بمروره بين حاجز رقيق من القماش .

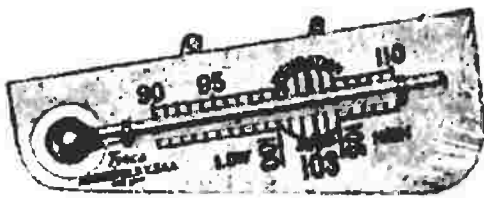
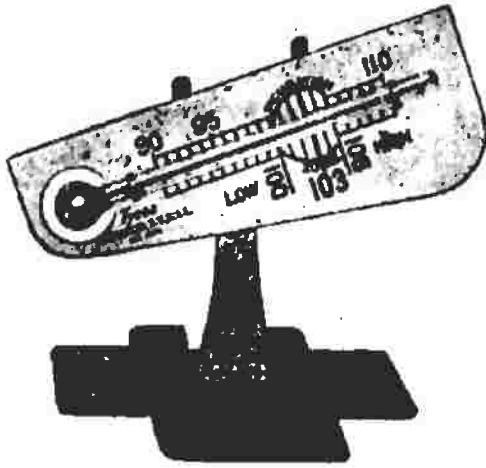
المنظم (الترموستاته) هي الأداة المخصصة لضبط تنظيم



(شكل ١٣)

(بتفضل شركة بكاي لالات التفريخ)

مثال للمنظم المعدني واجزائه المختلفة



(شكل ١٢)

(بتفضل شركة تايلور للاجهزة العلية)

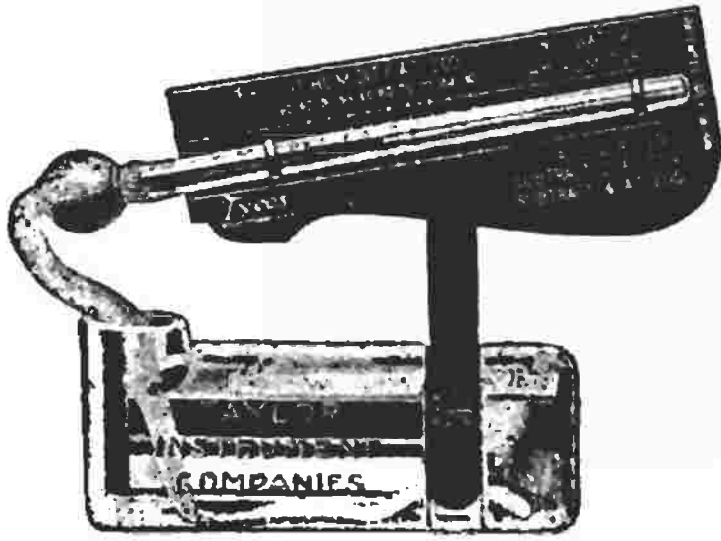
فوق : الترمومتر ذو الحامل

تحت : ترمومتر التمدد

الحرارة داخل الآلة وهي تعمل
وفاق نظرية تمدد الأجسام
وتقلصها باختلاف الحرارة صعوداً
وهبوطاً. وتوضع الترموستاته
عادة في منتصف حجرة البيض
وهي تتصل بقضيب رأسى مع
قائم أفقى يمتد فوق الآلة
ويتدلى من جانبه الآخر قرص
معدنى يغطى فتحة الموقد . فعند
ما ترتفع الحرارة داخل الآلة
تتمدد الترموستاته فتتحرك
القائم الأفقى فيرفع القرص
المعدنى من فوق فتحة الموقد
فتسرب حرارته الى الجو
الخارجى . وعند ما تنخفض
حرارة الآلة تنكمش الترموستاته
فينخفض القرص المعدنى ويغلق
فتحة الموقد فتصرف الحرارة
الى الآلة .

الترمومتر : هو مقياس الحرارة المعروف ولكنه في آلات التفريخ يدرج للدلالة على درجات الحرارة اللازمة للتفريخ وحدها فمداه في ترمومتر فارنهایت من ٩٠ — ١١٠ عادة وهناك طرازين لترمومترات آلات التفريخ هما ترمومتر الالتصاق وترمومتر التدلى وكلاهما يؤدي الغاية المقصودة منه ففي الطراز الأول يوضع الترمومتر في درج البيض مثبتاً فوق حامل وملتصقاً بالبيض وفي النوع الثاني يتدلى الترمومتر من سقف حجرة التفريخ بحيث تكون بصيلته مرتفعة عن البيض قليلاً أو كثيراً بحسب صنع الآلة .

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



(شكل ١٥)

هيجرومتر تايكوس

(بتفضل شركة تايلور للاجهزة العلمية)

الايفايومتر : أداة بسيطة تستعمل لمعرفة مقدار التبخر الحادث في البيض أثناء التفريخ وهي كالهيجرومتر لا تمد البيض بالرطوبة وانما تدل فقط على حالة الرطوبة ومقدار التبخر .

ويتركب الايفايومتر من أنبوبة قصيرة تشبه أنابيب الاختبار المعتادة مثبتة في حامل معدني مدرج من الأعلى الى الأسفل وتملأ الأنبوبة ماء ملوناً داغماً وتثبت في الآلة في قاع درج البيض أو في أحد جوانبه ويمكن من قراءة الأرقام على الحامل المعدني معرفة حالة التبخر الحادث في الآلة وتنظيمها .

كيف تدار آلة التفريخ

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

أما ما يجب مراعاته وما ينبغى الالتفات إليه 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) فإذا صعب الحصول عليه أمكن الاستعانة باناء مسطح قليل العمق به قليل من الماء يوضع فوق الآلة ويحرك قليلاً قليلاً حتى يستوى سطح الماء فى الاناء .

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

طريقة العمل :

١ — إذا كانت الآلة من النوع الذى يعمل بالماء الساخن تملأ بالماء الذى لا تزيد حرارته عن ١٢٠° فارهيت 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 بالبتروول ويوقد الشريط ويدار الى نصف
ارتفاعه فقط ويلاحظ اللهب من أن الى آخر وينظم
بحيث يشتعل الشريط اشتعالاً نظيفاً ولا يدخن .

٣ — يجب ترك الآلة وقتاً طويلاً حتى تسخن جيداً فالآلة
الجديدة أو التي تركت وقتاً طويلاً 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 في الآلة قبل أن يقرأ الترمومتر
١٠٢° فار نهيت على الأقل بحيث تجيب الترموستاته على
كل زيادة أو نقص في درجة الحرارة

٥ — يوضع البيض في درج البيض مصفوفاً واحدة بجانب
الأخرى وكل على جانبها وتغلق الآلة ويلاحظ انه بعد
وضع البيض تضطرب الحرارة وتأخذ في الهبوط بحيث
لا تعود الى ما كانت عليه إلا بعد مرور عدة ساعات
ولهذا يجب أن تترك الترموستاته كما هي بغير أحداث أى
تغيير فيها .

٦ — بعد أن يعود الترمومتر فيقرأ ١٠.٢° ف أو ما يقرب منها تزداد الحرارة قليلاً قليلاً وتنظم أما برفع شريط المصباح ببطء أو بضبط الترموستاته قليلاً مع الاحتراس التام والمعول في كل ذلك على تعليمات المصنع واليقظة والانتباه والاهتمام .

درجة الحرارة الصحيحة

توقف 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 أحداث بعض التغيير الذى يتناسب مع الظروف التى يشتغل فيها .

ومتى كانت بصيلة الترمومتر ملتصقة بالبيض فإن خير درجات الحرارة عادة هي ١٠.٢° ف في الأسبوع الأول و $١٠.٢\frac{1}{2}$ ف في الأسبوع الثانى و ١٠.٣° ف في الأسبوع الثالث (وكلامنا هنا عن بيض الدجاج) .

أما اذا كان الترمومتر معلقاً وبصيلته مرتفعة عن مستوى وضع البيض فتكون الحرارة $١٠.٢\frac{1}{2}$ ف و ١٠.٣° ف و $١٠.٣\frac{1}{2}$ ف على التوالى . وقد ترتفع الحرارة أكثر من هذا

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

تفريخ بيض الدجاج

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

- ١ — يمنع التقليب التصاق الجنين النامي بقشرة البيضة .
- ٢ — وبه يوزع الزلال (البياض) توزيعاً منظماً حول جسم الجنين .
- ٣ — به يتغير موضع البيضة فتتعدل الحرارة حولها .
- ٤ — في التقليب رياضة وتنشيط للجنين وبه تمتلئ الأوعية الدموية غذاءً جديداً وتلين الأغشية فيأخذ جيب الهواء شكله الطبيعي ويزداد تنفس الجنين .

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

وبعد تقليب البيض يجب تغيير وضع درج البيض بحيث

يصبح طرفه الخارجى داخلا والطرف الداخلى الى الخارج .
واذا كانت الآلة ذات درجين فيجب كذلك تبديل وضعهما
بحيث يصبح الواحد منهما مكان الآخر . وعند اخراج البيض تغلق
الآلة توتاً 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 أولاً في الجوانب أو تنقل بضع بيضات من الطرف
الداخلى ثم يقلب البيض نحو الداخل وبعد ذلك يوضع ما نقل
أولاً في الطرف الخارجى 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 سيئ
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 الأفراس .

ويقرأ الترمومتر عادة والآلة مغلقة وذلك بفتح الباب
الخارجى وقراءة الترمومتر من خلال الباب الزجاجى اذ لكل

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

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

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

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

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

التهوية والرطوبة : هما العاملان المهمان فى التفريخ وهما مرتبطان أحدهما مع الآخر تمام الارتباط إذ 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 التهوية بنظام وكان مدد

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



(شكل ١٥)

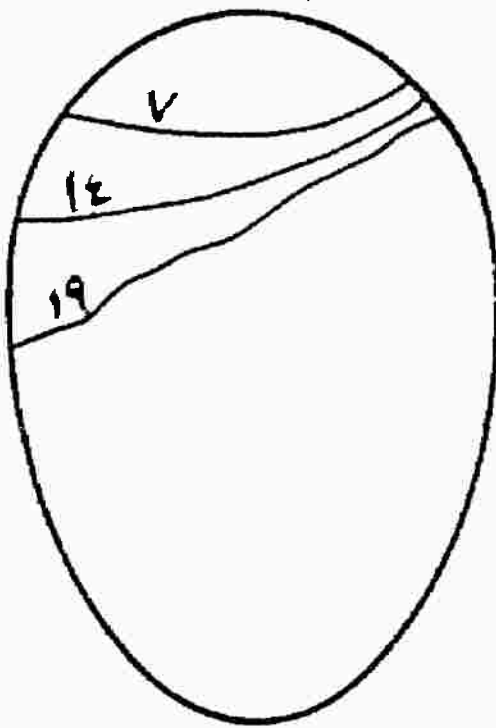
(بنفضل شركة جيمس الصناعية)

الرطوبة المناسبة والتبخر المنتظم ينتجان فرخاً قوياً يكسر القشرة
ولا يلبث ان يحف حتى يقف على قدميه فيثير اعجاب الناظرين

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

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

وجيب الهواء في البيضة هو دليل التبخر فاذا كان يزداد في اللحم يبطئ دل ذلك على وجود رطوبة كثيرة حول البيض أما اذا كبر حجمه بسرعة فان هذا يدل على جفاف سريع



(شكل ١٦)

جيب الهواء في البيضة في اليوم السابع والرابع عشر والتاسع عشر على التوالي

وحاجة الى الرطوبة ويبلغ حجم جيب الهواء في البيضة في اليوم السابع مع التهوية الصحيحة والرطوبة المناسبة نحو سدس حجم البيضة وفي اليوم الرابع عشر نحو ربع حجمها . وفي التاسع عشر وقيل النقف نحو ثلث حجمها .

الهواء النقي ضرورى : يجب

أن يتخلل الآلة مدد من الهواء

النقى الجاف لكي يزيل الرطوبة الزائدة ويعمل على تبخير الماء من البيض ثم لكي يزيل الغازات التي تفرزها الأجنة النامية أثناء تكوينها . ففي المقام الأول يجب أن تكون الغرفة التي

توضع فيها الآلة جيدة التهوية ينساب فيها الهواء النقي بصفة مستمرة فيتخلل الآلة . ومن المستطاع تهوية الحجرة بفتح النوافذ بطريقة لا يمكن بها للهواء أن يلفح الآلة مباشرة . ولا تقام هبوب الهواء تثبت ستائر من القماش الخفيف النسيج على فتحات النوافذ فيمر الهواء من خلالها لطيفاً لا يؤذي .

تهوية آلات التفريخ : لتهوية آلات التفريخ ثلاث طرق عامة وأنما يجب اتباع تعليمات المصنع لتهوية الآلة التي يعمل بها المشتغل بالتفريخ .

ففي الطريقة الأولى يدخل الهواء النقي الآلة من فتحة حول المسخن فيصل الى داخلها ساخناً نقياً . وفي الطريقة الثانية يدخل الهواء الى داخل الآلة من فتحات صغيرة في جوانبها وفي قاعها وهذه الفتحات مرتبة بحيث يدخل الهواء الخارجى الى حجرة البيض بطريقة غير مباشرة فيدخلها من فتحات الجدار الخارجى للقاع ثم يمر في 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 وفي الطريقة الثالثة تصنع الفتحات في أحد الجوانب على ارتفاع قليل من القاع وفي الجانب المقابل له على ارتفاع قريب من

السقف فيدخل الهواء الخارجى من الفتحات السفلى الى حجرة البيض مباشرة وينتشر فى فراغ الآلة ثم يخرج من الفتحات العليا. وينظم دخول الهواء غالباً بصفائح تنزلق ذهاباً وجيئة يمكن بها توسيع الفتحات أو تضيقها حسب ازدياد التبخر أو نقصه وتتبع فى كل هذا تعليمات المصنع الخاصة .

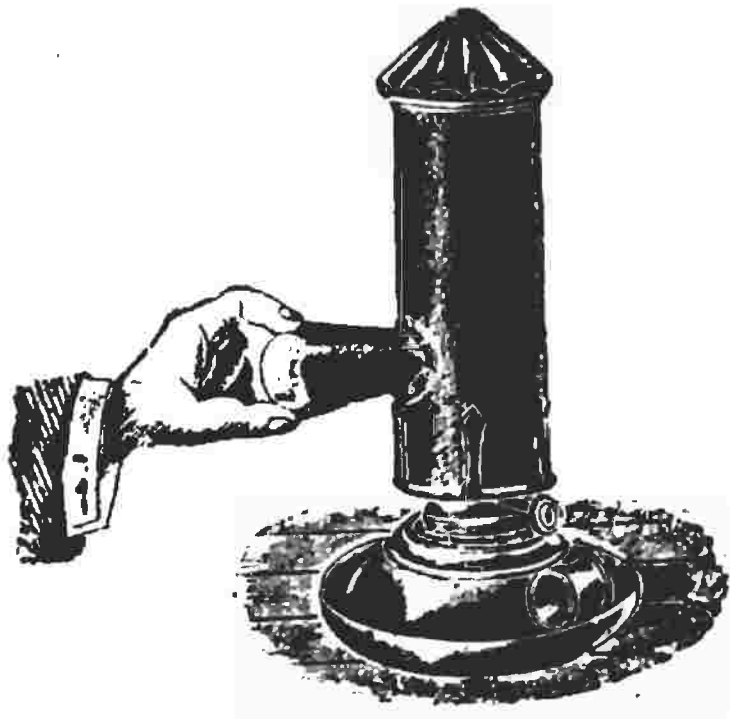
اختبار البيض : — يفحص البيض بأجمعه أثناء فترة التفريخ مرتين على الأقل . فى اليوم السابع وفى اليوم الرابع عشر . ثم يعزل منه غير الخصب وذى الأجنة الميتة . ولاختبار البيض أهمية تنحصر فيما يلى : —

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

٢ — يجب تنحية البيض الفاسد بأجمعه إذ أن ما يحتوى منه على أجنة ميتة يأخذ فى الانحلال وتتصاعد 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 في تنظيم الحرارة وضبطها.

٤ - يمكن للفرخ عند الفحص أن يعرف في وقت مبكر مدى خصوبة البيض فيعمد الى اصلاح الخطأ - إن كان هناك خطأ - في تدبير شئون طيور التكاثر عنده .
طريقة فحص البيض : ليس من المحتم ارجاء الفحص الأول



(شكل ١٧)

جهاز لفحص البيض يشتغل بالبترول

حتى اليوم السابع وإنما يمكن فحص البيض ذى القشرة البيضاء منذ اليوم الرابع أو الخامس . أما ذى القشرة السمراء فيصعب فحصه قبل اليوم السابع أو الثامن و تباع كثير من آلات التفريخ ومعها جهاز بسيط للفحص هو اسطوانة معدنية يمكن استعمالها مع مصباح الآلة على أنه توجد جهيزات للفحص أكثر إتقاناً 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 و طرفها العريض الى الأعلى وتوضع أمام الفتحة الجانبية للمصباح فى مواجهة الضوء فتستطاع مشاهدة جيب الهواء فى البيضة ومعرفة حالة الجنين . وعند الفحص تدل البيضة على تشرك محتوياتها قليلاً بالبخار المندرج تشاهد رائحة تماماً كالبيضة الطازجة . أما الخبضة فتشاهد فى وسطها بقعة معتمة صغيرة هى الجرثومة الآخذة فى النمو ويشاهد عدد من الخيوط الدموية الضئيلة قد تفرع من هذه

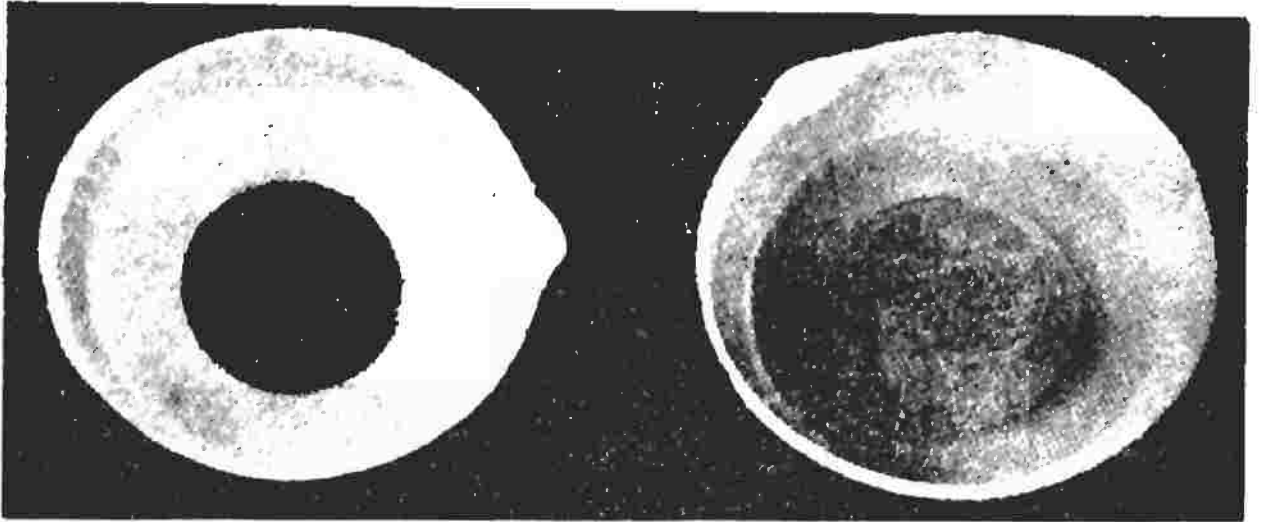
البقعة المعتمدة واتجه في جميع الاتجاهات. مكونا شبكة هي أشبه
ببيت العنكبوت .

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

وجميع البيض غير الخصب وذى الحلقات الدموية يجب
إخراجه عند الفحص الاول . 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 وامتلأه ووجود خط محدد واضح يفصل ما بين 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 تستطيع رؤية الخط
الرائق المميز بين جيب الهواء والجنين ولا يبدو الجزء المظلم
من البيضة معتماً تماماً بل يبدو غائماً 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 في اختبار عدة بيضات في درجات مختلفة من التفريخ ويدون مشاهداته في كل حالة ثم يكسر هذه البيضات ويصب محتويات كل منها في أناء على حدة ويلاحظ الحالة التي عليها كل واحدة ويعرف ارتباط كل حالة بمشاهدتها من الخارج .



(شكل ١٨)

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

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

ومن الجهل بناء غرفة خاصة لفحص البيض أذ يكفي تجهيز

منضدة عادية يوضع فوقها إطار من الخشب وتثبت فوقه ستائر
من القماش الاسود (كالناموسية) تحجب الضوء عند الفحص .
فترة النقف : هي الوقت الذي ينقضى بين بدء الافراخ في
كسر قشور البيض حتى خروجها منه وجفافها . وهي من
أحرج الاوقات التي تمر في أثناء فترة التفريخ . فعند بدء
الافراخ في نقر القشور يجب غلق الآلة وابقائها مغلقة حتى يتم
النقف وتركما في هدوء تام .

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



تفريخ بيض الاوز والبط

يتبع في اعداد آلة التفريخ لتفريخ بيض الاوز والبط نفس الترتيب الذى يتبع عند تفريخ بيض الدجاج .
وفترة التفريخ فى البط هى ٢٨ يوماً وفى الاوز من ٢٨ الى ٣٠ يوماً ويجب عند انتقاء بيض البط والاوز 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 الاوز فمن الممكن تنظيفه بغسله غسلاً 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 الأسبوع الاخير واذا وصلت الى ١٠٤ أثناء فترة النقف فان هذا لا ينتج أى ضرر . أما الاوز 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 في الأسبوع في أثناء الاسبوعين الاولين من وضعه في الآلة ومرتين في أثناء الاسبوع الثالث ثم يرش يومياً في 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 وفي الثلاثة الأيام الأخيرة يغمر يومياً .

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

الفحص : يتبع فيه نفس ما يتبع في فحص بيض الدجاج وعملية الفحص مهمة في تفريخ بيض البط وبيض الأوز اذ أن الجراثيم الميته في البيض تتعفن بسرعة وتحدث رائحة كريهة تؤثر على الاجنة 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 عند ما يراد تحريض الدجاجات على البيض مرة أخرى. كذلك فإن الصعوبات المتعددة والحسائر العظيمة التى تكتنف تفريخ بيض الدجاج الرومى وحضائته بالطرق الطبيعية لما يدعو الى الاهتمام بتفريخ هذه الطيور وحضائتها أيضاً بالوسائل الصناعية .

درجة الحرارة : فترة التفريخ فى الدجاج الرومى من ٢٧ — ٢٨ يوماً. وخير درجات الحرارة هى ١٠.٢ ف فى الاسبوع الاول و ١٠.٢ فى الاسبوع الثانى و ١٠.٣ فى الاسبوعين الثالث والرابع . أما فترة التفريخ فى دجاج الوادى فهى من ٢٦ — ٢٧ يوماً 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 قدر اكثر 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 ثمنا يحول دون فحصه فحصا جيدا . ويفحص بيض الدجاج الرومى فى اليوم العاشر وفى اليوم العشرين .

التقليب : يقلب البيض مرتين بعد اليوم الثانى ويستمر تقلبيه حتى ابتداء النقف .



ملاحظات عملية على التفريخ

- ١ — لا تفتح باب آلة التفريخ لمشاهدة كيفية خروج الأفراخ من البيض فإن هذا يساعد على تسرب الرطوبة من حجرة البيض مع أن الرطوبة في هذا الوقت ضرورية جداً .
- ٢ — أترك الأفراخ ٢٤ ساعة على الأقل حتى تجف قبل نقلها من الآلة .
- ٣ — الأفراخ الضعيفة والمشوهة والكسيحة يجب أعدامها في الحال فهذا خير من إبقائها تعاني 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 الآلة بداخلها حتى لا يضيع منها شيء .
- ٥ — الآلات التي تعمل بالماء الساخن يجب تفريغها تفريغاً تاماً بعد انتهاء العمل حتى لا تتعرض المواسير للصدأ والتلف .
- ٦ — لا تعول على آلة تفريخ رخيصة الثمن .

٧ - اذا اتسخت زجاجة (الميككا) 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 - لا تهمل فحص بيض الدجاج للمرة الأولى زيادة عن اليوم التاسع .

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

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

١٣ - أمتلا المصباح بالبتروول و نظفه أثناء النهار .

١٤ - قلب البيض قبل ملء المصباح بالبتروول وتنظيفه .

١٥ - لا تملأ المصباح كثيراً بل أترك فيه فراغا حتى يشتعل اشتعالاً جيداً .

١٦ - استعمل نوعاً جيداً من البتروول وصف البتروول من المصباح مرة كل أسبوع

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

١٨ - ضع آلة التفريخ في حجرة جيدة التهوية ليست عرضة لتقلبات الجو ولا لأشعة الشمس .

١٩ - اذا ازدحمت الأفراخ حول باب الآلة فيحسن أن تغطى الباب الزجاجي بقطعة من القماش لتحجب الضوء عن الافراخ فلا تنزاحم .

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

كلمة ختامية

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