

BÙI ĐỨC LŨNG  
NGUYỄN XUÂN SƠN

# ẤP TRỨNG GIA CẦM

BẰNG PHƯƠNG PHÁP  
THỦ CÔNG VÀ CÔNG NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN  
NÔNG NGHIỆP

**PGS. TS. BÙI ĐỨC LŨNG - KS. NGUYỄN XUÂN SƠN**

# **ẤP TRÚNG GIA CẦM BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG VÀ CÔNG NGHIỆP**

*(Tái bản lần thứ 4 có bổ sung)*

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
HÀ NỘI - 2005**

## LỜI GIỚI THIỆU

**N**gành chăn nuôi gia cầm ở nước ta không ngừng phát triển trong những năm qua, tỷ trọng thịt gia cầm đa dạng đã tăng từ 15% (năm 1990) lên tới 27% (năm 2002).

Nhằm đáp ứng với tốc độ phát triển chăn nuôi ngày càng tăng, ngoài việc tăng các đàn gia cầm sinh sản (gà, vịt, ngan...) để cung cấp trứng giống thì cần tăng cả khâu ấp trứng gia cầm ở các khu vực, địa bàn chăn nuôi trong cả nước. Bên cạnh việc tăng cường đầu tư trang thiết bị máy ấp trứng công nghiệp (máy ấp tự động nhập ngoại), cần duy trì phát huy phương pháp ấp trứng thủ công, cổ truyền có cải tiến và ấp trứng bán công nghiệp (máy ấp tự tạo) để đưa năng suất và chất lượng ấp trứng gia cầm ngày càng cao.

Với mục đích trao đổi, phổ biến kiến thức về đổi mới công nghệ ấp trứng gia cầm nhân tạo bằng những phương pháp khác nhau, chúng tôi biên soạn

*cuốn sách "Ấp trứng gia cầm bằng phương pháp thủ công và công nghiệp". Hy vọng cuốn sách sẽ góp phần nâng cao năng suất và chất lượng ấp trứng gia cầm ở các khu vực chăn nuôi, kể cả nông thôn vùng sâu, vùng xa chưa có điều kiện đầu tư máy ấp công nghiệp.*

*Đây là cuốn sách đầu tiên đề cập đến nhiều phương pháp ấp trứng gia cầm với các quy mô khác nhau, đặc biệt giới thiệu phương pháp ấp trứng công nghiệp (bằng máy ấp tự động), do đó khó tránh khỏi thiếu sót. Rất mong bạn đọc và những doanh nhân ấp trứng gia cầm đóng góp ý kiến để nội dung cuốn sách được hoàn thiện hơn trong lần tái bản sau.*

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP



## *Phần I*

# **SINH LÝ SINH SẢN Ở GIA CẦM**

Muốn có chất lượng gia cầm con (gà, vịt, ngan...) tốt thì trứng giống phải tốt, có nghĩa là phải nuôi dưỡng gia cầm bố mẹ (trống, mái) tốt trên cơ sở hiểu biết về các đặc tính sinh lý, sinh hoá của chúng.

Trong quá trình tiến hoá của động vật, ta nhận thấy gia cầm có đặc điểm giống loài bò sát từ điểm xuất phát tiến hoá. Do đó, gia cầm có thụ tinh trong và sinh sản bằng cách đẻ trứng. Con trống có đôi tinh hoàn nằm trong cơ thể, cơ quan giao cấu ngoài (gai giao cấu) nằm trong lỗ huyệt. Con cái thoái hoá buồng trứng bên phải của hệ sinh dục, chỉ còn lại buồng trứng và ống dẫn trứng bên trái tồn tại và phát triển. Âm hộ gắn liền với tử cung và cũng nằm trong lỗ huyệt, do đó lỗ huyệt đảm nhiệm 3 chức năng: chứa phân, chứa nước tiểu và cơ quan sinh dục (âm hộ).

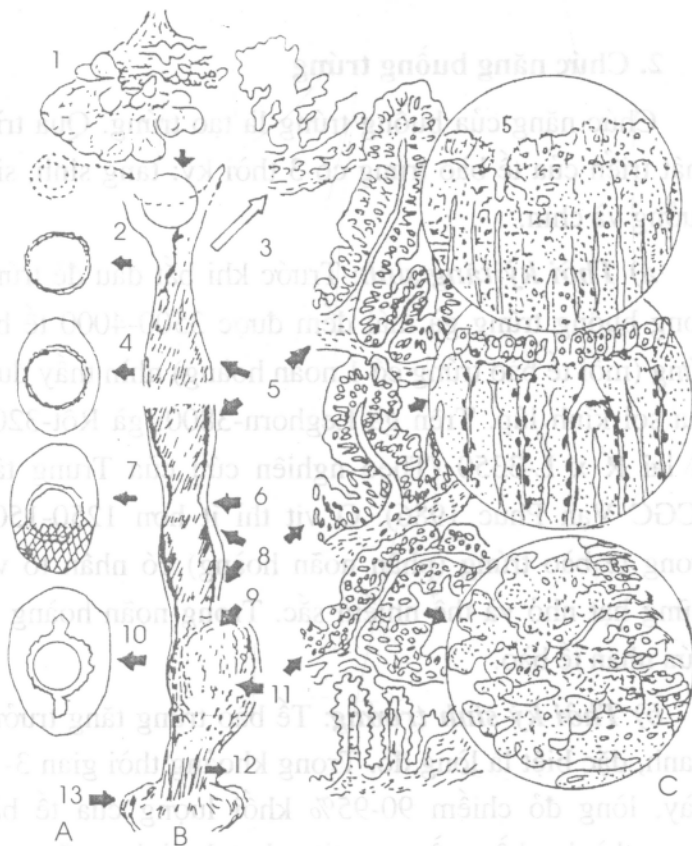
Khi giao phối, gai giao cấu của con đực áp sát vào lỗ huyệt của con cái và phóng tinh vào âm hộ.

# **I. CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG SINH LÝ CỦA CƠ QUAN SINH DỤC CON MÁI**

## **1. Buồng trứng**

Buồng trứng nằm bên trái xoang bụng, được giữ bằng màng bụng. Kích thước và hình dạng buồng trứng phụ thuộc vào tuổi và loại gia cầm. Ở gà 1 ngày tuổi có kích thước 1-2mm, khối lượng 0,03 g. Gà thời kỳ đẻ, buồng trứng hình chùm nho, chứa nhiều tế bào trứng, có khối lượng 45-55 g, khi gà đẻ thay lông và gà dò có khối lượng buồng trứng 5 g. Sự hình thành buồng trứng, kể cả các tuyến sinh dục (bộ sinh dục) xảy ra vào thời kỳ đầu của sự phát triển phôi: phôi gà vào ngày thứ 3; vịt, ngỗng vào ngày thứ 4 và 5. Trong buồng trứng có chất vỏ và chất tuỷ. Bề mặt vỏ được phủ bằng một lớp biểu mô gồm các tế bào hình trụ. Dưới chúng có màng cứng liên kết mỏng, sau nó có hai lớp nang với các tế bào trứng.

Chất tuỷ nằm ở góc buồng trứng và được cấu tạo từ mô liên kết với một lượng mạch máu và dây thần kinh lớn. Trong chất tuỷ có những khoang (lỗ hồng) được phủ bằng lớp biểu mô dẹt và tế bào kẽ. Gà có 4-5 giai đoạn tuổi: 0-6 (9); 7 (10); 19 (20); 21-25 và 26-66 (72) tuần tuổi. Mỗi lứa tuổi xảy ra những thay đổi về cấu trúc và chức năng của buồng trứng.



**Hình 1.** Cấu tạo đường sinh dục của con mèo

A. Sự hình thành trứng; B. Phễu và ống dẫn trứng;

C. Mặt cắt ngang của tử cung

1. Buồng trứng; 2. Phễu; 3. Cổ phễu; 4. Phần tạo lòng trắng;
5. Các tuyến của phần tạo lòng trắng; 6. Vùng không có tuyến;
7. Eo; 8. Tuyến eo; 9. Các tuyến phần đầu tử cung; 10. Tử cung;
11. Các tuyến tử cung; 12. Âm đạo; 13. Lỗ huyết

## 2. Chức năng buồng trứng

Chức năng của buồng trứng là tạo trứng. Quá trình phát triển của tế bào trứng có 3 thời kỳ: tăng sinh, sinh trưởng và chín.

**a) Thời kỳ tăng sinh:** Trước khi bắt đầu đẻ trứng, trong buồng trứng gà mái đếm được 3500-4000 tế bào trứng (mỗi tế bào trứng có 1 noãn hoàng) nhìn thấy được qua soi kính lúp. Trên gà Leghorn-3800; gà Rốt-3200; gà lai R x L-3350 (Theo nghiên cứu của Trung tâm NCGC Vạn Phúc 1986). Ở vịt thì ít hơn 1250-1500. Trong tế bào trứng (phần noãn hoàng) có nhân to với những hạt nhỏ và thể nhiễm sắc. Trong noãn hoàng có chứa nhân tế bào.

**b) Thời kỳ sinh trưởng:** Tế bào trứng tăng trưởng nhanh, đặc biệt là lòng đỏ. Trong khoảng thời gian 3-14 ngày, lòng đỏ chiếm 90-95% khối lượng của tế bào trứng, thành phần gồm protit, photpholipit, mỡ trung hoà, các chất khoáng và vitamin. Đặc biệt lòng đỏ được tích lũy mạnh vào ngày thứ 9 và 4 ngày trước khi trứng rụng. Lòng đỏ được bao bởi lớp màng (vỏ lòng đỏ) đàn hồi. Lòng đỏ sớm được tích lũy ban ngày đến nửa đêm; còn lòng đỏ sáng được tạo vào phần còn lại của ban đêm. Việc tăng quá trình sinh trưởng của tế bào trứng do

ảnh hưởng của foliculin được chế tiết ở buồng trứng khi thành thực sinh dục. Vào cuối thời kỳ phát triển của tế bào trứng, giữa lòng đỏ chứa đầy limpho. Trong đó noãn hoàng bơi tự do và các cực của nó nằm theo lực hướng tâm - cực anivan (cùng đĩa phôi) hướng lên trên, còn cực thực vật hướng xuống dưới. Đường kính lòng đỏ khoảng 35-40 mm.

Màu của lòng đỏ phụ thuộc vào sắc tố trong máu, vào thức ăn: carotenoid, caroten, xantofil. Khi gà ăn thức ăn chứa nhiều carotenoid thì lòng đỏ màu đậm.

Như vậy, tùy theo màu của lòng đỏ có thể xác định hàm lượng vitamin A của trứng được sử dụng để ấp, cũng như chất lượng trứng ăn.

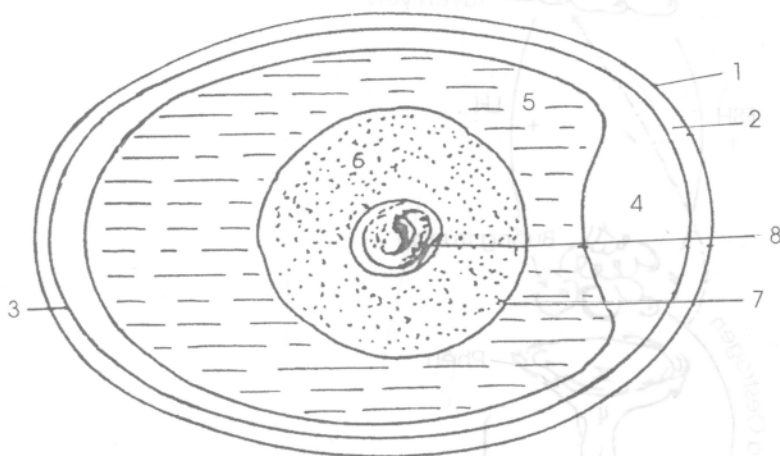
**c) Thời kỳ chín của noãn hoàng** (thời kỳ cuối hình thành trứng): Thời kỳ này có sự phân bào giảm nhiễm, số nhiễm sắc thể của tế bào trứng từ  $2n$  giảm còn  $n$  (giảm một nửa). Trong quá trình phân chia giảm nhiễm xảy ra sự trao đổi các thành phần di truyền (gen) giữa các dị nhiễm sắc thể. Nhiễm sắc thể đứt và cái kéo lại gần nhau và tạo thành đôi ( $X$  và  $Y \rightarrow XY$ ). Vào thời kỳ gần nhau (tiếp hợp), nhiễm sắc thể trao đổi những phần của mình. Quá trình này có ý nghĩa quan trọng trong việc truyền các tính trạng di truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác.

\* *Sự rụng trứng*: Tế bào trứng rời khỏi buồng trứng gọi là sự rụng trứng. Nang trứng chín do áp suất dịch nang tăng lên, dẫn tới phá vỡ vách nang tại vùng lỗ hờ. Tế bào trứng cùng lúc đó rơi vào túi lòng đỏ (chất nuôi dưỡng phôi thai sau này). Lúc lòng đỏ (chứa tế bào trứng) rơi vào xoang bụng, ngay lập tức được phễu của ống dẫn trứng hứng lấy và hút vào cuống phễu (phần tiếp với ống dẫn). Tinh trùng gặp tế bào trứng và thụ tinh tại đó.

Sự rụng trứng của gà chỉ xảy ra một lần trong ngày thường 30 giây sau khi đẻ trứng. Nếu gà đẻ trứng vào gần cuối buổi chiều (16 giờ) thì sự rụng trứng thực hiện vào sáng hôm sau. Trứng được giữ lại trong ống dẫn trứng làm đình trệ sự rụng trứng tiếp theo. Sự rụng trứng của gà thường xảy ra từ 2 giờ -14 giờ, còn ở vịt ngược lại từ 16 giờ -2 giờ sáng (rụng và đẻ trứng vào ban đêm).

Chu kỳ rụng trứng phụ thuộc vào các yếu tố: Điều kiện nuôi dưỡng, chăm sóc, lứa tuổi và trạng thái sinh lý của gia cầm, v.v... Nếu thức ăn kém chất lượng, nhiệt độ không khí cao làm giảm sự rụng trứng và đẻ trứng. Ở các xí nghiệp chăn nuôi gà Lương Mỹ, Tam Dương vào mùa nóng (tháng 5-7) với nhiệt độ ngoài trời 35- 40°C, sức đẻ trứng của gà sinh sản ISA đã giảm từ 15-20%.

Thức ăn bị nhiễm nấm độc không những làm giảm sự rụng trứng mà còn giảm cả sự thụ tinh. Gà nhiễm bệnh virut hoặc vi trùng đường ruột cũng hạ thấp khả năng rụng trứng. Đàn gà của Xí nghiệp gà Tam Dương khi nhiễm bệnh CDR, tỷ lệ đẻ giảm từ 75% xuống còn 50-55%, thậm chí 30%...

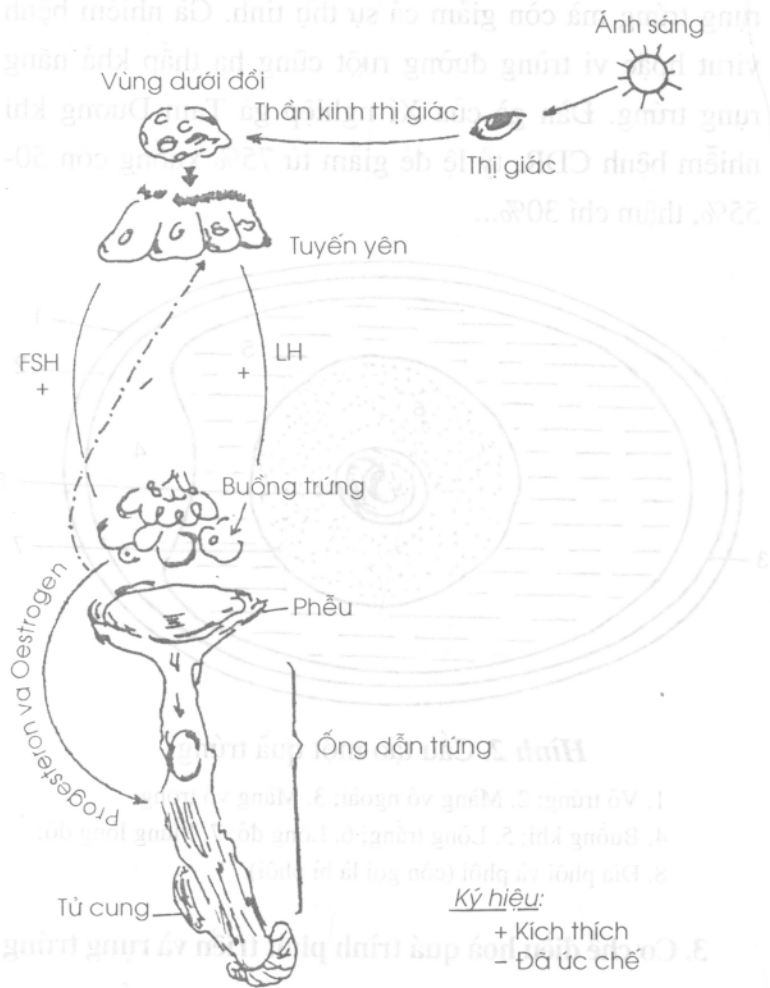


**Hình 2. Cấu tạo một quả trứng**

1. Vỏ trứng; 2. Màng vỏ ngoài; 3. Màng vỏ trong;
4. Buồng khí; 5. Lòng trắng; 6. Lòng đỏ; 7. Màng lòng đỏ;
8. Đĩa phôi và phôi (còn gọi là bì phôi).

### **3. Cơ chế điều hoà quá trình phát triển và rụng trứng**

Các hormon hướng sinh dục của tuyến yên - FSH và LH kích thích sự sinh trưởng và chín của trứng.



**Hình 3.** Sơ đồ điều hoà quá trình rụng trứng



Còn nang trứng tiết ra Oestrogen trước khi rụng, kích thích hoạt động của ống dẫn trứng. Oestrogen ảnh hưởng lên tuyến yên ức chế tiết FSH, (Folliculo Stimulin Hormon) và LH (Luteino Stimulin Hormon). Như vậy tế bào trứng phát triển và chín chậm lại, làm ngưng rụng trứng khi trứng còn trong ống dẫn trứng hoặc tử cung (chưa đẻ).

Ở gà mái vào 2 tuần đầu của giai đoạn đẻ trứng thứ nhất (pha I: 25 - 45 tuần tuổi) thường mỗi cá thể gặp 2-3 lần đẻ trứng 2 lòng. Đó là do khi gà mái bắt đầu vào đẻ, hoạt động của FSH, LH mạnh, kích thích một lúc 2 tế bào trứng phát triển, chín và rụng. Ngoài ra LH chỉ tiết vào buổi tối, từ lúc bắt đầu tiết đến lúc rụng trứng 6-8 giờ. Vì vậy việc chiếu sáng bổ sung vào buổi tối làm chậm tiết LH dẫn đến giảm đi sự rụng trứng 3 - 4 giờ. Việc chiếu sáng bổ sung 3 - 4 giờ buổi tối thực chất để gà đẻ ổn định và tập trung vào khoảng 8- 11 giờ. Nếu không bảo đảm đủ thời gian chiếu sáng 15 -18 giờ/ngày, không những làm gà đẻ rải rác mà còn giảm năng suất trứng.

Như vậy điều hoà sự rụng trứng là do yếu tố thần kinh thể dịch ở tuyến yên và buồng trứng phụ trách. Ngoài ra còn có cả thần kinh cấp cao và vỏ bán cầu đại não tham gia vào quá trình này

## 4. Ống dẫn trứng

### a) Cấu tạo

Ống dẫn trứng là một phần hình ống, ở đó xảy ra việc thụ tinh tế bào trứng và kết thúc ở lỗ huyết. Kích thước của ống dẫn trứng thay đổi theo tuổi và hoạt hoá chức năng hệ sinh dục. Khi thành thực sinh dục, ống dẫn trứng trơn, thẳng, có đường kính đồng nhất trên chiều dài ống dẫn. Sau khi đẻ quả trứng đầu tiên ống dẫn trứng của gà có chiều dài 68cm, khối lượng 77g. Khi chập đẻ, chiều dài tăng tới 86-90cm, đường kính tới 10cm. Ở gà không đẻ, ống dẫn trứng có kích thước tương ứng là 11-18 cm và 0,4-0,7cm.

Khi già cầm thành thực sinh dục, ống dẫn trứng gồm các phần sau: phễu (hình loa kèn), đoạn tạo lòng trắng, cổ tử cung, tử cung và âm đạo.

\* *Phễu*: Phần mở rộng của phía đầu ống dẫn trứng dài 4-7cm, đường kính 8-9cm. Nó nằm dưới buồng trứng. Phễu có thân phễu (loa kèn) và cổ phễu. Bề mặt niêm mạc phễu gấp nếp, không có tuyến. Lớp niêm mạc cổ phễu có tuyến hình ống, chất tiết của nó tham gia vào tạo trứng. Thành phễu nhu động theo một chiều nhờ lớp dây co từ mép phễu đến cuống phễu. Nhờ kiểu nhu động

sống một chiều nên có thể hút được tế bào trứng rụng về mình và không thể rơi vào xoang bụng. Tế bào trứng nằm ở phễu không quá 20-30 phút.

\* *Phần tạo lòng trắng*: Là phần dài nhất của ống dẫn trứng. Ở thời kỳ gà mái đẻ rộ phần tạo lòng trắng dài 30-50cm. Niêm mạc có gấp nếp dọc, trong đó có tuyến hình ống giống cổ phễu tiết ra chất lòng trắng đặc và lòng trắng loãng. Trứng lưu lại đoạn này không quá 3 giờ.

\* *Cổ ống dẫn trứng (eo)*: Phần hẹp của ống dẫn trứng dài 8cm. Niêm mạc nếp gấp sát. Các tuyến ở eo tiết ra chất hạt giống như keratin tạo nên lớp sợi chắc quấn lấy nhau để hình thành màng chắc.

\* *Tử cung (dạ con)*: Đoạn tiếp của đoạn eo dài 10-12cm, hình túi dày. Niêm mạc phát triển nhiều nếp nhăn xếp theo hướng ngang và xiên. Tuyến của vách tử cung tiết ra chất dịch lỏng, chất dịch này thấm qua các màng dưới vỏ trứng vào màng trắng.

\* *Âm đạo*: Là đoạn cuối cùng của ống dẫn trứng, sau khi hình thành thì trứng rơi vào đó. Giữa tử cung và âm đạo có phần thu hẹp, ở đó có van cơ. Âm đạo dài 7-12cm, niêm mạc nhẵn, không có tuyến.

### ***b) Chức năng***

Chức năng của ống dẫn trứng chủ yếu là nhận tế bào trứng rụng, hình thành nên các bộ phận và thành phần khác (lòng trắng bao quanh lòng đỏ, màng vỏ cứng của trứng...) và di chuyển trứng từ phễu đến âm đạo. Chức năng cụ thể từng bộ phận như sau:

- Phễu có nhiệm vụ hứng tế bào trứng rụng, nhu động tạo ra lực đẩy tế bào trứng xuống phần ống dẫn. Lớp lòng trắng đầu tiên được hình thành ở cổ phễu. Lòng trắng nhày bao quanh lòng đỏ. Đi qua phần đầu của ống dẫn, lòng đỏ quay chậm, dịch nhày bao quanh tạo dây chằng, giữ lòng đỏ ở tâm trứng. Sát với lòng đỏ có lớp lòng trắng bao quanh.

- Đoạn tạo lòng trắng: Ở đây tiết ra chất lòng trắng đặc và loãng bổ sung vào lòng trắng đặc ở trong, còn lòng trắng loãng ở ngoài.

- Cổ ống dẫn trứng tạo ra dung dịch muối đi vào lòng trắng. Trứng nằm ở đoạn này gần 1 giờ.

Ở đây lớp lòng trắng loãng được bổ sung và tạo màng vỏ trứng.

- Tử cung: Ở đây trứng được hình thành hoàn toàn. Khối lượng trứng tăng gấp đôi (đạt cao nhất). Lớp vỏ cứng được tạo thành bao quanh lòng trắng. Nó cấu tạo

bởi các sợi collagen nhỏ đan chéo dày lên nhau như "cốt sắt, tấm bê tông". Còn chất vô cơ - muối canxi - cacbonat canxi chiếm 99% và canxi photphat -1% được tổng hợp trong suốt thời gian trứng hình thành ở tử cung khoảng 18-20 giờ.

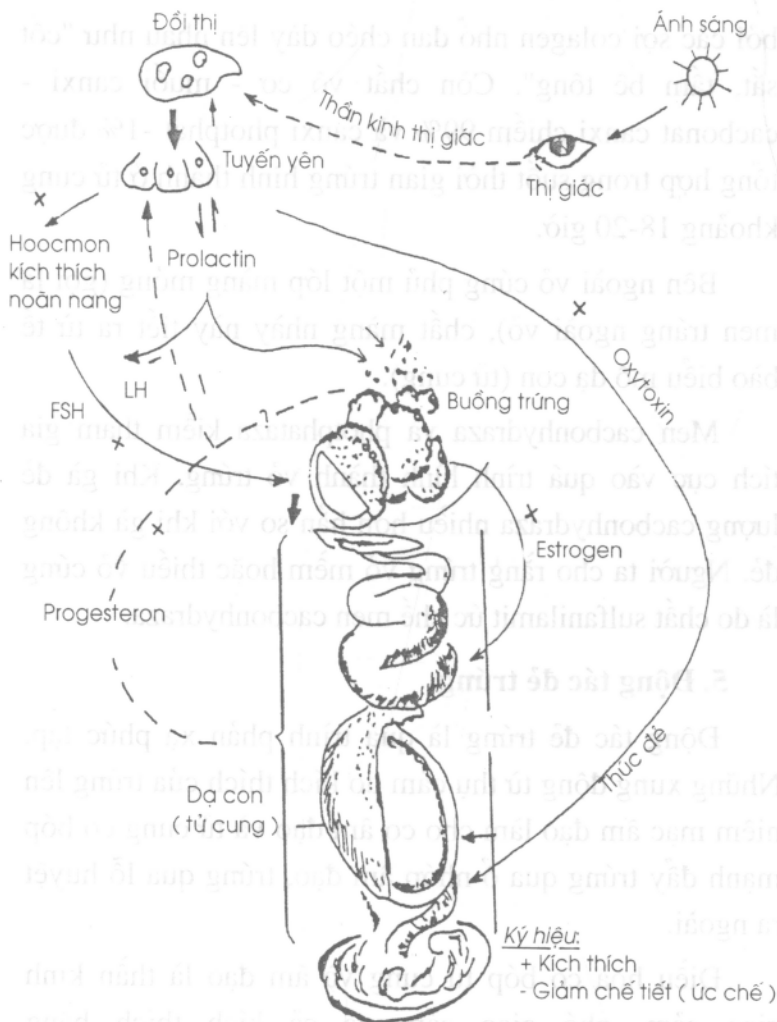
Bên ngoài vỏ cứng phủ một lớp màng mỏng (gọi là men trắng ngoài vỏ), chất màng nhày này tiết ra từ tế bào biểu mô dạ con (tử cung).

Men cacbonhydraza và photphataza kiềm tham gia tích cực vào quá trình hình thành vỏ trứng. Khi gà đẻ lượng cacbonhydraza nhiều hơn hẳn so với khi gà không đẻ. Người ta cho rằng trứng vỏ mềm hoặc thiếu vỏ cứng là do chất sulfanilamit ức chế men cacbonhydraza.

## **5. Động tác đẻ trứng**

Động tác đẻ trứng là quá trình phản xạ phức tạp. Những xung động từ thụ cảm do kích thích của trứng lên niêm mạc âm đạo làm cho cơ âm đạo và tử cung co bóp mạnh đẩy trứng qua ổ nhớp âm đạo, trứng qua lỗ huyết ra ngoài.

Điều hoà co bóp tử cung và âm đạo là thần kinh giao cảm, phó giao cảm và cả kích thích bằng axetylcolin, hixtamin. Ngoài ra còn một số hormon như oxytoxin, adrenalin cũng kích thích co bóp tử cung và



**Hình 4.** Sơ đồ điều tiết hormon của quá trình tạo trứng và rụng trứng

âm đạo của gà. Hormon của nang trứng cũng tham gia vào sự điều chỉnh đẻ trứng.

Chu kỳ đẻ trứng: Đẻ trứng là bản năng của loài chim, chim rừng thể hiện rõ tính chu kỳ theo mùa phụ thuộc hoàn toàn vào ngoại cảnh... Nhưng gà công nghiệp qua chọn lọc đã khắc phục được bản năng này, không đòi ấp và đẻ liên tục. Mặt khác do điều chỉnh chế độ nuôi dưỡng để duy trì được sản lượng trứng cao trong thời gian dài, có khả năng đẻ trên 300 trứng/năm/mái.

Gà nhà, thậm chí cả gà công nghiệp đẻ 2 hoặc 3 trứng liền sau đó nghỉ đẻ 1-2 ngày (để cách nhật) gọi là chu kỳ đẻ trứng. Độ dài, ngắn của chu kỳ đẻ phụ thuộc vào thời gian hình thành 1 quả trứng. Ở gà đẻ hình thành 1 quả trứng là 24-48 giờ (trung bình 25 giờ).

Nếu trứng hình thành trong vòng 24 giờ thì chu kỳ đẻ có thể 5-6 trứng hoặc hơn, kỷ lục là 25 trứng/1 chu kỳ. Qua thực tế, nếu gà đẻ trước 10 giờ hôm trước thì hôm sau cũng đẻ vào giờ đó hoặc muộn hơn, nhưng đẻ vào buổi chiều (3-4 giờ) thì hôm sau không đẻ - để cách nhật.

Chu kỳ sinh học đẻ trứng là thời kỳ từ lúc đẻ quả trứng đầu tiên đến khi thay lông, trong thời gian thay lông ở gà đẻ giảm còn 30 - 40% (cả đàn), còn vịt ngừng đẻ toàn đàn, hoặc chỉ lẻ tẻ vài con đẻ trong đàn. Sau khi

thay lông, sản lượng trứng lại được khôi phục ở chu kỳ sinh học thứ 2, trong nhân dân gọi là mái 2 rồi mái 3 (đối với vịt). Nhưng sản lượng trứng ở chu kỳ sinh học thứ 2, 3 thường thấp hơn chu kỳ đầu, tuy khối lượng trứng có lớn hơn.

Thường chu kỳ sinh học kéo dài trên dưới 12 tháng đẻ... Một chu kỳ đẻ của vịt có tới 120-180 trứng, gà tây 100-150 và ngỗng 50-80 quả.

## **6. Điều hoà quá trình tạo trứng và đẻ trứng**

Sự phát triển và chức năng của các cơ quan sinh sản của gà mái được điều khiển bằng cơ chế thần kinh-hormon (thần kinh - thể dịch) phức tạp, dưới ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh. Tác nhân kích thích đầu tiên tới sự phát triển hệ thống sinh dục ở gia cầm là các hormon hướng sinh dục từ tuyến yên, tiếp đó FSH kích thích nang trứng sinh trưởng phát triển và LH kích thích trứng tăng trưởng nhanh đến chín và rụng. Đồng thời nang trứng tiết oestrogen kích thích sự tăng trưởng và hoạt động của ống dẫn trứng - tăng nhu động, chuyển trứng dọc ống dẫn. Tuyến yên tiết oxytocin thúc đẻ và prolactin ức chế hormon FSH và LH. Sau khi trứng rụng, bao noãn co lại (vỏ tế bào trứng) tiết ra



progesteron duy trì hình thành trứng ở ống dẫn và trạng thái hoạt động của nó.

Vào thời kỳ đẻ trứng, tuyến yên tiết oxytocin, hormon này kích thích co bóp các cơ trơn của thành ống dẫn trứng và tử cung.

Điều chỉnh nhịp nhàng chức năng bộ máy sinh sản được duy trì nhờ có mối liên hệ khăng khít giữa tuyến yên và vùng dưới đồi thị.

Khả năng đẻ trứng phụ thuộc vào nhiều yếu tố: giống, tuổi đẻ, trạng thái sinh lý, đặc điểm cá thể, điều kiện nuôi dưỡng và ngoại cảnh.

Trong yếu tố môi trường thì ánh sáng có ảnh hưởng nhất đến điều kiện phát triển và chức năng sinh dục. Ngày, độ dài và cường độ chiếu sáng ảnh hưởng rõ rệt đến cường độ đẻ trứng (hình 4). Vịt Bắc Kinh trong điều kiện ánh sáng tự nhiên phải trên dưới 240 ngày tuổi mới đẻ quả trứng đầu tiên, còn nuôi trong điều kiện bổ sung ánh sáng đạt 16 giờ chiếu sáng/ngày thì chỉ 135 ngày tuổi đã đẻ. Ngỗng rút ngắn thời gian thành thực khi nhận thời gian chiếu sáng 13 giờ/ngày. Dùng ánh sáng nhân tạo bổ sung thì gà và gà tây đẻ sớm. Tuy vậy việc đẻ sớm có điều bất lợi là gà chưa đạt khối lượng cơ thể (chưa hoàn chỉnh về thể vóc) nên đẻ trứng bé, chu kỳ đẻ

sinh học ngắn, kết thúc đẻ sớm, dẫn đến năng suất kém. Vì vậy trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp phải hạn chế thức ăn, hạn chế chiếu sáng, kéo dài tuổi thành thực về tính và thể vóc ở mức cho phép, thí dụ: gà hướng trứng khi đạt khối lượng 1259g đối với con mái và 1450 - 1500g đối với con trống 133 ngày tuổi. Gà đẻ trứng giống thịt như gà ISA, AA... phải nuôi hạn chế thức ăn đến 140 ngày tuổi, khối lượng sống đạt trung bình 2150g đối với con mái, 2500g đối với con trống, sau đó mới cho ăn tăng thức ăn để thúc đẻ. Thực hiện chế độ nuôi dưỡng như vậy đối với gà dò có ảnh hưởng tốt đến sức sản xuất của chúng - sản lượng trứng đạt cao, khối lượng trứng lớn, để kéo dài thêm 2 tuần, tỷ lệ ấp nở cao...

Vào thời kỳ đẻ trứng từ 141 ngày trở đi, ánh sáng tăng dần từ 12 đến 16 giờ chiếu sáng/ngày thì gà đẻ trứng nhiều hơn: gà Leghorn ở Việt Nam đạt 270 trứng mái/năm. Gà đẻ hướng thịt, gà BE, ISA, AA... 180 - 185 trứng/10 tháng đẻ (Trung tâm NCGC Vạn Phúc, 1995).

Vì vậy trong điều kiện nuôi công nghiệp, sự điều chỉnh chế độ ánh sáng cần được chú ý hơn, coi như là yêu cầu và điều kiện quan trọng đối với gia cầm để đạt năng suất trứng cao.

## II. CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG SINH LÝ CỦA CƠ QUAN SINH DỤC CON TRỐNG

### 1. Cấu tạo cơ quan sinh dục con trống

Cơ quan sinh dục của con trống gồm tinh hoàn, mào tinh hoàn, ống dẫn tinh và cơ quan giao cấu.

\* *Tinh hoàn*: Là cơ quan kép (đôi) hình ovan hoặc hạt đậu, màu trắng hoặc gợn vàng, nằm trong xoang bụng và trước thận. Ở gà trống trưởng thành trong thời kỳ hoạt động sinh dục, tinh hoàn dài tới 4,7cm, chiều rộng 2,7cm và dày 2,5cm, khối lượng 17-19g. Thời kỳ thay lông, khối lượng tinh hoàn giảm còn 3-5g. Ở ngỗng và vịt, khối lượng của tinh hoàn biến động theo mùa vụ: tháng 12 khối lượng tinh hoàn của vịt là 2,4g còn vào tháng 6 nặng tới 3,9g.

Tinh hoàn được bao bọc bởi một lớp màng trắng, mỏng. Những ống sinh tinh gấp khúc nối với nhau, tạo thành mạng lưới dày. Những phần riêng biệt của ống tinh hơi phình to. Ở đây diễn ra sự tạo thành tế bào sinh dục. Trên bề mặt cắt ngang của ống gấp khúc ta thấy lớp ngoài cùng là mô liên kết hình sợi. Bên trong có 5-6 lớp tế bào tạo thành độ dày thành ống. Giữa các lớp đó có những tế bào hình chóp sertoli, chân tế bào này nằm ở màng đáy, còn đỉnh của chúng hướng vào

A - Hình dạng chung  
của tinh hoàn

B - Phần phụ tinh hoàn  
(dịch hoàn phụ)

1. Tinh hoàn phải

2. Mào tinh hoàn

3. Ống dẫn tinh

4. Thận phải

5. Ống dẫn nước tiểu

6. Phần cơ của ống  
dẫn tinh

7. Vùng trắng

8. Nếp gấp tròn của  
ống dẫn tinh

10. Ống dẫn bên phải

11. Lỗ trực tràng

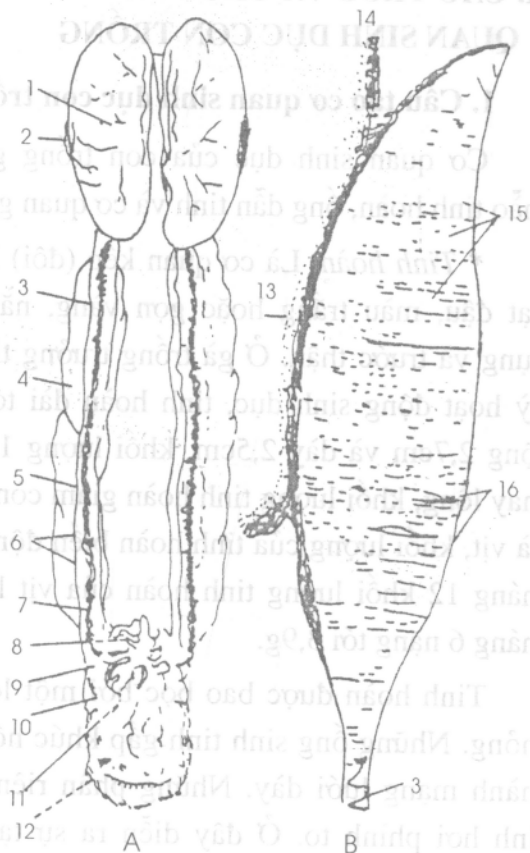
12. Lỗ huyết

13. Tinh hoàn

14. Mạng lưới

15. Rãnh dẫn ra

16. Ống mào của  
tinh hoàn



**Hình 5.** Cấu tạo cơ quan sinh dục của con trống

lòng ống tinh. Những tế bào này đảm nhiệm chức năng dinh dưỡng, giữa chúng có tế bào tinh ở các giai đoạn phát triển khác nhau. Gần màng đáy ống tinh là tế bào sinh dục cấp I (tinh nguyên bào - permatogonium), trên nó là tế bào cấp II, sau đó là đến tiền tinh trùng và tinh trùng.

Tinh trùng trưởng thành đi vào ống tinh nhỏ, từ đó vào mào tinh hoàn và vào ống dẫn tinh lớn.

\* *Mào tinh hoàn* của gia cầm phát triển yếu, một số lượng ống dẫn tinh từ mạng lưới tinh hoàn ăn sâu vào đó. Những ống dẫn nhỏ này tạo thành ống dẫn lớn hơn, là nơi bắt đầu của ống dẫn tinh. Trong mào tinh hoàn, tinh trùng tiếp tục thành thục và tăng thêm khả năng thụ tinh của chúng.

Dịch tinh trùng được hình thành ở những ống gấp khúc trong tinh hoàn. Nó tạo ra môi trường cần thiết để đảm bảo hoạt động sống của tế bào tinh trùng.

\* *Ống dẫn tinh* có dạng hình ống, nhỏ, gấp khúc, thành ống có cấu tạo bởi lớp niêm mạc, cơ và thanh mạc. Ống dẫn tinh nối với ống của mào tinh hoàn và vào tận giữa của ổ nhóp. Phần cuối cùng của ống dẫn tinh là chỗ phình hình bong bóng. Đây là nơi tích tụ tinh trùng. Trong huyết ống dẫn tinh được kết thúc bằng

những gờ nhỏ nằm ở phía ngoài ống dẫn niệu. Ống dẫn tinh có cấu trúc thay đổi phụ thuộc vào trạng thái sinh lý và chức năng của bộ máy sinh dục. Trong thời gian sinh dục hoạt động ống dẫn tinh nở to ra, thành ống dày lên, tăng số lượng gấp khúc.

Cơ quan giao cấu của gà trống và gà tây không phát triển. Nó chỉ là chỗ phình hình bong bóng của ống dẫn tinh, nó toả mùi kích thích sinh dục. Khi giao phối ổ nhóp của con trống áp sát vào lỗ huyết của con cái. Lúc này âm đạo mở ra. Tinh trùng được phóng vào âm đạo và đi vào trong tử cung. Ổ nhóp của con trống là "gai giao cấu".

Ở ngỗng gai giao cấu phát triển. Khi bình thường thì thụt vào trong ổ nhóp. Nằm trên đoạn trực tràng, khi giao phối thì gai giao cấu lòi ra từ ổ nhóp, do sự co bóp của 2 cơ đặc biệt và đưa vào âm đạo con mái.

## **2. Sự tạo thành tinh trùng**

Quá trình phát triển của tế bào sinh dục đực chia làm 4 giai đoạn: sinh sản, sinh trưởng, phát triển và thành thực.

### **a) Sinh sản**

Giai đoạn này nguyên bào ở màng đáy thành ống được phân chia giảm nhiễm nhiều cấp. Một phần trong

số đó ngừng sinh sản và bắt đầu vào giai đoạn hai - giai đoạn sinh trưởng. Những tế bào nằm trong vùng sinh trưởng gọi là tế bào cấp I.

### ***b) Giai đoạn sinh trưởng của tế bào cấp I***

Nhờ các chất dinh dưỡng của ống dẫn, tế bào tăng về kích thước. Trong nhân tế bào hình thành từng đôi nhiễm sắc thể, rồi sau đó chúng xích lại gần nhau (tiếp hợp). Thời điểm này chất dinh dưỡng đi vào nguyên bào giảm dần và giai đoạn sinh trưởng kết thúc.

### ***c) Giai đoạn phát triển (trưởng thành)***

Giai đoạn này gồm 2 lần phân chia liên tục tế bào. Tinh bào cấp I phân chia thành 2 tinh bào cấp II rồi phân chia lần thứ 2 thành 2 tinh bào - tiền tinh trùng, trong nhân tiền tinh trùng chứa  $1/2$  số nhiễm sắc thể. Như vậy 1 tinh nguyên bào phân chia thành 4 tinh tử.

### ***d) Giai đoạn thành thực tinh trùng***

Tiền tinh trùng biến thành tinh trùng (cấu tạo đầy đủ và đảm nhiệm chức năng thụ tinh). Giai đoạn này, đầu tiên nhân lệch về một phía tế bào, tương bào dài ra. Tâm tế bào vuông góc với bề mặt của nhân. Nhân đó được bao phủ chỉ một lớp mỏng tương bào. Phần kéo dài của tế bào (sau đầu tinh trùng) hình thành đuôi tinh trùng, chung quanh có bào tương co bóp được.

Tinh trùng thành thực, ở đầu được bọc lớp bào tương (chỗm). Tinh trùng được thành thực nhờ tế bào sertoli trong ống sinh tinh, sau đó chúng từ ống sinh tinh gấp khúc di chuyển đến mào tinh hoàn và vào ống dẫn tinh.

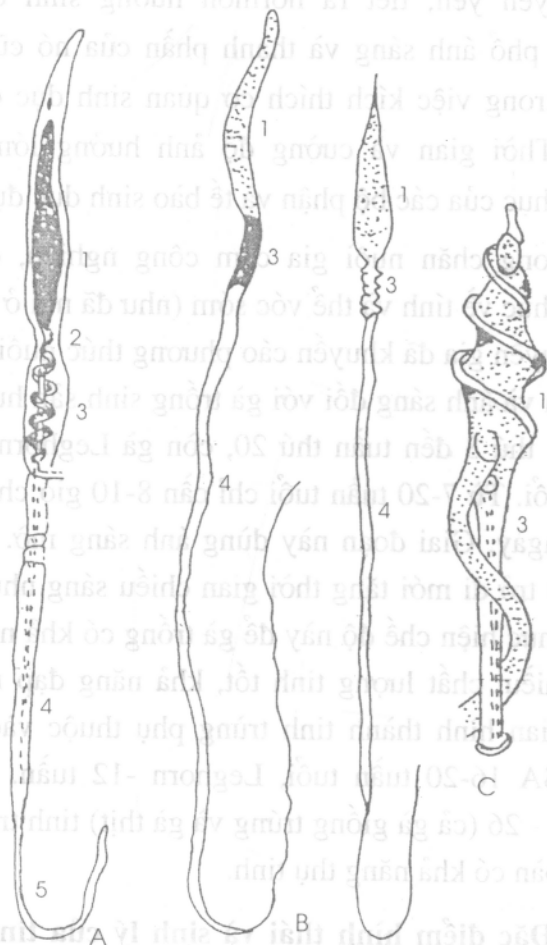
Khả năng chuyển động và thụ tinh của tinh trùng ở các phần khác nhau của bộ phận sinh dục là khác nhau.

Tinh trùng còn nằm trong ống sinh tinh của tinh hoàn thì không có khả năng thụ tinh và không chuyển động. Tinh trùng nằm ở mào tinh hoàn có khả năng thụ tinh 13% tế bào trứng gà mái, còn từ ống dẫn tinh trở đi tinh trùng có khả năng thụ tinh 74% tế bào trứng và vận động nhanh nhất. Thời gian tạo tinh trùng thành thực của gia cầm là 14-15 ngày, bằng nửa thời gian tạo tinh trùng của gia súc khác (bò, lợn).

### **3. Cơ chế điều hoà quá trình hình thành tinh trùng**

Con trống khi thành thực về tính và thể trọng thì các hormon hướng sinh dục của tuyến yên và FSH kích thích dịch hoàn, ống sinh tinh và tế bào sertoli phát triển và tăng sinh tế bào sinh dục đực. Thời gian thành thực sinh dục của con trống phụ thuộc vào giống, thức ăn và môi trường. Ánh sáng là yếu tố tác động mạnh nhất





**Hình 6.** Tinh trùng của các loại gia cầm khác nhau

A. Gà trống; B. Vịt đực; C. Đầu tinh trùng ngỗng đực

1. Đầu; 2. Cổ; 3. Phần liên kết; 4. Phần giữa; 5. Đuôi

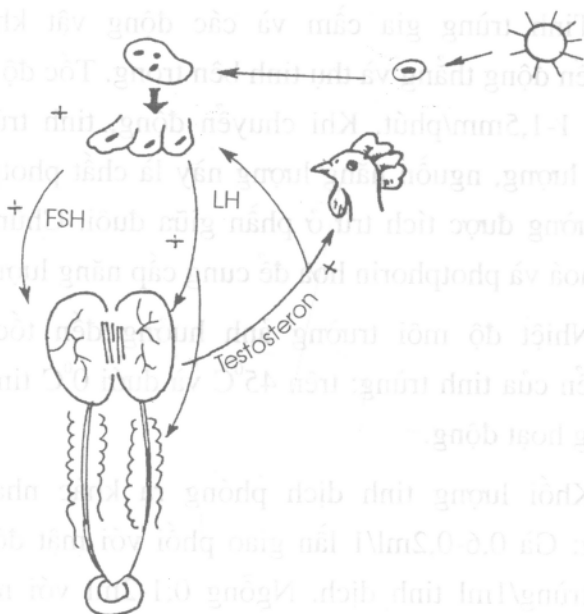
đến tuyến yên, tiết ra hormon hướng sinh dục đực. Quang phổ ánh sáng và thành phần của nó cũng có ý nghĩa trong việc kích thích cơ quan sinh dục đực phát triển. Thời gian và cường độ ảnh hưởng lớn đến sự thành thực của các bộ phận và tế bào sinh dục đực.

Trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp, để tránh thành thực về tính và thể vóc sớm (như đã nói ở gà mái), các chuyên gia đã khuyến cáo phương thức nuôi hạn chế thức ăn và ánh sáng đối với gà trống sinh sản hướng thịt từ tuần thứ 3 đến tuần thứ 20, còn gà Leghorn từ 6-19 tuần tuổi. Từ 7-20 tuần tuổi chỉ cần 8-10 giờ chiếu sáng trong ngày. Giai đoạn này dùng ánh sáng mờ. Từ tuần tuổi 20 trở đi mới tăng thời gian chiếu sáng như cho gà mái. Thực hiện chế độ này để gà trống có khả năng sinh tinh nhiều, chất lượng tinh tốt, khả năng đập mái cao. Thời gian hình thành tinh trùng phụ thuộc vào giống: AA, ISA 16-20 tuần tuổi, Leghorn -12 tuần. Từ tuần tuổi 24 - 26 (cả gà giống trứng và gà thịt) tinh trùng mới hoàn toàn có khả năng thụ tinh.

#### **4. Đặc điểm hình thái và sinh lý của tinh trùng gia cầm**

Tinh trùng gia cầm cũng giống như động vật có vú đều có cấu tạo ngoại hình như nhau: đầu, cổ, thân và

đuôi. Các hình thái của tinh trùng phụ thuộc vào giống (hình 6). Độ dài của tinh trùng trung bình là 40-60 micromet. Đầu của tinh trùng ngỗng dài, trên chỏm nhọn hoặc hình xoắn. Đầu của các loại tinh trùng có hình mũ chụp và chứa nhân đồng nhất. Phía trước nhân có các



**Hình 7.** Điều hoà quá trình sinh tinh

tiểu thể nhỏ - sản phẩm của bộ golgi. Cổ - phần không dài lắm, bị thắt lại nối với đầu và thân. Phía trên cổ ở

dưới nhân có trung thể; gần nó bắt đầu bằng sợi trục, sợi này cấu tạo bởi fibrin nhỏ kéo dài xuống đuôi. Quanh sợi trục có 2 sợi fibrin quấn quanh như hình lò xo. Hai sợi này dễ tách ra ở phần đuôi. Phần tròn của đuôi chỉ có sợi trục được bào tương bao quanh. Phần cơ đuôi chính của đuôi là sợi trục.

Tinh trùng gia cầm và các động vật khác đều chuyển động thẳng và thụ tinh bên trong. Tốc độ chuyển động 1-1,5mm/phút. Khi chuyển động, tinh trùng cần năng lượng, nguồn năng lượng này là chất photpholipit và đường được tích trữ ở phần giữa đuôi. Chúng được ôxy hoá và photphorin hoá để cung cấp năng lượng.

Nhiệt độ môi trường ảnh hưởng đến tốc độ di chuyển của tinh trùng: trên 45°C và dưới 0°C tinh trùng ngừng hoạt động.

Khối lượng tinh dịch phóng ra khác nhau theo giống: Gà 0,6-0,2ml/1 lần giao phối với mật độ 3,4 tỷ tinh trùng/1ml tinh dịch. Ngỗng 0,1-2ml với nồng độ 340-350 triệu tinh trùng/ml. Vịt đẻ 0,1-1ml và 0,7 - 3,5 triệu/ml; độ pH tinh dịch gà là 7,04-7,27; của vịt đẻ là 6,6-7,8. Khối lượng và chất lượng tinh dịch phụ thuộc vào thành phần dinh dưỡng trong thức ăn. Thí dụ chỉ

tiêu VAC của tinh dịch gà trống ISA cao hơn khi chúng nhận được khẩu phần 14% protein (Theo nghiên cứu của Trung tâm NCGC Vạn Phúc, 1993). Nhiệt độ môi trường cao làm giảm chất lượng tinh trùng.

### ***a) Phản xạ sinh dục và động tác giao cấu***

Gà khi thành thục sinh dục bắt đầu có phản xạ sinh dục (phản xạ về tính). Đây thuộc loại phản xạ không điều kiện gồm: phản xạ giao tiếp, hưng phấn cơ quan giao hợp (sinh dục thứ cấp), phản xạ giao phối và phóng tinh. Những phản xạ trên xảy ra trong cùng một thời gian ngắn, chúng có quan hệ với nhau. Nếu một phản xạ nào mất thì các phản xạ tiếp theo không xuất hiện.

Phản xạ giao tiếp của con trống biểu hiện hành vi đuối mái, gẹ, kêu cục cục, mổ thật hoặc giả thức ăn để gạ mái lại gần, vỗ cánh xoay quanh con mái...

Khi con mái đứng yên là lúc cơ quan sinh dục của con trống hưng phấn và nhảy mái (đạp mái).

Khi trên mình con mái, gà trống điều chỉnh tư thế chắc chắn (dùng mỏ giữ đầu con mái, bàn chân ôm chặt lấy lưng), lúc đó là động tác giao phối, ổ nhóp ở lỗ huyết con trống áp sát vào lỗ huyết con mái và phóng tinh.

Kinh nghiệm của một số nông dân nuôi gà ta chuyên nghiệp, muốn gà trống đập mái đạt tỷ lệ có phôi cao, thường mỗi tuần một lần rửa sạch phân bám vào lông quanh lỗ huyết của gà trống và gà mái, thậm chí nhổ bớt lông ống quanh lỗ huyết của gà trống, như vậy mới bảo đảm cho lỗ huyết gà trống áp sát được vào lỗ huyết gà mái, để gà trống phóng tinh vào âm hộ gà mái dễ dàng và trọn vẹn, không bị rút tinh ra ngoài.

Phản xạ phóng tinh gồm phóng từng ít tinh một nhờ sự co bóp ống dẫn tinh. Trung tâm thần kinh điều kiện sự giao phối và phóng tinh nằm ở tuỷ sống hông.

Thần kinh giao cảm làm tăng sự phóng tinh, còn cảm phó giao cảm làm ngược lại...

Gà trống có thể đập mái 25-41 lần/ngày. Nếu nhốt gà trống riêng, thả gà mái vào thì số lần đập mái tăng lên nhiều 13-29 lần/giờ. Nếu đập quá nhiều thì lượng tinh dịch, mật độ tinh trùng giảm, dẫn đến làm giảm trứng thụ tinh (Theo Bùi Đức Lũng và cộng sự, 1999).

Gà trống đập mái có tính chọn lọc khi nhốt trống mái theo nhóm. Hiện tượng này thấy rõ ở ngỗng, vì tỷ lệ thụ tinh trứng ngỗng thấp.

Ở gia cầm ngoài phản xạ không điều kiện trong giao phối, có thể tạo phản xạ có điều kiện. Lợi dụng khả năng này, ngày nay nhiều chuyên gia đã luyện con trống xuất tinh mà không cần có con mái, như nhốt trống tách mái, dùng tay vuốt dọc xương khum nhịp nhàng nhiều lần, con trống tự phóng tinh. Dụng cụ hứng tinh dịch là lọ miệng hình phễu, dụng cụ phối tinh là xylanh cỡ 2ml. Việc thụ tinh rất đơn giản. Phương pháp thụ tinh nhân tạo này có hiệu quả kinh tế cao, vì giảm số lượng con trống phải nuôi. Một con trống có thể phối cho 35-40 con mái. Tỷ lệ thụ tinh cao hơn so với đập mái trực tiếp.

**b) Sự thụ tinh:** Sau khi phóng tinh, tinh trùng di chuyển vào trong ống dẫn trứng, đến cổ phễu hình loa kèn. Tốc độ di chuyển của tinh trùng phụ thuộc vào chất lượng của chúng lúc co bóp cơ ống dẫn trứng và độ nhớt trong ống dẫn trứng.

Sau 1-2 giờ giao phối, tinh trùng còn ở trong âm đạo, sau 5 giờ - trong tử cung, sau 72-75 giờ tới phễu. Sau 4-5 ngày giao phối, tinh trùng còn số lượng lớn ở tử cung và cuống phễu, một số ít có thể sống 30 ngày ở phễu. Khả năng sống này không có được ở tinh trùng của các loài động vật khác. Ở gà, khoảng 10-12 ngày

sau khi giao phối, trứng vẫn có khả năng thụ tinh cao. Tinh trùng vịt Bắc Kinh sống được 4-5 ngày sau khi giao phối và có khả năng thụ tinh cao, đến ngày thứ 10-13 khả năng này giảm rõ rệt.

Cơ chế thụ tinh tế bào trứng được thực hiện cũng giống như ở gia súc khác. Chỉ khác ở gia cầm tinh trùng gặp trứng ở phễu và thụ tinh ở đó. Tế bào trứng có khả năng thụ tinh sau 15-20 phút trứng rụng. Nếu thời gian đó trứng không gặp tinh trùng thì nó mất khả năng thụ tinh.

Khi tinh trùng gặp tế bào trứng, chúng tiết ra chất tiền tố làm tan màng lòng đỏ; đầu, cổ và thân tinh trùng di chuyển dần vào tương bào, còn đuôi nằm ngoài tế bào trứng. Ở gà, trung bình 20-60 tinh trùng lọt được vào tế bào trứng, nhưng chỉ 1 tinh trùng được kết hợp với nhân của tế bào trứng đó, số tinh trùng còn lại bị tương bào dung nạp làm chất dinh dưỡng cho phôi bào phát triển.

Tinh trùng khi vào được tế bào trứng, nó tiến hành đồng hoá nguyên sinh chất của trứng để gia tăng kích thước và thể tích, tạo ra sự tương đồng với trứng. Sự hình thành hợp tử là do quá trình đồng hoá giữa nhân



của tế bào trứng và nhân của tinh bào. Đồng hoá càng cao thì khả năng thụ tinh càng lớn, đời con phát triển mạnh và sức sống cao. Cường độ chuyển hoá vật chất dinh dưỡng của phôi gia cầm rất mạnh, nó tiêu hao nhiều năng lượng và oxy. Phôi lúc này chứa 2n nhiễm sắc thể.

Khi trứng được đẻ ra, phôi có khả năng tiếp tục phát triển khi trứng được đặt trong môi trường nhiệt độ và ẩm độ thích hợp. Nhiệt độ tốt nhất vào khoảng 37,5-38°C, ẩm độ khoảng 70-75%.

### **III. ĐIỀU KIỆN VÀ QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN PHÔI CỦA TRỨNG GIA CẦM TRONG KHÍ ÁP**

#### **1. Điều kiện để ấp trứng**

Điều kiện ấp trứng tự nhiên (gà mẹ tự ấp trứng), phụ thuộc hoàn toàn vào điều kiện môi trường tự nhiên và sự khéo léo điều khiển chế độ nhiệt trong khi ấp của con mái. Tuy nhiên để nở được, nhiệt độ của con mẹ cung cấp cho trứng cũng phải đạt yêu cầu cho sự phát triển sinh lý của phôi, biến động 37-39°C, đôi khi nhiệt độ này không đảm bảo được, do nhiệt độ môi trường quá cao hoặc quá thấp. Cho nên tỷ lệ nở phụ thuộc hoàn toàn vào nhiệt độ, ẩm độ môi trường. Thường tỷ lệ ấp

nở rất thấp, chỉ đạt 60-70% ở mùa hè hoặc mùa đông. Vì vậy ở các nước có nền chăn nuôi gia cầm công nghiệp đã chế tạo ra máy để ấp trứng nhân tạo. Điều kiện môi trường trong quá trình ấp trứng là:

\* *Nhiệt độ*: Nhiệt độ môi trường để ấp trứng là yếu tố quan trọng nhất, có ý nghĩa quyết định đến khả năng nở-phát triển, sức sống của phôi.

Nhiệt độ trong máy tối ưu phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển phôi, vào loại gia cầm và môi trường trong phòng ấp. Nhưng bình thường phải đạt khoảng  $37,8^{\circ}\text{C}$  (chế độ này do hệ thống báo tự động, ít khi phải điều chỉnh, trừ khi nhiệt độ ngoài máy ấp quá nóng hoặc quá lạnh).

Đến nay nhiều tác giả nghiên cứu đã đưa mức nhiệt độ thích hợp là  $37,5 - 39^{\circ}\text{C}$  vào quy trình ấp.

\* *Độ ẩm*: Độ ẩm không khí cần thiết để điều chỉnh sự thải nhiệt của trứng trong thời gian ấp, nó tạo ra môi trường cân bằng cho quá trình sinh lý, sinh hoá xảy ra của phôi thai. Nếu độ ẩm không đạt (cao hoặc thấp hơn tiêu chuẩn) làm tăng tích trữ hoặc mất nước nhiều, làm cho phôi phát triển yếu, gà nở muộn, gà nhỏ hoặc nặng bụng. Tỷ lệ nở kém do trứng sát (gà không ra khỏi vỏ) và chết phôi nhiều.

Qua nghiên cứu, các nhà kỹ thuật đã đưa ra quy trình độ ẩm trong máy ấp là từ 55 - 60% (ngày đầu) đến 70 - 75%, còn qua nửa cuối của chu kỳ đặc biệt vài ngày cuối, ẩm độ phải bảo đảm 70 - 75%. Riêng trứng ngỗng yêu cầu độ ẩm cao hơn biến động từ 65 đến 78 - 80%.

*\* Trao đổi không khí trong máy ấp:* Trứng ấp yêu cầu không khí như cơ thể gia cầm sống bên ngoài. Vì một máy chứa tới 10.000 - 20.000 trứng nên hàm lượng không khí luân chuyển trong máy liên tục và lớn. Khi lượng oxy trong máy ấp dưới 15% gây chết phôi hàng loạt. Khi lượng CO<sub>2</sub> trong không khí khoảng 1% làm đình trệ sự phát triển sinh trưởng của phôi thai cũng như tăng cao tỷ lệ chết của chúng. Khi thay đổi chế độ không khí trong máy làm phôi chết nhiều, đặc biệt lúc 4 và 11 - 12 ngày ấp. Những nghiên cứu của E.Trechiacov, 1979 đã xác định rằng lượng khí CO<sub>2</sub> biến động trong khoảng 0,2 - 0,4% là bảo đảm phôi phát triển tốt.

Vì vậy hệ thống khí trong máy ấp, cũng như hệ thống tự động báo nhiệt độ, ẩm độ phải hoạt động tốt là yêu cầu hết sức nghiêm ngặt. Nếu chỉ sơ suất, để tăng nhiệt độ, ẩm độ, ngừng thông khí, trứng sẽ chết phôi hàng loạt, thậm chí phải huỷ bỏ lô ấp, thiệt hại kinh tế lớn.

*\* Thức ăn và không khí cho phôi trong thời gian ấp:*  
Lòng đỏ, lòng trắng, vỏ là những vật chất được phôi sử dụng cho sự phát triển, sinh trưởng của nó. Trong những ngày đầu tiên phôi sử dụng protein của lòng đỏ; còn nước và muối khoáng của lòng trắng. Sau 7 ngày ấp phôi sử dụng hầu hết các chất dinh dưỡng của lòng đỏ. Số lượng của lòng trắng bắt đầu giảm, từ ngày thứ 7-10 số lượng của nó hầu như giữ ở một mức cố định, còn sau đó lại giảm. Qua ngày ấp thứ 18 - 19 lòng trắng hoàn toàn biến mất.

Hydratcacbon có ý nghĩa trong những ngày ấp thứ 5 - thứ 6, khi mà hình thành các tổ chức và hệ thống của phôi thai. Số lượng đường sau thời kỳ này ở lòng đỏ và lòng trắng giảm đi.

Phôi gia cầm bắt đầu tích lũy glucogen sau 11 ngày ấp. Ngày thứ 14 bắt đầu giảm nó trong lòng đỏ và lòng trắng. Từ thời gian này phôi đã sử dụng glucogen lấy từ gan.

Phôi sử dụng chất khoáng tích cực nhất là canxi. Sự hấp thụ nó đặc biệt tăng lên từ sau ngày thứ 15, gắn liền với sự tạo xương.

Qua 5-6 ngày khi ấp, lượng nước trong trứng mất đi không đáng kể. Từ ngày ấp thứ 7 đến ngày thứ 17 phôi

sử dụng nhiều nước từ lòng trắng để xây dựng các tổ chức cơ thể và trong trao đổi chất.

Vào những ngày đầu của chu kỳ ấp, sự hô hấp của bào thai được thực hiện chủ yếu đối với lượng oxy trong lòng đỏ, còn sau đó là của không khí qua việc sử dụng lượng oxy dự trữ ở buồng khí của trứng và oxy ngoài trứng (gà mổ vỏ, lấy oxy ngoài trời). Theo viện sĩ hàn lâm C.I.Smetnhev, sự cần thiết oxy của phôi trong chu kỳ ấp là  $4777,5 \text{ cm}^3$ , cùng thời gian như vậy trứng (chứa phôi) thải ra  $3356,9 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ .

Qua những ngày đầu của kỳ ấp, nhiệt độ bên trong trứng thấp hơn so với nhiệt độ không khí trong máy ấp hoặc bằng. Qua ngày thứ 10 nhiệt độ của nó cao hơn mức này trong buồng ấp.

## **2. Sự phát triển phôi của gia cầm trong khi ấp**

*\* Ngày đầu:* Sáu giờ sau khi ấp phôi gà dài 5mm, hình thành nếp thần kinh trên dây sống nguyên thủy. Sau 24 giờ nếp thần kinh tạo thành ống thần kinh và hình thành 5 - 6 đốt thân.

*\* Ngày thứ 2:* Phôi tiếp tục phát triển tạo thành hệ thống mạch máu bên ngoài bào thai. Bắt đầu xuất hiện mầm tim. Mạch máu bao quanh lòng đỏ (noãn hoàng). Chất dinh dưỡng của noãn hoàng cung cấp cho phôi.

\* *Ngày thứ 3:* Bắt đầu hình thành đầu, cổ và ngực của phôi. Nếp đuôi và nếp cánh lớn lên hợp với nếp thân sau của phôi. Từ đó màng ối, màng nhũn phân chia thành 2 màng túi, màng ở ngoài là màng nhũn; màng trong là màng ối. Hai màng này dính liền với nhau. Qua ngày thứ 3, hình thành gan và phổi.

\* *Ngày thứ 4:* Phôi có dạng như ở bào thai động vật bậc cao. Độ dài phôi - 8mm.

\* *Ngày thứ 5:* Phôi phát triển tăng dần đạt chiều dài 12mm. Nhìn bề ngoài, có hình dáng của loài chim.

\* *Ngày thứ 6:* Kích thước của phôi đạt 16mm. Mạch máu phủ nhiều quanh phôi, trông như màng nhện. Vào ngày này tiến hành kiểm tra sinh vật lần thứ nhất để loại trứng chết phôi (biểu hiện mạch máu thâm, phôi không giữ ở vị trí cố định khi lắc nhẹ quả trứng).

\* *Ngày thứ 7:* Vòng rốn biểu mô màng ối biến thành da phôi. Trong màng ối hình thành huyết quản. Thành màng ối xuất hiện cơ trơn để màng có thể co bóp được. Phôi phát dục trong môi trường nước của màng ối. Nước ối vừa chứa dinh dưỡng, vừa chứa cả amoniac và axit uric của phôi thải ra. Đã hình thành ống ruột và dạ dày. Chất dinh dưỡng đi qua đó.

\* *Ngày thứ 11:* Phôi dài 2,54cm, đã hình thành chân.

\* *Ngày thứ 12:* Huyết quản của túi noãn hoàng phát triển mạnh, chuyên vận chuyển chất dinh dưỡng đến phôi. Thời kỳ này là quá độ của hô hấp túi niệu. Tế bào cơ, gân phân bố khắp thành niệu nang.

\* *Ngày thứ 13:* Trên đầu phôi gà xuất hiện lông tơ, móng chân và mỏ hình thành rõ.

\* *Ngày thứ 14:* Phôi lớn chiếm gần hết khoang trứng, đã cử động, lông phủ kín toàn thân.

\* *Ngày thứ 15 và 16:* Kích thước của niệu nang tăng lên tương ứng với kích thước của phôi. Protein được phôi sử dụng hầu như hoàn toàn. Số lông đỏ được phôi tiêu thụ gần hết. Sự hô hấp vẫn nhờ mạch máu.

\* *Ngày thứ 17, 18 và 19:* Phôi chiếm toàn bộ khối lượng của trứng (trừ buồng khí).

\* *Ngày thứ 20:* Mỏ của phôi gà mở thủng buồng khí. Lúc này gà con lấy oxy qua đường hô hấp, phổi và mạch máu. Gà con mở thủng vỏ trứng.

\* *Ngày thứ 21:* Vào đầu của ngày này gà bắt đầu chui khỏi vỏ. Kết thúc chu kỳ ấp trứng gà.

### **3. Quá trình phát triển phôi của trứng vịt, trứng gà tây trong khi ấp**

Khi trứng được ấp, nếu gặp điều kiện thuận lợi thì phôi bắt đầu phát triển nhanh. Chỉ trong 3 ngày ấp đầu tiên cả ba lá phôi đã được hình thành.

Lá phôi ngoài sẽ tạo thành hệ thống thần kinh, da bọc ngoài và các sản phẩm trên da như lông, mỏ...

Lá phôi trong tạo thành phổi, ống tiêu hóa, gan và các tuyến tiêu hóa.

Lá phôi giữa tạo thành sụn, xương, cơ, mạch máu, hệ thống bài tiết và sinh dục.

Các mầm mống cơ quan này được hình thành chỉ sau 48 giờ ấp đầu tiên. Trứng vịt ấp 28 ngày thì nở với quá trình phát triển phôi như sau:

*\* Ngày đầu tiên:* Đĩa phôi được hình thành. Xuất hiện mầm thần kinh não, tuỷ...

*\* Ngày thứ 2:* Xuất hiện tĩnh mạch trên lòng đỏ và tim sơ khai bắt đầu hoạt động.

*\* Ngày thứ 3:* Xuất hiện động mạch trên lòng đỏ, mầm mống gan và các tuyến.

*\* Ngày thứ 4 và 5:* Phôi tách khỏi lòng đỏ, xuất hiện cánh và chân.



\* Ngày thứ 6 - thứ 8: Hình thành cổ, thận phát triển, màng ối tiến sát vỏ.

\* Ngày thứ 13 - thứ 15: Màng ối bao phủ toàn bộ trứng, lông mọc nhiều.

\* Ngày thứ 16 - thứ 18: Lông bao phủ toàn thân, mở gục vào cánh.

\* Ngày thứ 19 - thứ 21: Mỏ hoá sừng, túi lòng đỏ giảm, màng ối giảm đầu quay về phía buồng khí, chân co về phía bụng.

\* Ngày thứ 22 - thứ 24: Thận làm chức năng bài tiết chất thải của phôi.

\* Ngày thứ 25 - thứ 27: Mất mỏ to, lòng đỏ chui vào bụng, phổi hoạt động (thở), chân và mỏ quay về phía buồng khí (phía đầu to của quả trứng) và sau đó vết khảy mỏ trên vỏ trứng.

\* Ngày thứ 28: Vịt hoặc gà tây mổ vỏ và chân đập vỡ vỏ trứng chui ra ngoài, kết thúc đẻ ấp.

Các điều kiện cần thiết cho khâu ấp trứng vịt như nhiệt độ, ẩm độ, không khí... cũng tương tự như ở điều kiện để ấp trứng gà (đã trình bày ở mục 1).

## *Phần II*

# **ẤP TRÚNG GIA CẦM NHÂN TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG, CỔ TRUYỀN CÓ CẢI TIẾN VÀ ẤP TỰ NHIÊN (CON MÁI ẤP)**

## **I. KHÁI NIỆM**

Ấp trứng gia cầm bằng lò ấp sử dụng các nguyên vật liệu và năng lượng sẵn có ở địa phương, không phải ấp bằng máy công nghiệp. Phương pháp ấp trứng gia cầm mà việc điều chỉnh chế độ nhiệt độ, ẩm độ qua các giai đoạn ấp hoàn toàn nhờ vào kinh nghiệm, cảm giác của người chủ ấp thì gọi là ấp trứng thủ công. Thí dụ: ấp thủ công trứng gia cầm bằng thóc, trấu được rang nóng hoặc bằng đèn dầu hoả, bằng nước nóng... Phương pháp này chủ yếu sử dụng để ấp trứng vịt, gần đây còn được dùng để ấp trứng gà, trứng ngan, trứng cút...

### ***Ưu điểm của phương pháp ấp trứng thủ công***

- Lò ấp được làm bằng "bồ" đan bằng tre nứa, thóc lép hoặc trấu, chăn, màn (ủ trứng)... là những thứ rẻ tiền sẵn có ở bất cứ vùng nào.

- Nhà xưởng để lắp đặt lò đơn giản, có thể sử dụng nhà bếp, nhà ở, nhà kho...

- Quy mô trứng ấp từ ít đến nhiều, không bị phụ thuộc vào quy mô máy, rất thuận tiện... vì vậy trứng luôn được cho vào ấp, không cần bảo quản dài ngày.

- Có thể sử dụng được bất cứ loại lao động nào trong gia đình hoặc thôn xóm để tham gia vận hành lò ấp. Nhất thiết phải có người chịu trách nhiệm kỹ thuật ấp: ông chủ lò ấp hoặc một chuyên gia về ấp thủ công...

### ***Nhược điểm của phương pháp ấp trứng thủ công***

- Phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, ẩm độ môi trường. Mặc dù có can thiệp của con người nhưng không thể đạt được tiêu chuẩn chế độ ấp như ấp bằng máy.

- Nhiều công đoạn xử lý nhiệt, tốn công.

- Tỷ lệ ấp nở và gia cầm một ngày tuổi đạt loại I (khỏe mạnh, không bị khuyết tật) thấp, chỉ khoảng 56 - 70%. Trong khi đó ấp trứng bằng máy đạt trên dưới 80%.

- Khâu vệ sinh lò ấp, nhà ấp và dụng cụ để đựng gia cầm mới nở không được bảo đảm, gia cầm dễ bị nhiễm bệnh, tỷ lệ chết nhiều.

- Hiệu quả kinh tế không cao do tỷ lệ nở thấp, công suất một lò ấp không cao (chỉ trên dưới 3000 vịt/lò ấp).

Tuy vậy trong tình hình chăn nuôi hiện nay ở nước ta, việc giải quyết ấp trứng vịt, trứng gà bằng phương pháp thủ công, cổ truyền vẫn cần được phát huy vì ở những vùng nông thôn, vùng sâu, vùng xa việc cơ khí hoá khâu ấp này còn gặp nhiều khó khăn và chưa hiệu quả.

Để ấp trứng bằng phương pháp thủ công có hiệu quả cần quan tâm đến các vấn đề sau đây.

### **1. Yêu cầu chất lượng trứng vào ấp**

Thu mua trứng ấp từ những đàn vịt, ngỗng, gà đã trưởng thành, khoẻ mạnh, không bị nhiễm bệnh. Những con gia cầm này đã đẻ được 25% trở lên. Vì từ lúc đó trở đi mới có nhiều trứng đạt khối lượng ấp.

Chọn trứng đạt tiêu chuẩn chất lượng để ấp đòi hỏi người có kinh nghiệm và chuyên môn cao, thông qua 3 giác quan - mắt, mũi, tay (thị giác, xúc giác và khứu giác).

- *Trứng tốt* (đạt chất lượng để ấp) là những trứng đạt tiêu chuẩn về khối lượng: trứng gà từ 50 - 70 g và trứng vịt từ 60 - 90 g.

Quả trứng có hình elíp (trái xoan) cân đối, chỉ số hình dạng trứng vịt, trứng gà là 1,3 - 1,4. Vỏ trứng chắc, bóng mịn, không bị đập nứt, không có vết bẩn của phân hoặc vết máu. Không được rửa hoặc lau chùi vỏ trứng để tránh mất lớp màng bảo vệ. Khi soi trứng, lòng đỏ gọn và sẫm (lòng đỏ đặc). Bảo quản trứng nơi mát tự nhiên (trứng vịt, gà ta).

- *Trứng xấu*: Cần loại bỏ những trứng có hình dạng méo mó, vỏ không chắc, sần sùi (có hạt vôi nổi lên); trứng nhiễm bẩn (làm bịt lỗ khí trên vỏ trứng, ảnh hưởng đến trao đổi khí và nước của trứng); trứng có túi khí to, vỏ bị vỡ hoặc rạn nứt, lòng trắng và lòng đỏ bị loãng do vận chuyển, bảo quản không tốt; vỏ trứng bị mốc khi soi thấy những chấm nhỏ màu tối sẫm; trứng có 2 lòng.

## **2. Bảo quản và vận chuyển trứng ấp**

### ***a) Bảo quản***

- *Thu nhặt trứng*: Trứng gà được thu nhặt ngay sau khi đẻ (gà kêu "cục tác" sau khi đẻ), thường vào buổi sáng, số ít vào buổi chiều. Trứng vịt được thu nhặt vào sáng sớm (vịt đẻ vào ban đêm). Phải thu trứng ngay sau khi đẻ để tránh gà mái nằm ủ trứng lâu mà làm hỏng trứng, trứng bị nhiễm bệnh. Nhặt trứng và đặt trứng nhẹ nhàng. Khi xếp trứng vào khay hoặc thùng để đầu to lên trên.

- *Bảo quản trứng*: Trong chăn nuôi quảng canh ở nông thôn, vì không có kho bảo quản lạnh nên phải bảo quản trong môi trường tự nhiên, do đó ảnh hưởng lớn đến chất lượng trứng giống. Để khắc phục điều kiện này, sau khi trứng được xếp vào khay hoặc thúng có lót trấu hoặc rơm, phải đặt ngay vào phòng mát, thông thoáng nhưng không có gió lùa và quạt máy, để tránh bốc hơi nước trong trứng. Phòng bảo quản trứng phải sạch sẽ, tốt nhất là được quét vôi để khô, sau đó phun thuốc sát trùng formol 2%. Giữ nhiệt độ trong phòng không quá 25°C vào mùa hè và không quá 20°C vào mùa xuân. Để đạt được nhiệt độ này, phòng bảo quản trứng phải có trần, trên mái có cây làm bóng mát. Nếu trời nóng, khô nên phun nước trên nền và quanh bên ngoài phòng trứng. Không đặt vật liệu khác trong phòng bảo quản trứng.

Nếu nhiệt độ phòng trứng trên 25°C, phôi trứng bắt đầu phát triển và chết sớm (sau 2-3 ngày bảo quản). Nhiệt độ quá thấp dưới 5°C (vào mùa rét) cũng làm giảm sức sống của phôi. Nếu đảm bảo nhiệt độ phòng trứng như trên thì có thể bảo quản trứng không quá 3 - 4 ngày vào mùa hè và 6 - 7 ngày vào mùa đông. Nếu trứng để ra mà được ấp ngay thì càng tốt (với điều kiện nuôi gà vịt với số lượng lớn).

Độ ẩm không khí trong phòng cũng ảnh hưởng lớn đến chất lượng trứng giống. Phòng bảo quản trứng có ẩm độ 70 - 80% là thích hợp nhất. Độ ẩm trên 80% làm vỏ trứng ẩm ướt, tạo điều kiện cho nấm và vi sinh vật trên vỏ trứng phát triển, xâm nhập vào trứng, trứng bị mang mầm bệnh. Nếu độ ẩm quá thấp (dưới 60%), nước trong trứng bị bốc hơi qua các lỗ khí làm trứng giảm khối lượng và thiếu nước cung cấp cho phôi phát triển trong quá trình ấp sau này, gia cầm con nở bị sát vỏ, lông xù. Do vậy trong phòng trứng phải có ẩm kế để kiểm soát độ ẩm.

Phòng trứng phải ngăn lưới ở các ô cửa để chuột và các loài gặm nhấm, côn trùng khác không vào được. Đặc biệt đề phòng chuột ăn và tha trứng, gây ô nhiễm (truyền bệnh) phòng bảo quản trứng.

### ***b) Vận chuyển trứng***

Ở Việt Nam, việc vận chuyển trứng gà, vịt, ngan... đến nơi bảo quản, nơi ấp hoặc ra chợ để bán thường dùng quang gánh, xách tay, xe thô, xe đạp, ô tô, thuyền... Trong điều kiện đường giao thông nông thôn chưa tốt, gồ ghề, nên dùng quang thúng, xách tay hoặc thuyền chở trứng là tốt nhất, tránh trứng bị xóc, vỡ. Nếu vận chuyển trứng đến nơi xa bằng ô tô, xe máy, xe hoả thì phải đóng gói, đệm lót trứng, ngoài có bao bì cứng chắc làm bằng gỗ, bồ tre, nứa hoặc cát tông.

Mùa hè nên vận chuyển trứng vào buổi sáng, hoặc 16-17 giờ chiều, để tránh nắng nóng. Khi trứng đến phòng ấp, phải dỡ ngay và đặt trong phòng ấp từ 12 đến 24 giờ mới đưa vào ấp (mục đích để lòng đỏ và lòng trắng ổn định vị trí).

### **3. Điều kiện để ấp trứng gia cầm**

#### ***a) Thời gian ấp***

Thời gian ấp của trứng vịt - 28 ngày, trứng ngan - 35, trứng ngỗng - 30, trứng chim cút - 17, trứng đà điểu - 43 và trứng gà - 21. Tuy vậy thời gian có thể dao động: trứng nhỏ nở trước 5 -10 giờ, trứng to nở muộn hơn so với quy định 5 -10 giờ. Từ đặc điểm này, nếu có điều kiện phân loại trứng có khối lượng to, nhỏ khác nhau cho vào cùng khay, cùng túi lưới hoặc cùng vị trí thì dễ theo dõi trứng nở tập trung cùng lúc... Không nên cho ấp chung các loại trứng gà, vịt, ngỗng cùng một lò ấp hoặc cùng pho ấp, vì chế độ nhiệt và thời gian ấp của mỗi loại trứng gia cầm khác nhau.

#### ***b) Nhiệt độ môi trường***

Trứng mới vào lò ấp còn lạnh nên 3 - 4 ngày đầu cần cung cấp nhiệt độ ấp cao hơn các giai đoạn ấp sau: đối với trứng gà, trứng vịt và trứng ngan là 38<sup>o</sup>C. Sau đó



hàng ngày giảm  $0,2^{\circ}\text{C}$ ; đến 3 - 4 ngày trước khi nở giảm  $0,5 - 1^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ ấp còn bị phụ thuộc vào mùa vụ: mùa hè những ngày nóng  $38 - 40^{\circ}\text{C}$ , cần giảm nhiệt độ trong lò ấp bằng cách mở lò, phun nước ấm ( $35 - 36^{\circ}\text{C}$ ) lên trứng, phun nước mát lên nóc nhà ấp, phòng ấp phải mát. Do vậy cần có nhiệt kế đặt giữa lò ấp.

### ***c) Độ ẩm (hơi nước)***

Độ ẩm là điều kiện quan trọng trong quá trình ấp trứng. Độ ẩm phòng ấp cao làm giảm sự bốc hơi nước ở giới hạn cho phép, ngược lại độ ẩm phòng ấp giảm làm tăng sự bốc hơi nước trong trứng quá giới hạn cho phép, từ đó ảnh hưởng xấu đến quá trình trao đổi chất của phôi trứng. Ở những ngày ấp đầu yêu cầu nhiệt độ cao thì yêu cầu độ ẩm cũng phải cao để giảm bớt sự bốc hơi nước trong trứng. Đến giữa thời kỳ ấp do việc trao đổi chất của phôi tăng, lượng nước nội sinh thải ra cần phải thoát ra ngoài trứng nên yêu cầu nhiệt độ lò ấp và phòng ấp giảm đi. Vào vài ngày cuối của thời kỳ ấp, sự trao đổi chất của phôi mạnh nhất, nhiệt độ trứng tăng lên cao nhất, vì vậy nhiệt độ lò ấp phải giảm hơn so với 2 giai đoạn đầu và giữa, nhưng ngược lại ẩm độ lò ấp phải tăng (phun nước ấm lên trứng) để vừa làm hạ nhiệt lò ấp và tránh gia cầm bị sạt vỏ và chết tắc. Cần có ẩm kế đặt trên lò ấp.

#### **d) Không khí**

Oxy rất cần cho phôi gia cầm phát triển. Ở giai đoạn đầu khi ấp, vì phôi còn lợi dụng dưỡng khí trong lòng đỏ nên cần ít không khí, nhưng vào những giai đoạn sau phôi phát triển mạnh thành gà con, cần nhiều dưỡng khí, đồng thời phải thải khí ra ngoài (khí  $\text{CO}_2$ ,...). Lúc đó buồng khí dự trữ dưỡng khí không đủ, phải lấy từ ngoài vào qua các lỗ khí trên vỏ trứng. Vì vậy lò ấp và phòng ấp phải thoáng, bằng cách tăng cường lưu thông khí trong phòng ấp (ở máy ấp có quạt để thổi không khí vào máy). Nếu thiếu dưỡng khí, gà con bị ngạt không nở được, gây chết hàng loạt. Đảo trứng liên tục là biện pháp điều hoà nhiệt độ, ẩm độ và không khí ở mọi vị trí của quả trứng ấp.

Làm mát trứng vào giai đoạn giữa và cuối thời kỳ ấp trong mùa hè (những ngày nóng) bằng phun ẩm là biện pháp tốt nhất giúp cho việc thải bớt nhiệt trong trứng, làm tăng tỷ lệ nở và sức sống của gia cầm con sau này.

## **II. ẤP TRỨNG GIA CẦM NHÂN TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG**

Việc ấp trứng vịt, gà và những gia cầm khác trong nông thôn hiện nay chủ yếu vẫn bằng phương pháp ấp

thủ công, việc ấp bằng máy còn ít, chỉ tập trung ở những xí nghiệp chăn nuôi gia cầm công nghiệp có số lượng trứng lớn. Trong chăn nuôi vịt, gà, ngan, ngỗng quảng canh (chăn thả tự nhiên) thì việc ấp thủ công chủ yếu dùng trấu, thóc rang nóng làm nguyên liệu cung cấp và điều hoà nhiệt độ ấp; một số nơi dùng đèn dầu, nước nóng... Có thể dùng "trứng ấp trứng" (trứng mới cho vào ủ lẫn với trứng đã ấp) để tận dụng nhiệt thải ra của trứng đã ấp được quá nửa thời kỳ.

## **1. Ấp trứng gia cầm bằng thóc, trấu rang nóng**

### ***a) Điều kiện để ấp thủ công***

#### ***\* Dụng cụ và phòng ấp***

- Lò rang: Lò rang thóc, trấu được xây bằng gạch hoặc đắp đất nện chặt, trên để vỉ chảo rang. Lò cao 70-90cm, rộng 60-70cm, có cửa để đẩy lò, cạnh lò có ống khói để khói thoát ra khỏi phòng đặt lò rang nguyên liệu.

- Pho nóng (lò ấp): Pho nóng là những bồ (sọt) đan bằng nứa hay cốt quay tròn, có đường kính 60 - 80cm (tùy số trứng vào ấp). Có nơi làm pho hình vành khăn, giữa nhồi trấu hay mùn cưa để giữ nhiệt; có nơi xây thành bể hình chữ nhật cao 1,0 - 1,2m, dài 4 - 5m, gọi là

pho nóng "mẹ", trong bể đặt các pho nóng "con" (bò trứng ấp đã được phủ thóc hoặc trấu nóng). Xung quanh bể nhồi trấu, mùn cưa để giữ nhiệt, ẩm. Sau khi đặt các bò trứng vào bể, phía trên phủ bằng mền bông hoặc nhiều lớp bao tải để giữ nhiệt và thuận tiện cho thao tác mở hoặc đập pho.

- Túi lưới đựng trứng: Túi lưới đan bằng sợi gai, hoặc sợi nylon. Mất lưới thưa, làm sao không để lọt trứng khi phải nhấc ra, đưa vào trong quá trình đảo trứng. Ở miền Nam dùng khăn vải vuông để gói trứng ấp nhưng cách này đắt tiền, khó thao tác và trứng dễ bị đập vỡ.

- Pho lạnh: Pho lạnh (pho không cần ủ thóc, trấu nóng) được làm ngay dưới nền nhà bằng gạch hoặc xi măng. Có nơi dùng nong có đường kính trên dưới 2m để xếp trứng vào. Tùy theo số lượng trứng ra pho lạnh mà làm pho to hay nhỏ. Xung quanh pho lạnh được chắn bằng nùn bện rơm, rạ hoặc ghép bằng gỗ. Dưới nền pho rải lớp trấu thường dày trên dưới 5cm, sau đó rải chiếu hay bao tải lên trên. Trứng đưa từ pho nóng ra (trước khi nở 10 - 12 ngày) được xếp vào pho lạnh, đầu to lên trên và nghiêng một chiều 45°. Xếp trứng chồng lên nhau 3, 2 hay 1 tầng (gọi là ngả 3, ngả đôi hay ngả đơn), trên

pho phủ kín bằng mền chăn hoặc vải màn, bao tải để giữ ẩm. Dùng tay sờ lên trứng để kiểm tra nhiệt, nếu nóng hơn mức cho phép thì phải lật chăn ra, còn nếu hơi lạnh phải phủ chăn, tốt nhất là dùng nhiệt kế theo dõi làm sao duy trì nhiệt trong pho lạnh ở mức 36,5 - 37°C. Còn ẩm độ 65 - 70% là bảo đảm chế độ nhiệt, ẩm của pho lạnh (trước khi nở). Vào mùa rét, trong phòng có pho lạnh phải lắp thêm bóng điện 250W/10m<sup>2</sup> phòng hoặc bếp dầu, củi, lò than để cung cấp nhiệt. Ngoài ra cần có biện pháp chống chuột, kiến...

#### *\* Cung cấp nhiệt để ấp*

Nguồn cấp nhiệt để ấp trứng là thóc, trấu rang, đèn điện, nước nóng hoặc đèn dầu...

Trứng trong pho nóng phải luôn luôn được cấp nhiệt ẩm từ môi trường (trấu, thóc rang nóng...). Nhiệt độ ấp liên quan đến nhiệt độ phòng ấp hoặc thời tiết bên ngoài, dựa vào đó người ấp có thể thay đổi nhiệt độ trấu, thóc rang nóng để giữ chế độ nhiệt cần thiết cho trứng (bảng 1).

Khi rang thóc cần lưu ý:

- Thóc hay trấu trước khi rang phải được phơi khô, sàng sẩy kỹ cho hết bụi bẩn, nhặt hết rác và đá sỏi. Mỗi

mẻ rang từ 10-15kg thóc, 5-6kg trấu, cháo rang đặt nghiêng.

**Bảng 1. Sự ảnh hưởng của mùa vụ đến yêu cầu nhiệt độ thóc, trấu rang lần đầu ấp**

| Mùa       | Nhiệt độ phòng ấp (°C) | Nhiệt độ thóc, trấu rang lần đầu tiên (°C) |                            |
|-----------|------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|           |                        | Không phơi trấu và không hãm pho           | Có phơi trấu và có hãm pho |
| Đông xuân | 14 - 19                | 42 - 44                                    | 41 - 42                    |
| Xuân hè   | 20 - 27                | 42 - 43                                    | 40 - 41                    |
| Hè thu    | 27 - 34                | 40 - 41                                    | 38 - 39                    |

- Ngọn lửa trong lò lúc đầu to, sau nhỏ dần và giữ ở mức độ vừa phải, để thóc được nóng đều.

- Đảo thóc, trấu liên tục và đều từ dưới lên trên, trên xuống dưới, dùng xẻng sắt hoặc gỗ để đảo.

- Thóc trấu rang xong đổ vào bồ (sọt) - pho ấp và kiểm tra nhiệt độ bằng nhiệt kế; kinh nghiệm của người

áp là áp má hoặc sờ tay vào bề có thóc, trấu rang để biết được mức độ nóng của pho áp đã thích hợp hay chưa.

- Kinh nghiệm để làm tăng nhiệt độ áp lúc ban đầu, đỡ tốn nhiệt là nên phơi trứng dưới ánh nắng trong 55 - 60 phút. Phơi trứng vào trời nắng lúc 9 - 11 giờ sáng hoặc 2 - 4 giờ chiều, trên nong trứng phủ lớp vải xô, khi phơi cần đảo trứng liên tục để trứng nóng đều các mặt. Trứng phơi xong đem áp ngay. Phơi trứng có tác dụng làm ấm trứng trước khi vào pho, để đỡ mất nhiệt của thóc hoặc trấu, ngoài ra còn có tác dụng diệt nấm mốc và vi khuẩn trên vỏ trứng, đồng thời kích thích hoạt động phôi nhờ tia hồng ngoại của mặt trời.

- Trước khi đưa trứng vào pho, cần làm ẩm sọt hoặc bề bằng cách hơi nóng, phơi hoặc để trấu thóc rang vào sau đó bỏ ra (gọi là hãm pho). Sau khi pho nóng ẩm mới đặt trứng vào áp; một lớp trứng một lớp thóc hoặc trấu rang dày 7 - 10cm.

Sau 12-24 giờ, trứng áp đã ổn định về nhiệt 37-37,5°C. Cứ 6 giờ cần đảo trứng và thay thóc, trấu rang nóng 1 lần. Những lần thay thóc, trấu tiếp theo có độ nóng giảm dần (kiểm tra bằng cảm giác hay nhiệt kế).

**Bảng 2. Sự ảnh hưởng của các giai đoạn ấp đến yêu cầu nhiệt độ thóc rang và nhiệt độ trong pho**

| Giống gia cầm | Các giai đoạn ấp (ngày) | Nhiệt độ trung bình của thóc, trấu khi đổ vào pho (°C)                                         | Nhiệt độ trung bình trong pho (°C) | Tỷ lệ nở (%) |
|---------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Gà            | 1 - 5                   | 40 - 41                                                                                        | 37,5 - 38                          | 75-80        |
|               | 6 - 10                  | 38,5 - 39                                                                                      | 37 - 38                            |              |
|               | 11 - 16                 | 38,5 - 39                                                                                      | 37,5 - 38                          |              |
|               | 17 - 21 (nở)            | Ra pho lạnh, không cần ủ thóc, trấu nóng, chỉ có trấu lót pho lạnh. Nhiệt độ pho 37,5 - 38,5°C |                                    |              |
|               |                         |                                                                                                |                                    |              |
| Vịt các loại  | 1 - 7                   | 41 - 42                                                                                        | 39 - 40                            | 75-80        |
|               | 8 - 12                  | 39,5 - 40                                                                                      | 38,5 - 39                          |              |
|               | 13 - 16                 | 38,5 - 39                                                                                      | 37,5 - 38                          |              |
|               | 17 - 20                 | Ra pho lạnh, không cần ủ thóc, trấu nóng, chỉ có trấu lót pho lạnh. Nhiệt độ pho 37,5 - 38°C   |                                    |              |
|               | 21 - 28 (nở)            |                                                                                                |                                    |              |



*\* Cung cấp ẩm độ (bảng 3)*

Mỗi giai đoạn ấp kế tiếp nhau, trứng yêu cầu độ ẩm khác nhau. Giai đoạn ấp đầu (1-10 ngày đầu) yêu cầu ẩm độ cao hơn ở giai đoạn ấp giữa (11-18 ngày ấp). Giai đoạn ấp cuối đến khi nở lại yêu cầu độ ẩm cao, thậm chí cao hơn giai đoạn đầu (độ ẩm 68-70%). Ấp bằng thóc, trấu thì độ ẩm trong pho thường không bảo đảm. Vì vậy phải điều chỉnh làm tăng độ ẩm bằng cách sau:

- Phun nước ẩm 37-38<sup>0</sup>C lên mặt trứng ấp.
- Phủ vải xô (vải màn) thấm nước ẩm vắt ráo phủ lên trứng.
- Phun nước vào phòng ấp. Mở chặn đáy trứng để trứng tiếp xúc với không khí ẩm (mùa lạnh không phun nước trong phòng).

*\* Độ thông thoáng không khí và làm mát trứng ấp*

Ấp thủ công bằng thóc, trấu ủ kín trứng. Vì vậy trứng hầu như tiếp xúc rất ít với không khí, dẫn đến trứng bị thiếu không khí (oxy). Để khắc phục, cần phải đảo trứng 6 giờ một lần, đồng thời thay thóc rang nóng khác (vì thóc mẻ trước đã nguội). Ngày và đêm đảo 4 lần. Khi pho ra lạnh cũng là lúc trứng cần rất

nhiều không khí, do đó phải mở chặn phủ vài lần/ngày đêm và đảo trứng nhiều lần hơn: 5 - 6 lần/ngày đêm. Đảo trứng, làm thông thoáng trứng, làm mát trứng nhiều lần sẽ làm tỷ lệ nở cao, gà con nở ra khỏe.

Lần đảo trứng chính là lần làm mát và làm thông thoáng trứng ấp (bảng 4).

**Bảng 3. Yêu cầu độ ẩm trong quá trình ấp thủ công (trong pho)**

| Các giai đoạn ấp;<br>Loại trứng gia cầm | Yêu cầu độ ẩm<br>(%) | Độ ẩm thực tế<br>trong pho (%) |
|-----------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Trứng vịt (ngày)                        |                      |                                |
| 1 - 8                                   | 58 - 62              | { Trong pho nóng*<br>48 - 50   |
| 9 - 16                                  | 53 - 55              |                                |
| 17 - 22                                 | 53 - 55              | { Trong pho lạnh*<br>55 - 60   |
| 23 - 28                                 | 68 - 78              |                                |
| Trứng gà (ngày)                         |                      |                                |
| 1 - 6                                   | 58 - 60              | { Trong pho nóng*<br>48 - 50   |
| 7 - 12                                  | 53 - 55              |                                |
| 13 - 16                                 | { 65 - 75            | { Trong pho lạnh*<br>55 - 60   |
| 17 - 21                                 |                      |                                |

Độ ẩm thiếu phải gia ẩm thêm cho trứng lúc đảo.

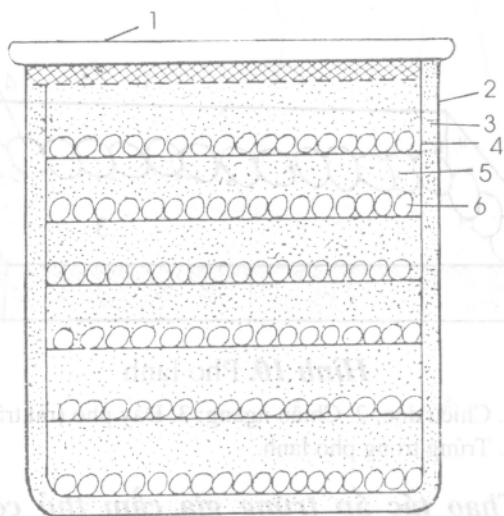
**Bảng 4. Đảo trứng, làm thông thoáng,  
làm lạnh trứng ấp**

| Giống          | Các giai<br>đoạn ấp<br>(ngày)   | Số lần<br>đảo trứng<br>(lần/ngày) | Số lần<br>làm mát<br>trứng<br>(lần/ngày) | Số lần<br>làm thông<br>thoáng trứng<br>(lần/ngày) |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Vịt            | <i>Pho nóng</i><br>1 - 7        | 4                                 | 4                                        | 4                                                 |
|                | 8 - 12                          | 4 - 5                             | 4 - 5                                    | 4 - 5                                             |
|                | 13 - 16                         | 5 - 6                             | 5 - 6                                    | 5 - 6                                             |
|                | <i>Pho lạnh</i><br>17 - 20      | 4 - 5                             | { 5 lần<br>trở lên                       | { 5 lần<br>trở lên                                |
|                | 21 - 28 (nở)                    | 5 lần trở lên                     |                                          |                                                   |
| Ngỗng,<br>ngan | <i>Pho nóng</i><br>1 - 7        | 3 - 4                             | 3 - 4                                    | 3 - 4                                             |
|                | 8 - 13                          | 4                                 | 4                                        | 4                                                 |
|                | 14 - 18                         | 3 - 4                             | 3 - 4                                    | 3 - 4                                             |
|                | <i>Pho lạnh</i><br>19 - 23      | 3 - 4                             | 5 - 6                                    | 5 - 6                                             |
|                | 24 - 30 (nở)                    | 4 - 6                             | 4 lần<br>trở lên                         | 4 lần<br>trở lên                                  |
| Gà ta          | <i>Pho nóng</i><br>1 - 5        | 3 - 4                             | 3 - 4                                    | 3 - 4                                             |
|                | 6 - 10                          | 4                                 | 4                                        | 4                                                 |
|                | 11 - 16                         | 4 - 6                             | 4 - 6                                    | 4 - 6                                             |
|                | <i>Pho lạnh</i><br>17 - 21 (nở) | 4 lần trở lên                     | 4 lần<br>trở lên                         | 4 lần<br>trở lên                                  |

Khi nhà ấp quá nóng thì cần có biện pháp chống nóng như: phun nước lên mái nhà, tường nhà. Trong nhà ấp có quạt máy.

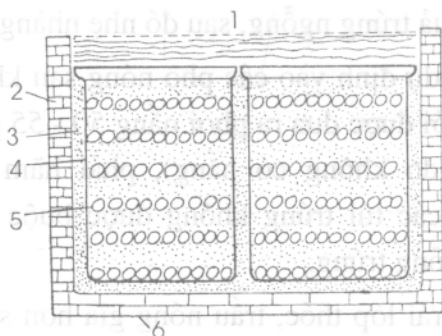
### ***b) Nhà ấp (trạm ấp)***

Nhà ấp gồm 3 buồng: buồng đặt các pho nóng, buồng đặt các pho lạnh và buồng kho. Buồng pho nóng có thể đặt các lò rang thóc, trấu và các pho nóng ủ trúng ấp. Buồng pho lạnh đặt các pho lạnh làm bằng nong, phản hoặc ngăn thành từng ô trên nền nhà để ủ trúng (pho lạnh có thể gọi là pho nở). Buồng kho để chứa các dụng cụ ấp và ra gà con như: chăn, chiếu, túi lưới, vây, thúng, ràng, bao tải, thóc trấu, dầu đèn, củi đốt, quạt... Nhà ấp rộng hay hẹp do quy mô ấp trúng nhiều hay ít. Ở miền Nam để tận dụng diện tích, nền nhà ấp không chia thành các buồng như trên. Nhà ấp ở mặt đất làm pho nóng, kê bục cao phía trên là pho lạnh. Pho lạnh có diện tích tùy theo số lượng trúng ấp. Thành pho ghép tấm gỗ hoặc xếp 1 hàng gạch nửa, hoặc quây rơm cao 10 - 15cm. Dưới đáy pho rải lớp trấu hoặc mùn cưa dày 10cm, trên mặt trải 1 lớp mền bông hoặc chăn rạ.



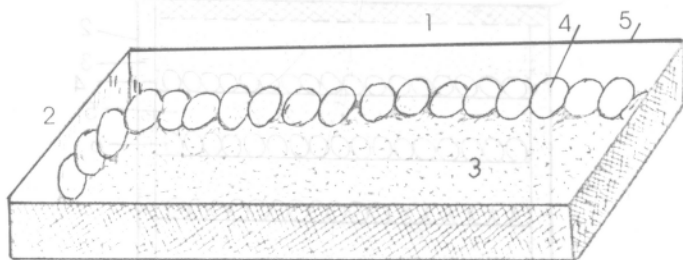
**Hình 8.** Pho nóng "con" (Mặt cắt ngang)

1. Miệng; 2. Thành ngoài; 3. Lớp đệm bằng trấu hoặc thóc; 4. Thành trong; 5. Lớp thóc, trấu rang nóng; 6. Trứng ấp.



**Hình 9.** Mặt cắt ngang pho nóng "mẹ" và pho nóng "con" (sọt trứng) ấp thóc nóng

1. Mặt bề (trên phủ chăn hoặc bao tải, hoặc trấu...); 2. Thành bể; 3. Lớp trấu lót; 4. Pho nóng; 5. Trứng; 6. Đáy bể.



**Hình 10.** Pho lạnh

1. Chiều dọc; 2. Chiều ngang; 3. Đáy pho (rải trấu);
4. Trứng trong pho lạnh.

**c) Thao tác ấp trứng gia cầm thủ công bằng thóc, trấu nóng**

Trứng gà, vịt sau khi chọn được đặt vào túi lưới, mỗi túi 20 quả trứng vịt hoặc ngan, hoặc 30 quả trứng gà, hoặc 10 quả trứng ngỗng, sau đó nhẹ nhàng buộc lại.

Số trứng dự định vào các pho nóng sau khi cho hết vào các túi lưới được đưa ra phơi nắng 50 - 55 phút. Nếu không phơi (do không có nắng), phải hãm pho cho nóng. Lưu ý các túi trứng không được buộc chặt khít trứng, để thả lỏng trứng.

Đáy pho rải lớp thóc, trấu nóng già hơn so với các lớp khác với độ dày khoảng 10cm. Sau đó xếp các túi trứng lên và dàn đều trứng nằm thành một lượt. Xếp trứng cách thành pho 4-5cm để làm lớp đệm trấu, rồi đổ lớp thóc hoặc trấu nóng lên san đều, sau đó lại tiếp tục

đặt trứng, phủ thóc nóng, cho đến khi đầy bồ (pho nóng), trên cùng phủ hai, ba lượt chăn (hoặc bao tải).

Sau 6 giờ (tuỳ loại trứng) trong ngày thay thóc nóng khác và đảo trứng một lần. Thao tác đảo trứng là đặt các túi trứng lên sàn rồi dùng tay xoa lên lớp trứng một lượt, trứng sẽ được đảo từ mặt trên xuống dưới, nếu xếp được trứng nghiêng  $45^{\circ}$  đầu to lên trên là tốt. Khi đặt trứng vào pho, tuần tự đặt túi trứng ở đáy và trên mặt pho vào giữa, những túi ở giữa lên trên cùng hoặc xuống đáy pho, trứng ở ngoài (cạnh pho) xếp vào trong. Sau đó phủ thóc rang mới, rồi đặt trứng như đã nói ở trên.

Khi trứng đã phát nhiệt (sờ vỏ trứng thấy nóng), chỉ cần ủ trứng với thóc nóng vừa phải. Khi trứng phát nhiệt mạnh (thường trứng vịt sau 12 - 17 ngày ấp, trứng gà 12 - 14 ngày ấp) thì rút thóc nóng, không ủ thóc nóng nữa), lúc này có thể xếp chồng các túi trứng lên nhau theo từng lớp. Lưu ý khi xếp trứng thao tác phải nhẹ tay tránh trứng bị đập vỡ và sây sát vỏ... Cuối thời kỳ ấp, trứng phát triển mạnh thì giữa pho để trống sẽ tạo cho trứng thoát được nhiệt và tiếp xúc nhiều với không khí.

Nếu trứng phát nhiệt mạnh hơn mức bình thường, có thể đưa trứng ra pho lạnh (khoảng 15-17 ngày sau khi ấp vào mùa đông, 12-15 ngày vào mùa hè đối với trứng

vịt ngan. Còn đối với trứng gà tương ứng 13-14 và 12-13 ngày). Ở miền Nam nhiều nơi ra trứng pho lạnh vào ngày thứ 18 sau khi ấp. Trứng mới ra pho lạnh được ngả ba hay ngả kép (xếp chồng lên 3-4 lớp), trên phủ mền chần hay nhiều lớp bao tải... Sau đó, khi phôi phát triển mạnh toả nhiệt nhiều thì ngả đơn hay ngả đôi, đắp 1 hay 2 lớp bao tải đủ giữ nhiệt (tùy theo thời tiết). Lúc này phun nước ấm để tăng độ ẩm cung cấp cho gà, vịt khỏi khô (mổ vỏ) và nở nhanh không bị sát vỏ.

Những trứng nằm ngoài cạnh pho khi đảo trứng được chuyển vào trong và trứng ở trong chuyển ra ngoài, để mọi trứng được giữ nhiệt và độ ẩm như nhau ở mọi lúc.

Khi vịt bắt đầu nở, định kỳ khoảng 4 - 5 giờ bắt vịt, gà con đã khô lông ra một lần, đồng thời nhặt vỏ trứng và trứng ung ra cho vào thúng rồi dồn trứng vào pho cho đủ.

Vịt, gà con nở ra được đặt trong vây, ràng rửa sạch phơi khô (hiện nay có hộp đựng gà, vịt 1 ngày tuổi). Mỗi hộp chứa 100-200 gà, vịt con. Trong khi chưa xuất bán, cần giữ gà, vịt con trong phòng kín gió, ẩm. Theo kinh nghiệm, vịt cần để nhin đói 1 ngày sau đó mới xuất, đảm bảo vịt khoẻ hơn, còn gà thì sớm hơn khoảng



10-12 giờ có thể xuất khỏi lò ấp. Trước khi xuất bán phải tiêm vaccin dịch tả cho vịt và tiêm vaccin Marek cho gà (nếu là gà nuôi làm giống sinh sản)...

## **2. Ấp trứng gia cầm bằng đèn dầu hoả hoặc bóng đèn điện (thủ công cải tiến)**

Các công đoạn ấp trứng gia cầm bằng đèn dầu hoả, cũng giống như ấp trứng bằng thóc nóng, chỉ khác là nguồn cấp nhiệt để ấp trứng bằng hơi nóng được tạo ra khi đốt đèn bằng dầu hoả hoặc dùng bóng điện và cấu tạo pho nóng cũng khác.

*Ưu điểm:* Phương pháp ấp trứng bằng đèn rất đơn giản, dễ làm và đỡ tốn công vất vả rang thóc, trấu; việc điều chỉnh nhiệt độ ấp cũng thuận tiện.

*Nhược điểm:* Do hơi nóng không rải đều ra rìa pho cho nên phải tăng cường đảo trứng từ trong ra cạnh pho, ngày 6 lần (4giờ/lần). Khó điều chỉnh được độ ẩm, cho nên phải tốn công làm ẩm trứng.

### **a) Cấu tạo pho ấp trứng dùng đèn dầu hoả hoặc bóng đèn điện**

- Pho nóng "mẹ":

Pho nóng "mẹ" (bể chứa các pho nóng "con") xây bằng gạch vữa (tường 12cm) cao 90cm, rộng 150cm, dài

có thể từ 6-8m (tuỳ theo chứa bao nhiêu pho nóng con). Mặt trước phía đáy pho nóng "mẹ" có cửa để đặt đèn dầu hoặc bếp điện có nút điều chỉnh nhiệt... với kích thước cao 30cm, rộng 20cm. Cứ mỗi pho nóng con có một cửa để đưa đèn vào. Đáy pho mẹ xây bệ để đặt tấm tôn, hoặc sắt cứng có đục lỗ nhỏ (đường kính khoảng 5mm), lỗ cách lỗ khoảng 5cm sau đó xếp các pho "con" (pho trứng) lên trên tấm tôn. Khoảng cách giữa tấm tôn có đục lỗ nhỏ với đáy pho "mẹ" khoảng 30cm. Khí nóng của đèn tới pho "con" qua các lỗ nhỏ của tấm tôn (hình 11).

- Đặt pho nóng "con" vào pho nóng "mẹ" cách cạnh của pho nóng mẹ 20 - 25cm. Giữa các pho nóng "con" đặt cách nhau 10 - 15cm. Những khoảng trống giữa các pho nóng "con" được đổ đầy trấu, mùn cưa hoặc bao tải đến miệng pho nóng "con" (tốt nhất là bao tải hoặc mền bông chần cũ) để giữ nhiệt.

### **Kỹ thuật ấp trứng bằng đèn dầu**

- Trứng sau khi được chọn, đem phơi, cho vào túi, mỗi túi đặt 30 trứng gà hoặc 20 trứng vịt.

- Đặt túi trứng vào pho nóng con và rải đều trứng thành 1 lớp, sau đó đặt lớp thứ 2, thứ 3 cho đến khi trứng đến miệng pho nóng con. Không phủ thóc, trấu.

- Phủ mền chắn bông hoặc 3 lớp bao tải lên miệng pho nóng lớn. Không phủ kín để thoát khí trong pho.

- Đốt đèn dầu con đồng loạt (khoảng 20 đèn cho một pho nóng lớn). Lúc đầu vặn to đèn, chờ đến khi hết muội (khói đèn) đặt đèn dưới đáy pho nóng con. Mỗi pho nóng con đặt 5 đèn trong tuần đầu, sang tuần thứ 2 chỉ để 4 đèn. Đặt đèn đều 4 phía và tâm của pho để nhiệt tỏa đồng đều từ đáy pho lên miệng pho. iTrecn nóc (miệng) pho cũng đặt 2 - 3 đèn để giữ nhiệt phía trên và hút nhiệt phía đáy lên. Có thể dùng bóng đèn điện.

- Người áp dùng tay, má để thường xuyên theo dõi nhiệt độ của trứng (áp trứng lên má cũng có thể đoán được nhiệt độ áp). Tốt nhất đặt sâu dưới lớp trứng của mỗi pho một nhiệt kế, ẩm kế. Đặt đĩa bông thấm nước cạnh đèn dầu.

- Đảo trứng 6 lần/ngày (4 giờ/lần).

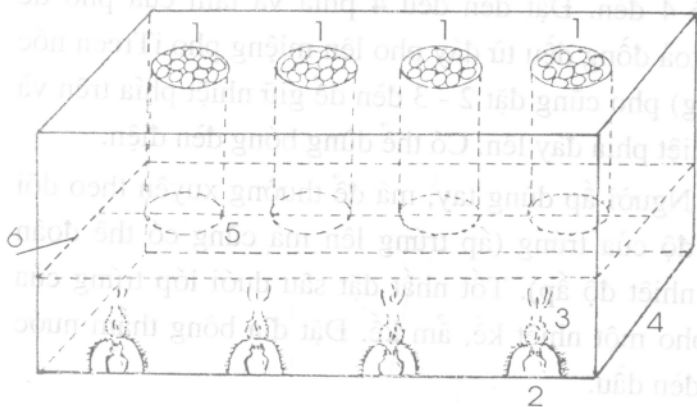
- Trứng gà áp được 13 ngày, trứng vịt 17 ngày thì cho ra pho lạnh (có nơi trứng gà vịt đều ra pho lạnh sau 12 ngày áp).

- Sau 2 ngày áp, vặn nhỏ đèn dầu (ngọn lửa xanh biếc) để đủ nhiệt làm ấm pho trứng áp. Vào mùa đông, sau 4 ngày mới vặn nhỏ đèn. Sau 1 tuần áp, bỏ bớt 2 đèn phía đáy và trên nóc pho "con" tùy thuộc mùa nóng hay lạnh.

- Quá trình điều chỉnh nhiệt độ và ẩm độ giống như phần ấp trứng bằng thóc, trấu.

- Không được đóng cửa lò để gió hút vào và làm bốc khí nóng lên trên pho.

- Theo dõi hoạt động của đèn, nếu hết dầu hoặc đèn tắt phải xử lý ngay. Đề phòng chuột làm đổ đèn.



**Hình 11.** Pho nóng "mẹ"

1. Pho nóng "con"; 2. Cửa đặt đèn dầu; 3. Đèn dầu đặt dưới pho nóng con; 4. Đáy pho nóng "mẹ"; 5. Tấm tôn.

### Kỹ thuật ấp trứng bằng bóng đèn điện

Ở những nơi có điện, có thể dùng bóng đèn điện thấp sáng (công suất 60W và 40W) thay đèn dầu để làm nguồn cung cấp nhiệt cho ấp trứng gia cầm. Tuần đầu dùng 3 bóng đèn 60W cho mỗi pho nóng, sau đó dùng

bóng 40W. Kỹ thuật và thao tác đảo trứng, ra trứng giống như ấp trứng bằng đèn dầu.

### **3. Ấp trứng gia cầm bằng cách "trứng ấp trứng"**

Phương pháp dùng "trứng ấp trứng" là đưa trứng mới vào cho ấp chung với trứng đã ấp được quá nửa thời gian ấp. Khi trứng gà ấp được 12 - 14 ngày hoặc trứng vịt khoảng 17 - 19 ngày lúc nhiệt ở trứng toả ra nhiều và ổn định thì đưa trứng mới (phiên tiếp theo) vào ấp chung với trứng cũ. Trứng mới ấp nhận được nhiệt từ trứng cũ toả ra "truyền hơi nóng" cho. Cứ như vậy phiên ấp thứ 3, trứng mới lại được truyền nhiệt từ phiên ấp thứ 2... Tất nhiên cũng như ấp thóc + trấu nóng, trước khi đưa trứng mới vào pho nên cho trứng phơi nắng để trứng ấm lên trước và khi vào pho trứng mới nhanh chóng ổn định nhiệt ấp.

Cách "trứng ấp trứng" thực hiện như sau: thông thường trong pho nóng có trứng ấp được 15 - 16 ngày đối với trứng gà và 17 - 18 ngày đối với trứng vịt, như vậy nếu ấp 5 ngày một phiên thì trong pho nóng luôn luôn có 3 loại trứng ấp: 5, 10 và 15 ngày (hoặc hơn). Nếu đưa trứng mới vào thì phải xếp trứng như sau: Ở dưới cùng pho là trứng mới vào, xếp tiếp lên là trứng 5 ngày, trứng 10 ngày và trứng 18 ngày (hoặc hơn) xếp trên cùng pho. Không nhất thiết 5 ngày/phiên mà tùy thuộc thị trường yêu cầu, hoặc lượng trứng đủ vào ấp. Nếu thị trường yêu

cầu nhiều, cấp bách thời vụ thì số phiên tăng lên; số lượng ít và yêu cầu ít thì giảm số phiên (tăng số ngày/phiên). Sau 6-8 giờ đảo trứng 1 lần, lúc đó chuyển trứng 15 ngày xuống dưới cùng pho rồi đến trứng ấp 10 ngày, trứng ấp 5 ngày và xếp trên cùng là trứng mới. Tiếp theo chuyển trứng mới vào vị trí thứ 2, rồi thứ 3 kể từ trên xuống, hoặc dưới lên. Khi trứng ấp lâu ngày nhất (15 ngày đối với trứng gà và 18 ngày đối với trứng vịt) chuyển ra pho lạnh thì lại tiếp tục cho trứng mới vào ấp chung với trứng đã ấp trong pho nóng và thực hiện quá trình đảo trứng và thay thóc + trấu như đã nói ở trên. Trường hợp không áp dụng cách "trứng ấp trứng" thì cho trứng ra pho lạnh sớm hơn như đã trình bày.

*Ưu điểm* của phương pháp "trứng ấp trứng" là đỡ tốn kém thóc, nhiên liệu rang thóc, nhân công và pho... *Nhược điểm* là đòi hỏi người ấp phải cẩn thận khi đảo và xếp trứng, tránh nhầm lẫn và xáo trộn các loại trứng. Phương pháp này được ứng dụng khi trời nắng ấm vào mùa hè hoặc mùa thu, lúc đó có thể phơi nóng trứng được. Tuy nhiên ở miền Nam có thể áp dụng phương pháp này quanh năm. Nếu trứng không được phơi mà đưa vào ấp chung với trứng cũ thì có thể làm giảm nhiệt ấp của trứng cũ đột ngột, mặt khác trứng mới phải có thời gian 2-3 ngày mới đạt nhiệt độ ấp. Để khắc phục,

khi đưa trứng mới vào ấp phải thay thóc + trấu cũ bằng thóc + trấu rang mới nóng già hơn, cung cấp nhiệt kịp thời, hạn chế sự ảnh hưởng mất nhiệt của trứng cũ.

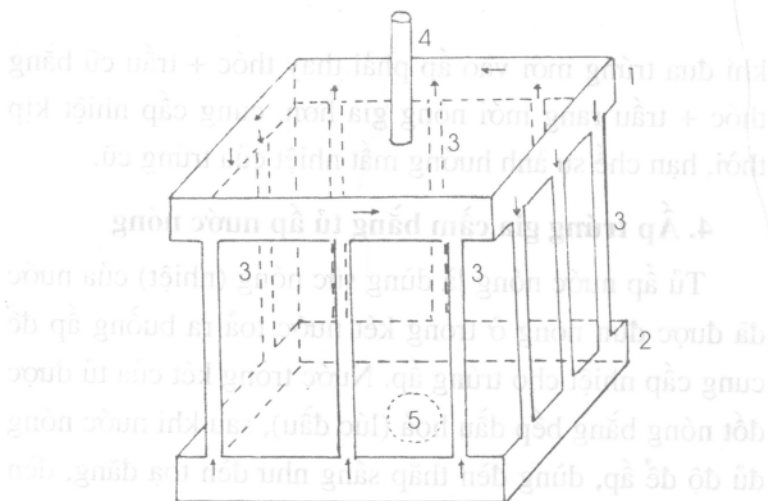
#### **4. Ấp trứng gia cầm bằng tủ ấp nước nóng**

Tủ ấp nước nóng là dùng sức nóng (nhiệt) của nước đã được đun nóng ở trong két nước toả ra buồng ấp để cung cấp nhiệt cho trứng ấp. Nước trong két của tủ được đốt nóng bằng bếp dầu hoả (lúc đầu), sau khi nước nóng đủ độ để ấp, dùng đèn thấp sáng như đèn toạ đẳng, đèn con... Nếu có điện, dùng bếp điện (có điều chỉnh) là thuận tiện, sạch sẽ nhất.

Ấp trứng bằng tủ nước nóng có ưu điểm là: Nâng cao tỷ lệ ấp nở của trứng gà ở mức 78-80%, của trứng vịt 75-78%, của trứng ngỗng 70%; chỉ thua kém máy ấp tự động 3-5%. Chế độ nhiệt độ và ẩm độ được khống chế dễ dàng và đảm bảo yêu cầu cho phôi phát triển. Gọn gàng và sạch sẽ hơn khi ấp dùng thóc, trấu. Giảm bớt được nhân công trong khâu ấp. Đầu tư làm máy ấp nước nóng không lớn (khoảng 950.000 - 1.000.000đ/máy với công suất 500 trứng/phiên theo thời giá năm 1996).

##### **a) Cấu tạo tủ ấp nước nóng (hình 12, 13)**

Tủ ấp nước nóng gồm:



**Hình 12.** Sơ đồ phần làm bằng kim loại  
của tủ ấp trứng bằng nước nóng

1- Két trên; 2- Két dưới; 3- Các ống nước thông; 4- Ống thông với két để đổ nước và cấm nhiệt kế; 5- Chỗ ngọn lửa của bếp tiếp xúc đun nước trong két; → các mũi tên chỉ đối lưu nước.

- Két nước trên nóc, dưới đáy và các ống nối hai két làm bằng thép mạ kẽm không gỉ dày 2mm. Két đựng nước trên nóc và dưới đáy làm thành hình ống khối chữ nhật (to, nhỏ tùy công suất máy từ 500-1000 quả trứng ấp). Bình thường để chứa được 45-lít nước thì kích thước mỗi bể là: rộng 60cm, dài 95cm, cao 8cm. Nối 2 két nước với nhau bằng ống thông với đường kính khoảng 2,5-3,0cm. Mỗi mặt làm 3 ống thông (trừ mặt trước có

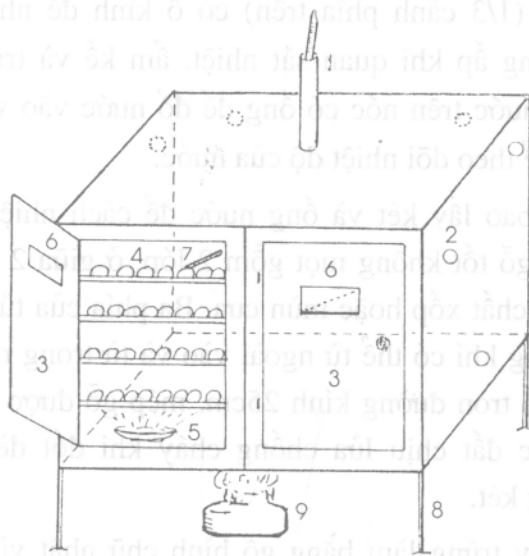


cửa...). Tủ cao 70 - 75cm (không kể chân), dài 100cm, rộng 65cm, chia làm 2 buồng có vách ngăn giữa. Mặt tiền có cánh giữa được lót chất xốp cách nhiệt, phía trên mỗi cánh (1/3 cánh phía trên) có ô kính để nhìn vào trong buồng ấp khi quan sát nhiệt, ẩm kế và trứng gà nở... Két nước trên nóc có ống để đổ nước vào và cảm nhiệt kế để theo dõi nhiệt độ của nước.

- Tủ bao lấy két và ống nước để cách nhiệt được làm bằng gỗ tốt không mối gồm 2 lớp, ở giữa 2 lớp gỗ của tủ đặt chất xốp hoặc mùn cưa. Ba phía của tủ làm 3 lỗ để không khí có thể từ ngoài vào và từ trong ra. Đáy tủ khoét lỗ tròn đường kính 25cm, mép gỗ được gắn xi măng hoặc đất chịu lửa chống cháy khi đốt đèn đun nước trong két.

- khay trứng làm bằng gỗ hình chữ nhật vừa khít với mỗi buồng của tủ. Khay trứng làm bằng gỗ chắc được đóng mộng và ghép ke sắt chắc chắn. Chiều cao của khay khoảng 5-6cm, còn các chiều khác cho vừa kích thước của tủ. Khay trứng có những then gỗ ngang bào nhẵn để đặt trứng ấp làm sao không lọt, khay ấp trứng vịt và ngỗng có khoảng cách các thang rộng hơn so với khay đặt trứng gà (giống khay ấp trứng gà công nghiệp).

Mỗi buồng làm thành 4 tầng để lắp vừa 4 khay trứng. Như vậy 1 tủ áp gồm 8 khay, mỗi khay đựng khoảng 60 quả trứng (nếu công suất máy 500 quả).



**Hình 13.** Tủ ấp trứng bằng nước nóng

- 1- Ống đổ nước vào két và đặt nhiệt kế; 2- Các lỗ thông hơi;
- 3- Cửa tủ áp; 4- Các khay trứng; 5- Đĩa nước cấp ẩm; 6- Cửa kính theo dõi nhiệt độ tủ áp; 7- Nhiệt và ẩm kế; 8- Chân tủ;
- 9- Bếp đèn dầu (hoặc bếp điện, bếp ga...)

### **b) Cách ấp trứng trong tủ nước nóng**

- Trước khi đưa trứng vào, phải đun nước trong két nóng ở mức trên dưới  $50^{\circ}\text{C}$  (đo bằng nhiệt kế ở phía nóc

tủ). Có thể đun nước nóng ở bên ngoài đổ vào trong kết thì nhanh hơn. Nhiệt của nước truyền qua vỏ kết và ống nối toả ra khắp các buồng ấp của tủ và làm tăng nhiệt độ ở đây lên 38 - 39°C (đặt nhiệt kế trong buồng để theo dõi).

- Khi nhiệt độ tủ đạt 38 - 39°C, ta đưa trứng vào ấp (trứng đã xếp sẵn trong khay ấp). Mỗi tủ có thể ấp 500 trứng gà, 1500 trứng cút, 420 - 450 trứng vịt (hoặc trứng ngan), 150 - 200 trứng ngỗng. Khi xếp trứng vào khay chú ý để đầu to (đầu tù) lên trên và đặt nghiêng về một phía. Để duy trì nhiệt độ của tủ 37,5-38,5°C, cần ổn định nhiệt độ nước trong kết 42 - 43°C, vì vậy cần duy trì đốt đèn, nhưng vặn nhỏ. Từ ngày thứ 8 đối với trứng gà và ngày 12 đối với trứng vịt... phôi phát triển mạnh, toả nhiệt nhiều làm tăng nhiệt độ buồng ấp, do đó nhiệt độ nước trong kết chỉ cần 40- 41°C cũng có thể làm ổn định nhiệt độ buồng ấp 37,8 -38°C (nhiệt độ cần thiết cho giai đoạn giữa các thời kỳ ấp). Vào mùa hè nóng nực cũng làm tăng nhiệt độ buồng ấp, vì vậy có thể tắt đèn vài giờ.

Theo dõi nhiệt độ trứng ấp bằng cách xem nhiệt kế, ẩm kế đặt trên khay trứng qua ô kính ở cửa tủ (hình 13).

Yêu cầu nhiệt độ, ẩm độ trong tủ ấp như sau:

| Loại trứng | Giai đoạn ấp (ngày) | Nhiệt độ (°C) | Ấm độ (%) |
|------------|---------------------|---------------|-----------|
| Gà         | 1-4                 | 38            | 60-65     |
|            | 5-15                | 37,8          | 55-60     |
|            | 16-18               | 37,5          | 50        |
|            | 19-21 (nở)          | 37            | 65-75     |
| Chim cút   | 1-3                 | 37,8          | 60-65     |
|            | 4-10                | 37,5          | 55-60     |
|            | 11-15               | 37,2          | 50        |
|            | 16-17 (nở)          | 36,8-37,0     | 65-75     |
| Vịt        | 1-7                 | 37,8-38,0     | 65-70     |
|            | 8-24                | 37,8          | 50        |
|            | 25-28 (nở)          | 37-37,2       | 65-75     |
| Ngỗng      | 1-8                 | 38            | 65-70     |
|            | 9-27                | 37,5          | 50-55     |
|            | 28-30 (nở)          | 36,8-37       | 65-75     |

\* *Theo dõi độ ẩm:* Điều kiện ấp thủ công thường không bảo đảm đủ độ ẩm cho ấp trứng, vì vậy cần chú ý theo dõi độ ẩm liên tục cũng như theo dõi nhiệt độ trong buồng ấp.

Để cung cấp độ ẩm cho ấp trứng, đặt khay nhỏ có nước, hoặc đựng khăn bông tẩm nước phía dưới (nước bay hơi do tác động của nhiệt trong buồng ấp). Có thể dùng bơm phun, phun nước lên các khay trứng, nhưng chỉ khi trời nắng nóng, vì khi bơm phải mở tủ, như vậy làm mất nhiệt. Cần mua máy đo ẩm độ kèm nhiệt độ;

dụng cụ này được bán ở các cửa hàng "Trang thiết bị, vật tư kỹ thuật" ở Trảng Tiền, Hà Nội.

Vào cuối thời kỳ ấp, nhiệt độ buồng ấp tăng lên, vì vậy cần tăng độ ẩm theo cách vừa nêu trên để tránh gia cầm con bị sát vỏ.

\* *Đảo trứng*: Đảo trứng rất quan trọng để mọi mặt của vỏ trứng được tiếp xúc đều với môi trường không khí trong buồng ấp, mặt khác kích thích phôi hoạt động (chống "phôi ngủ") và làm thẳng bằng vị trí của phôi.

Khi đảo trứng, mở nắp tủ, kéo nhanh khay trứng ra và đập cánh tủ ngay kéo mát nhiệt. Đảo trứng trong phòng kín gió và ẩm (vào mùa đông). Thao tác đảo là lấy bàn tay đặt lên 2-3 hàng trứng tùy bàn tay to dài hay ngắn xô trứng nhẹ nhàng nghiêng  $90^{\circ}$  từ phía trong ra ngoài (hoặc từ ngoài vào trong) buồng ấp; lần đảo trứng sau lại xoa ngược lại. Mỗi ngày đảo trứng 6 - 8 lần, mỗi lần cách nhau 3- 4 giờ. Giai đoạn cuối của thời kỳ ấp tăng số lần đảo trứng (8 lần/ngày).

\* *Tạo độ thông thoáng* trong tủ ấp nhờ các lỗ thông khí (đã nói ở trên) quanh tủ. Giai đoạn cuối của thời kỳ ấp phôi cần nhiều không khí, vì vậy nếu trời nóng thỉnh thoảng mở tủ, hoặc dùng quạt nhỏ quay chậm, quạt qua lỗ thông khí.

*\* Làm mát trứng:* Mỗi lần đảo trứng là một lần làm mát trứng. Giai đoạn ấp cuối (trứng gà sau 15 ngày; trứng vịt, ngỗng sau 18 - 20 ngày ấp), nhiệt độ trứng tăng (sờ nóng hơn bình thường), cần làm mát bằng cách dùng khăn thấm nước ẩm xoa lên mặt trứng, hoặc phun nước (phun thành bụi sương) lên mặt trứng hoặc lật trứng.

Nếu đĩa nước trong tủ khô phải đổ nước lạnh vào để giảm nhiệt trong tủ và tăng độ ẩm.

*\* Ấp trứng bằng tủ nước nóng* không cần ra pho lạnh hoặc tủ nở khác, mà trứng trong giai đoạn bắt đầu nở thì cứ 3 - 4 giờ nhặt những con đã khô lông hoặc những con khuyết tật (loại bỏ), vỡ trứng và trứng tắc ra một lần. Gia cầm nở được đặt trong hộp cát tông hoặc lồng nhựa, ràn, vây. Những hộp gia cầm 1 ngày tuổi này phải đặt trong phòng ẩm, không có gió lùa. Trước khi xuất, cần tiêm phòng hoặc nhỏ vaccin.

Lưu ý trong thời gian gia cầm nở, nhiệt độ nước trong két cần giảm xuống 38 - 39°C vào mùa hè và 40 - 41°C vào mùa đông. Lúc này chỉ cần đèn dầu con hoặc bếp điện, bếp ga vặn rất nhỏ.

*Chú ý:* Để giảm bớt công lao động, mỗi nhà ấp đặt nhiều tủ ấp để cùng theo dõi.

- Kiểm tra thường xuyên chỗ đốt đèn ở đáy tủ, xem lớp xi măng hoặc amian cách nhiệt có bị bung ra không, nếu bung ra phải gắn lại để chống cháy lớp gỗ của tủ.

- Cần theo dõi nhiệt độ và ẩm độ 1 giờ/lần để điều chỉnh nhiệt độ trong tủ và cường độ của bếp, đèn.

- Phải phân công người thay nhau trực, tránh tình trạng người trực mệt, ngủ quên, khi nhiệt độ trong tủ áp lên cao làm "cháy trứng - chết phôi" hàng loạt.

### **III. ẤP TRỨNG TỰ NHIÊN (ẤP TRỨNG BẰNG CON MÁI)**

#### **1. Khái niệm**

Ấp trứng tự nhiên là dùng con mẹ (để trứng) hoặc con mái khác để ấp trứng. Thí dụ gà đẻ hết trứng là đòi ấp, nếu nuôi nhiều gà để có thể dồn trứng lại cho một con ấp, hoặc cho gà tây ấp, thậm chí cho ngỗng mái ấp...

Các giống gia cầm (gà, ngan, ngỗng) địa phương như gà ta, ngan Dê, ngỗng Sen sau khi đẻ hết trứng (một lần đẻ) thường có tính đòi ấp cao. Tính đòi ấp phụ thuộc vào giống, tình trạng sức khỏe và chế độ nuôi dưỡng. Những giống gà địa phương thân hình nhỏ, hướng trứng như gà Ri, ngỗng Sen... thường có tính đòi ấp cao, nuôi

con khéo hơn các giống gia cầm có ngoại hình to hướng thịt như gà Hồ, gà Đông Cảo, vịt Bầu, ngỗng Sư tử, ngan Trâu... Các giống gia cầm công nghiệp hầu như mất tính đòi ấp.

Ở nước ta, gia đình nông dân nào cũng có nghề chăn nuôi gia cầm giống địa phương. Gà, ngan hoặc ngỗng sau một lần đẻ hết trứng, người ta cho con mẹ ấp. Ấp tự nhiên không đòi hỏi thiết bị, không tốn công chăm sóc, tỷ lệ nở khá cao, gà hoặc ngan, ngỗng con nở ra khoẻ mạnh, phù hợp với chăn nuôi tiểu nông. Nhưng ấp tự nhiên có nhược điểm: không ấp được nhiều trứng cùng một lúc, phụ thuộc vào thời tiết và sức khoẻ của con mái ấp. Con mái ấp đi kiếm ăn, chênh mảng ấp làm trứng mất nhiệt ảnh hưởng đến phát triển phôi và tỷ lệ ấp nở. Con mái sau khi ấp có thể gây yếu phải mất thời gian dài mới khôi phục lại sức khoẻ và đẻ trứng tiếp, vì thế năng suất trứng rất thấp. Nếu còn phải nuôi con nữa thì số trứng đẻ ra trong một năm không được là bao.

Nếu cho gia cầm ấp trứng tự nhiên, cần lưu ý những vấn đề dưới đây.

## **2. Chọn con mái ấp**

Con mái dùng để ấp phải có bộ lông phát triển, nhanh nhẹn, khoẻ mạnh, cánh rộng, chân cao vừa phải



và không có lông chân. Những con ấp khéo thường tự điều chỉnh nhiệt độ ấp rất tốt như mùa hè nóng con ấp thỉnh thoảng bỏ ấp trong thời gian ngắn để làm mát trứng, nhưng mùa đông lạnh thường chúng ham ấp, hầu như không bỏ ổ, người nuôi phải đặt thức ăn, nước uống kề ổ ấp. Gia cầm ấp khéo còn biểu hiện tính "cẩn thận" như lên xuống nhẹ nhàng đảo trứng thường xuyên từ trong ra ngoài, ngoài vào trong, mặt trên xuống mặt dưới; tính hung dữ như xù lông, mỗi khi có người đến hoặc con vật khác vào gần.

Dùng gà tây để ấp trứng gà, trứng ngỗng, trứng ngan rất tốt, ấp được nhiều trứng, tỷ lệ trứng ấp nở cao do gà tây có bộ lông dày, cánh rộng.

Những gia cầm bị bệnh, yếu loại bỏ, không dùng để ấp trứng.

### **3. Làm ổ ấp**

Ổ ấp có thể làm bằng sọt, tre, thúng, rổ... trong lót rơm hoặc phoi bào. Nếu nuôi nhiều gà đẻ và nhiều con ấp thì nên đóng ổ để 2 tầng, mỗi tầng 3-5 ổ, khung làm bằng tre hoặc gỗ, xung quanh ghép cốt hoặc phen, tre nứa. Kích thước của ổ mỗi chiều 40 × 40cm hoặc 35 × 40cm đối với gà ấp, còn với ngỗng, gà tây - 60 × 60cm.

Mùa rét lớt ổ dầy hơn mùa hè. Lớt ổ được làm theo hình lòng chảo để giữ trứng, nhưng không được sâu tránh trứng dồn thành đồng.

Ổ gà ấp có thể đặt lên cao khỏi mặt đất 0,5-1m nhưng ổ gà tây, ổ ngỗng, ổ ngan ấp đặt ngang trên mặt đất. Các ổ phải được buộc chặt vào các giá đỡ để con ấp nhảy lên không bị đổ. Nếu ổ ấp đặt liền nhau thì phải có phen ngăn cách giữa các ổ để tránh ấp nhầm hoặc mổ cắn nhau khi tranh nhau ấp.

Đặt ổ ấp nơi yên tĩnh, thoáng mát, sạch sẽ, tránh gió lùa. Không nên đặt ổ ấp trong bếp đun nấu hoặc phòng quá lạnh.

Phòng đặt ổ ấp phải có nền và tường bao quanh xây gạch hoặc láng xi măng để tránh chuột, rắn vào ăn trứng, cắn chết con ấp.

Số lượng trứng cho một ổ phụ thuộc vào giống: gà Ri 15-18 quả; gà Hồ, gà Đông Tảo 13-15 quả; gà tây 15-20 quả; ngỗng 10-12 quả (trứng của con mẹ đẻ ra). Nếu dùng gà tây có thể ấp được 25-30 trứng gà hoặc 15-20 trứng vịt, 12-15 trứng ngỗng.

Trứng ấp được 6-7 ngày có thể đem soi qua bóng đèn dầu hoặc đèn điện để loại những trứng sáng (không

phôi), trứng chết phôi. Sau khi loại trứng, nên dồn trứng lại để đủ cho một số con ấp. Nếu còn thừa ra, chăm sóc cho chóng lại sức để tiếp lứa sau.

#### **4. Chăm sóc con ấp và ổ ấp**

Không nên thay đổi vị trí ổ ấp, vì con ấp thường quen ổ ấp cũ. Nếu di chuyển ổ ấp phải tiến hành vào ban đêm, đặt ổ nhẹ nhàng, tránh xáo trộn nhiều.

Hàng ngày con ấp thường chỉ rời ổ 1-2 lần để kiếm thức ăn và uống nước và thải phân, vì vậy nếu thấy gà xuống ổ phải cho ăn riêng để gà ăn được nhiều, mau chóng lên ổ. Đối với những con say ấp, nhất là gà tây thường không chịu rời ổ để ăn uống và thải phân, vì vậy phải bắt thả ra sân vườn cho thải phân, ăn uống mỗi ngày 1-2 lần. Chú ý cho ăn lượng và chất đầy đủ, đặc biệt cho ăn thêm rau xanh non, nhất là gà tây và ngỗng. Nhặt phân ở ổ ấp, nếu ổ ấp bẩn phải thay chất lót ổ.

Sau khi gia cầm nở hết, bắt mẹ và con ra khỏi ổ. Nhốt riêng và vệ sinh ổ ấp - đốt bỏ chất lót ổ, ngâm thúng, rổ, rửa sạch, phơi khô để dùng làm ổ cho đợt sau.

Những gia cầm sử dụng để ấp (gà, gà tây) sau khi ấp xong (trứng nở) có thể sử dụng để ấp tiếp mẻ khác

nếu chúng khoẻ mạnh. Những con sử dụng chuyên để ấp này phải được chăm sóc tốt - ăn uống đầy đủ. Con ấp có khoẻ, béo mới say ấp và có thể tạo nhiều nhiệt cung cấp cho trứng ấp.

#### **IV. ẤP TRỨNG GIA CẦM BẰNG TỦ ẤP THỦ CÔNG CẢI TIẾN (TỦ ẤP BÁN CÔNG NGHIỆP)**

Tủ ấp trứng thủ công cải tiến là loại tủ ấp có bộ phận điều khiển nhiệt ấp tự động, nhưng việc điều chỉnh độ ẩm và đảo trứng hoàn toàn thủ công (dùng tay). Có 2 loại tủ ấp thủ công cải tiến.

##### **1. Tủ ấp thủ công cải tiến cỡ lớn**

Loại tủ ấp này có thể ấp được 5.000 - 8.000 trứng hoặc lớn hơn. Tủ ấp này có ưu điểm như sau:

- Được làm bằng nguyên vật liệu sẵn có trong nước.
- Giá thành rẻ (chỉ bằng 10 - 15% giá mua máy ấp tự động công nghiệp).
- Công suất ấp lớn, điều chỉnh nhiệt độ, ẩm độ, đảo trứng chính xác hơn, đỡ tốn công so với phương pháp ấp thủ công truyền thống.
- Khấu hao nhanh.

Tuy vậy, tủ ấp kiểu này còn nhiều nhược điểm như:

- Tồn công theo dõi nhiệt độ, đặc biệt ẩm độ và thán khí (khí  $\text{CO}_2$  tích tụ do bố trí điều hoà lưu thông khí kém hơn máy ấp công nghiệp).

- Phải dùng tay quay khay để đảo trứng hoặc lật trứng.

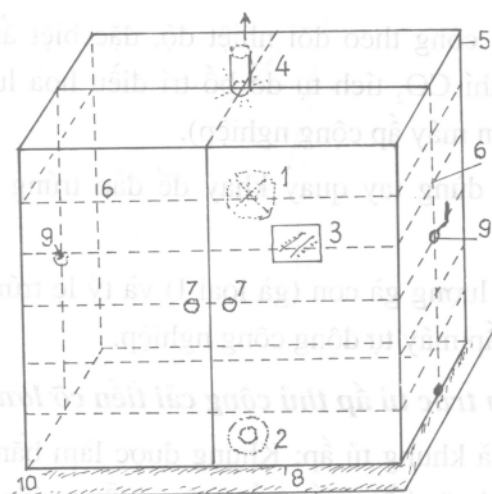
- Chất lượng gà con (gà loại I) và tỷ lệ trứng ấp nở chưa bằng máy tự động công nghiệp.

### ***a) Cấu trúc tủ ấp thủ công cải tiến cỡ lớn***

- Vỏ và khung tủ ấp: Khung được làm bằng gỗ tốt không mối hoặc bằng sắt (sắt vuông, rỗng giữa). Thành tủ gồm 2 lớp, cách nhau 5cm, được làm bằng tôn lá hoặc gỗ ván ép (tốt nhất là bằng tôn lá cứng dày 5mm), giữa 2 lớp đặt tấm xốp hoặc nhồi mùn cưa, bông nhân tạo để giữ nhiệt trong tủ.

- Tủ ấp có hình dạng chữ nhật (hình 14): chiều dài khoảng 1,8 - 2m; chiều rộng (chiều sâu tủ) khoảng 1,4 - 1,5m; chiều cao 1,8 - 1,9m. Đáy tủ đặt trực tiếp trên mặt nền nhà ấp. Tủ có thể làm chân cao cách mặt nền 10-15cm (trường hợp nền nhà ấp thấp).

- Cửa tủ ấp được làm bằng tôn lá 2 lớp cách nhau 5cm, ở giữa nhồi mùn cưa hoặc chất xốp (giống thành tủ). Giữa cánh tủ (trái hoặc phải) làm ô kính để quan sát nhiệt kế, ẩm kế đặt phía sau cánh cửa tủ (3 - hình 14).



**Hình 14.** Tủ áp điện tự tạo (tủ áp thủ công cải tiến)

1- Hệ thống cấp nhiệt kèm quạt phía sau hoặc đặt cạnh tủ; 2- Đĩa đặt bồng thăm nước (nếu không có thiết bị điều hoà ẩm tự động); 3- Nhiệt kế, ẩm kế đặt trong tủ (nhìn qua ô kính); 4- Lỗ thoát khí độc kèm quạt đẩy (đặt trên nóc); 5- Thành tủ; 6- Giàn khay trứng; 7- Cửa tủ áp có 2 cánh; 8- Đáy tủ; 9- Tay quay giàn khay trứng (để đảo trứng); 10- Nền nhà áp.

- Bộ phận cấp nhiệt gồm dây may so được đốt nóng nhờ nguồn điện. Điều chỉnh nguồn điện đốt nóng dây may so nhờ hệ thống role tự động ngắt. Role là màng ête hoặc nhiệt kế công tắc điều khiển với độ chính xác tới  $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$ . Quạt cấp nhiệt đặt trước hệ thống cấp nhiệt (hoặc bên cạnh) vừa hút không khí bên ngoài vào tủ áp, vừa phân phối nhiệt đều khắp tủ. Khi nhiệt độ tủ áp tăng

cao hoặc hạ thấp thì công tắc role tự ngắt nguồn cấp nhiệt (tắt điện vào dây may so), nhưng quạt vẫn hoạt động. Quạt công nghiệp có 3 - 4 cánh dài vừa phải, tốc độ khoảng 1.000 vòng/phút.

- Quạt thoát nhiệt được đặt trên nóc tủ phía dưới lỗ thông hơi, quạt này có công suất nhỏ hơn quạt cấp nhiệt và có tác dụng đẩy khí trong tủ áp ra ngoài, làm thông thoáng khí trong tủ.

- Cấp ẩm: Phôi muốn phát triển phải duy trì độ ẩm qua các giai đoạn ấp trứng, biến động trong khoảng 66 - 75%. Tủ ấp tự tạo thường dùng đĩa hoặc khay có bông, hoặc chất xốp thấm nước đặt ở đáy tủ ấp. Khi nhiệt độ trong tủ tăng, hơi nước bốc lên và toả khắp buồng ấp nhờ quạt đẩy. Theo dõi ẩm kế, nếu độ ẩm dưới mức quy định (dưới 65%) thì phải kiểm tra nước ở khay ẩm, bổ sung nước ẩm nếu cần. Nếu độ ẩm cao hơn quy định (trên 75%) phải lấy bớt nước ở khay ẩm hoặc rút khay ẩm ra ngoài khoảng 10 - 15 phút. Một số cơ sở ấp trứng đầu tư thiết bị phun sương để cấp ẩm tự động theo quy định, thiết bị được đặt trên nóc, phía trước hoặc phía sau tủ ấp. Chú ý đảm bảo nước trong khay có nhiệt độ khoảng 37 - 40°C (đun nước ấm trước khi đổ vào khay ẩm) để tránh làm giảm nhiệt ấp của tủ.

- Khay ấp trứng làm bằng gỗ thông hoặc gỗ de, nhẹ chắc. Các thanh khay làm vát hình tam giác, đáy thanh khay đặt phía trước, hai thanh khay ghép lại đảm bảo đặt đầu nhọn quả trứng xuống dưới không bị lọt.

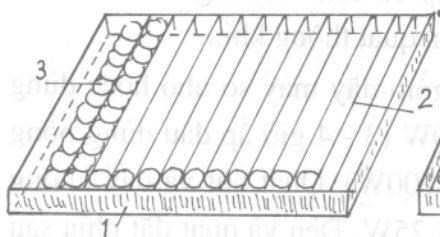
- Giàn (khung) đặt khay trứng làm bằng gỗ chắc hoặc bằng sắt, chia thành nhiều nấc để lọt khay trứng. Khung đựng các khay trứng gắn với các trụ của giàn bởi các khớp "di động" và được nối với trục quay bằng tay ở 2 sườn tủ ấp. Dùng tay quay giàn đựng khay trứng nghiêng góc  $45^{\circ}$ , cứ 1 - 2 giờ quay 1 lần để đảo trứng.

### ***b) Máy nở***

Đối với ấp thủ công cải tiến thường để trứng nở ngay trong tủ ấp (khay nở), không cần máy nở riêng. Khi trứng ấp được 19 ngày thì dồn xuống ấp tiếp ở phía dưới cùng của tủ, phía trên tiếp tục đưa trứng mới vào ấp, khoảng 2-3 giờ đầu phải tăng nhiệt độ trong tủ tới  $38^{\circ}\text{C}$  để làm ấm trứng mới, sau đó duy trì nhiệt độ  $37^{\circ} - 37,5^{\circ}\text{C}$ . Trường hợp này, giàn chứa khay nở phía dưới phải cấu tạo để đặt vừa khay nở (cấu tạo khay nở khác khay ấp - hình 15, 16).

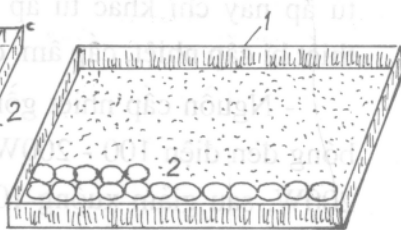
Nếu có điều kiện, chế tạo thêm máy nở kích cỡ nhỏ hơn tủ ấp; khung, thiết bị cấp nhiệt, cấp ẩm, thông khí giống như ở tủ ấp, chỉ khác khung chứa khay trứng nở.





**Hình 15.** Khay ép thủ công

1. Khung khay; 2. Thanh khay  
3. Trứng ép



**Hình 16.** Khay nở thủ công  
(nhựa hoặc tôn)

1. Khung khay;  
2. Trứng ra khay nở

- Đặt trứng vào khay ép, cho đầu nhọn xuống dưới, đầu to lên trên. Xếp trứng nằm ngang vào khay nở, không nên đặt trứng sát quá hoặc chồng lên nhau để gà nở dễ dàng, không giẫm đạp nhau.

- Các thiết bị điều khiển tự động chế độ nhiệt như role nhiệt, role ẩm, quạt công nghiệp, nhiệt kế... có thể tìm mua và thuê lắp đặt tại các cửa hàng điện lạnh, thiết bị đo lường tiểu khí hậu ở Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh hoặc Công ty xuất nhập khẩu giống và vật tư gia cầm thuộc Tổng công ty Chăn nuôi Việt Nam.

## 2. Tủ ấp thủ công cải tiến cỡ nhỏ

Ở những trang trại gia đình chăn nuôi quy mô nhỏ trên dưới 100 gia cầm bố mẹ có thể tự tạo tủ ấp thủ công cỡ nhỏ với công suất 300 - 500 trứng/1 mẻ (lô) ấp. Loại

tủ ấp này chỉ khác tủ ấp cỡ lớn về công suất của các thiết bị cấp nhiệt, cấp ẩm, quạt thông khí...

- Nguồn cấp nhiệt gồm dây may so nhỏ hoặc dùng bóng đèn điện 100 - 200W (3 - 4 giờ ấp đầu dùng bóng 200W, sau giảm xuống 100W). Quạt hút và đẩy không khí có công suất khoảng 25W. Đèn và quạt đặt phía sau lưng chùng tủ ấp.

- Nguồn cấp ẩm là khay (có thể dùng đĩa nhựa) chứa bông thấm nước ẩm cỡ nhỏ, được đặt ở đáy tủ ấp.

- Quạt đẩy thán khí ra ngoài có công suất 25W, đặt trên nóc hoặc bên cạnh tủ ấp.

- Khay ấp và khay nở có kích cỡ nhỏ hơn, được làm bằng các chất liệu như ở tủ ấp cỡ lớn.

- Quá trình ấp và nở được thực hiện cùng trong tủ ấp: phía dưới đặt khay nở, phía trên đặt khay ấp.

- Nhiệt kế, ẩm kế được đặt sau ô kính ở nửa trên cánh cửa tủ ấp.

- Trước khi đưa trứng đã được làm ẩm từ bên ngoài vào, cần vận hành hệ thống cấp nhiệt từ 2 - 3 giờ.

- Gà nở hết và khô lông mới đưa ra khỏi tủ ấp.

*Lưu ý:* Hình dạng tủ ấp cải tiến cỡ nhỏ giống như tủ ấp nước nóng, chỉ khác là thiết bị cấp nhiệt và quạt thông khí được lắp bên trong tủ.

### ***Phần III***

## **ẤP TRỨNG GIA CẦM BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP (MÁY ẤP TỰ ĐỘNG)**

### **I. MÁY ẤP TRỨNG GIA CẦM**

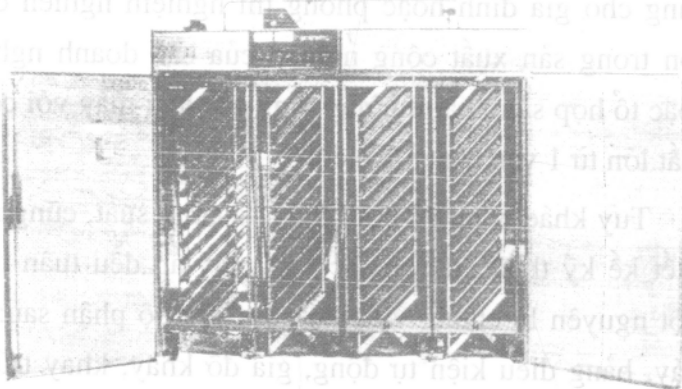
Hiện nay có nhiều loại máy ấp trứng với công suất khác nhau từ 500 đến 7 - 8 vạn quả và nhiều hơn được nhập từ Canada, Hungari, Hà Lan, Úc, Mỹ, Trung Quốc... vào nước ta.

Máy ấp công suất nhỏ dưới 1000 quả thường được dùng cho gia đình hoặc phòng thí nghiệm nghiên cứu, còn trong sản xuất công nghiệp của các doanh nghiệp hoặc tổ hợp sản xuất thường dùng các loại máy với công suất lớn từ 1 vạn trứng trở lên.

Tuy khác nhau về hình thức và công suất, cũng như thiết kế kỹ thuật, tất cả các loại máy ấp đều tuân theo một nguyên lý chung và phải gồm các bộ phận sau: vỏ máy, bảng điều kiện tự động, giá đỡ khay, khay trứng, hệ thống cấp nhiệt, cấp ẩm, cấp không khí và hệ thống bảo vệ (bảo động).

## 1. Vỏ máy

Vỏ máy hình chữ nhật. Ở một số máy lớn người ta tận dụng nền xi măng hoặc lát gạch để làm đáy máy (sàn máy). Vỏ máy có nhiệm vụ ngăn cách môi trường bên ngoài, giữ nhiệt và ẩm trong máy ổn định. Vỏ máy phải làm bằng nguyên liệu chịu lực và cách nhiệt. Vỏ máy gồm hai lớp, giữa để trống, nhét mùn cưa hoặc bông thủy tinh hoặc bọt xốp để cách nhiệt. Vỏ máy làm bằng gỗ dán thường chóng hỏng, dễ hút ẩm và mất vệ sinh, nên nhiều máy thế hệ mới của Hà Lan, Trung Quốc, Úc... thường làm bằng hợp kim nhôm hoặc nhựa (hình 17).



**Hình 17.** Máy ấp SETTR 168 (đang đảo trứng),  
công suất 16.800 quả

## **2. Bảng điều khiển tín hiệu tự động**

Bảng điều khiển này tập trung các nút điều khiển các hoạt động của máy được lắp đặt mặt trước máy (phía cửa máy). Bảng điều khiển có công tắc tổng để bật tắt máy, có các nút tăng thêm nhiệt, để đảo trứng... và các đèn tín hiệu kèm theo bộ phận nào của máy đang làm việc hoặc không làm việc (hồng). Vì là nơi tập trung các đầu mối dây truyền nguồn điện, nên bảng này được gắn trên nắp kim loại của hộp điện. Do đó khi thao tác phải nhẹ nhàng, tránh va đập mạnh và tránh để nước chảy vào hộp điện, có thể dẫn đến chập điện, gây tai nạn và hỏng máy.

## **3. Giá đỡ khay và khay đựng trứng**

Giá đỡ khay là một giàn các khung đỡ các khay đựng trứng. Các giá đỡ khay có kích thước sao cho các khay đựng trứng nằm vừa khít ở bên trong lòng của nó. Tuy có cùng mục đích nhưng ở các máy khác nhau, giá đỡ khay có thể khác nhau, chủ yếu phụ thuộc vào thiết kế của máy. Có thể chia ra hai loại:

\* *Giá đỡ cố định* (khớp cứng) là giàn đỡ khay có hình dáng cố định, không bị thay đổi khi máy đảo trứng. Vì vậy toàn bộ giàn đỡ khay được lắp trên mặt trục chạy qua tâm của giàn. Khi đảo trứng, trục sẽ quay làm cả giàn nghiêng theo. Để tránh nhầm lẫn, ở các loại máy

này, giàn đỡ khay trứng được đánh số thứ tự theo tầng. Kiểu máy có giàn đỡ cố định này thường chỉ có ở các máy công suất vừa và nhỏ dưới 1 vạn trứng.

*\* Giá đỡ có khớp mềm:* Thường gặp ở các máy ấp có công suất lớn, sau này một số hãng sản xuất máy có công suất vừa và nhỏ cũng áp dụng kiểu giá đỡ có khớp này. Giá đỡ khớp mềm là giàn giá đỡ tự nó chuyển động và thay đổi hình dạng khi máy đảo trứng, trong máy thường chia ra làm nhiều cột giá đỡ; mỗi cột giá đỡ có từ 12-15 tầng, mỗi tầng giá đỡ một khay trứng. Bốn góc của giá đỡ được gắn đinh tán và nẹp kim loại của quang treo. Khi máy đảo trứng, một bên quang treo bị kéo lên, và bên kia bị đẩy xuống làm cho các tầng đựng khay trứng của giá đỡ đều nghiêng đồng loạt một góc như nhau (hình 17).

*\* Khay đựng trứng:* Khay đựng trứng ở máy ấp gọi là khay ấp, còn ở máy nở gọi là khay nở (hình 19, 20).

Khay ấp đựng trứng đưa vào ấp và phải giữ cho tất cả các trứng ở trong khay nằm theo thứ tự nhất định, đầu nhọn xuống dưới, đầu to lên trên (đầu có buồng khí).

Khay ấp có thể làm bằng gỗ, bằng kim loại khác nhau. Khay gỗ chóng hỏng, xộc xệch, dễ hút ẩm còn khay kim loại bền chắc, vệ sinh nhưng nặng khó thao tác. Những máy thế hệ mới, khay ấp làm bằng nhựa nhẹ,

bền, sạch. Công suất (sức chứa trứng) các khay ấp cũng khác nhau theo công suất và kích cỡ máy. Mỗi khay ấp có thể chứa 80-180 quả trứng gà. Khay ấp trứng vịt, ngỗng chia khoảng cách rộng hơn khay ấp trứng gà, vì trứng to.

Có một số loại máy lắp khay không cố định. Đây khay là một mặt phẳng có đục lỗ để đảm bảo độ thông thoáng. Loại khay này có ưu điểm là chứa được nhiều trứng hơn, nhưng nhược điểm là xếp trứng và loại thải trứng khó hơn. Tuy vậy khay ấp có lỗ hiện nay là tiên tiến nhất.

Nếu ấp trứng cút thì phải làm khay ấp khác để đựng vừa trứng cút.

#### **4. Một số hệ thống khác của máy**

##### ***a) Hệ thống đảo trứng***

Để các phôi trong trứng phát triển bình thường và không bị sát vào vỏ trứng trong quá trình ấp, máy phải đảo trứng. Ở các máy ấp công nghiệp việc đảo trứng được thực hiện bằng hai cách: dùng mô tơ hoặc dùng máy nén khí để đảo trứng.

Hệ thống đảo mô tơ được hoạt động như sau: một đồng hồ thời gian chạy bằng điện sẽ đúng chu kỳ 1-2 giờ một lần bật mô tơ. Khi mô tơ đảo hoạt động sẽ làm quay

bánh răng hoặc cần đảo, rồi làm xoay trục đảo hoặc kéo các quang treo về một phía làm các giá đỡ khay nghiêng đi. Khi góc đảo đạt yêu cầu  $45^{\circ}$  thì công tắc giới hạn sẽ tự động làm ngừng mô tơ đảo, để kỳ sau đảo ngược lại.

Các máy dùng khí nén để đảo trứng cũng vận hành tương tự. Đồng hồ thời gian sẽ mở van khí nén đi vào các giàn đỡ khay. Ở các giàn này có gắn pít tông có 2 van khí để đẩy giàn theo 2 chiều ngược nhau. Khí nén vào sẽ đẩy pít tông truyền lực vào quang treo làm các cột giá đỡ khay bị nghiêng đi và trứng được đảo.

Để đề phòng mô tơ hỏng, ở các máy nhỏ còn lắp đặt cần đảo bằng tay. Còn máy lớn phải có mô tơ dự trữ.

### ***b) Hệ thống làm thông khí***

Thông thoáng không khí là một vấn đề hết sức quan trọng ở máy ấp công nghiệp (đã nói ở phần I). Độ thông khí ảnh hưởng trực tiếp đến cân bằng nhiệt, tới độ ẩm và nồng độ  $O_2$ ,  $CO_2$  trong máy. Hệ thống thông khí được chia thành 3 phần: quạt gió, lỗ hút khí, lỗ thoát khí.

Các máy ấp thường chỉ có 1 lỗ hút khí, được đặt ở trước, hoặc mặt sau, hoặc trên nóc máy; nhưng không gần lỗ thoát khí. Không khí qua lỗ này đi theo đường ống vào phía sau quạt gió. Quạt quay tạo ra lực hút trong ống và đẩy không khí sạch vào mọi vị trí của máy.



Lỗ thoát khí có thể là một hoặc nhiều lỗ thông ra ngoài máy, để thoát khí bản (chứa  $\text{CO}_2$ ) ra ngoài. Lỗ thoát khí được đặt trên nóc máy để bốc khí nóng thải ra ngoài dễ dàng, tránh ứ đọng gây nhiệt độ cao cục bộ.

Tuỳ theo thiết kế của từng loại máy mà người ta lắp cửa điều chỉnh lượng khí ra, vào máy ở lỗ hút hoặc thoát khí hoặc cả hai. Ở một số máy hiện đại, cửa máy được gắn một mô tơ nhỏ để tự động điều chỉnh độ mở đáp ứng yêu cầu của chế độ áp đặt ra.

Quạt máy trong máy áp có nhiệm vụ đảo đều không khí trong máy, đảm bảo nhiệt độ và độ ẩm ở các vị trí trong máy xấp xỉ nhau (hình 17).

Quạt có sải cánh dài có tốc độ 800-1.000 vòng/phút thường một máy áp chỉ lắp một quạt. Quạt có sải cánh nhỏ có tốc độ 1750 vòng/phút. Trong máy áp đa kỳ có công suất lớn thường được lắp 4-6 quạt loại này. Tuỳ loại máy, quạt có thể lắp phía sau, trên nóc máy. Ở máy áp đa kỳ hệ thống quạt được lắp phía sau cửa vào và thổi khí về phía cửa ra.

### ***c) Hệ thống cấp nhiệt***

Để cấp và làm ổn định nhiệt trong máy áp, người ta dùng các thiết bị sau: cảm nhiệt hoặc nhiệt kế công tắc hoặc màng ête và dây máy so cấp nhiệt.

- Cảm nhiệt là thiết bị hiện đại có mức độ tin cậy cao, độ chính xác lớn  $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$ . Cảm nhiệt hoạt động sẽ truyền tín hiệu về làm đóng, ngắt dây may so đang đốt nóng ở nhiệt độ nhất định. Cảm nhiệt chỉ dùng ở các máy ấp có hệ thống điều khiển bằng thiết bị bán dẫn.

- Nhiệt kế công tắc là thiết bị vừa làm nhiệm vụ đo nhiệt độ, vừa làm công tắc tự động đóng, ngắt mạch điện. Trong nhiệt kế này có một sợi dây kim loại mảnh có thể thay đổi chiều cao để giới hạn nhiệt độ. Dây này nằm trong ống thủy tinh có thủy ngân lên xuống theo nhiệt độ. Hai đầu dây điện nguồn, một đầu được đấu vào sợi dây kim loại và đầu kia đấu vào chỗ thủy ngân. Khi cột thủy ngân dâng lên chạm vào sợi dây kim loại giới hạn nhiệt độ thì sẽ có dòng điện chạy qua. Dòng điện này sẽ điều khiển công tắc tự ngắt điện của dây may so, ngừng cấp nhiệt cho máy. Khi nhiệt độ hạ xuống, cột thủy ngân hạ theo làm ngắt mạch điện điều khiển đi qua nhiệt kế. Nhờ đó công tắc từ lại nối mạch cho dây may so nóng lên, cấp nhiệt cho máy.

Cơ chế hoạt động của màng ête cũng tương tự chỉ khác là ête giãn nở, hoặc co lại làm thay đổi bề dày của lá đồng và làm nối hoặc ngắt mạch điện điều khiển.

Dây may so là dây điện trở, khi có dòng điện chạy qua nó sẽ được đốt nóng lên và tỏa nhiệt nhiều. Ngày

nay dây may so trong máy ấp thường được bọc lớp cách điện, bền, an toàn, không bị ôxy hoá khi tiếp xúc với hoá chất (thuốc sát trùng) và nước.

Một số máy ấp hiện đại thường sử dụng loại 2 dây may so - một dây chính và một dây phụ. Khi trứng mới đưa vào ấp, nhiệt độ trong máy thường thấp hơn so với yêu cầu (do trứng hút nhiệt), khi đó cần cả hai dây may so hoạt động để cung cấp đủ nhiệt cho máy ấp. Khi còn thiếu nhiệt độ yêu cầu  $2^{\circ}\text{C}$  thì dây phụ sẽ tắt để một mình dây chính cấp nhiệt.

Để tránh nhiệt độ trong máy ấp lên cao, thường gặp ở những trứng được ấp sau 10 ngày hoặc mùa hè nóng, lúc này phôi phát triển nhanh, trứng toả nhiệt nhiều, làm tăng nhiệt độ trong máy ấp quá yêu cầu, mặc dù dây may-so ngừng hoạt động. Ở một số máy còn được lắp quạt hút khí nóng hoặc giàn ống nước lạnh. Khi nhiệt trong máy lên quá yêu cầu, quạt hút tự động bật lên và hút khí nóng ra ngoài hoặc van nước lạnh mở ra, nước lạnh chảy trong giàn sẽ thu nhiệt làm hạ nhiệt trong máy, khi đạt yêu cầu nhiệt độ ấp thì dừng lại.

Trường hợp những máy đời cũ, hoặc máy không có hệ thống làm mát như trên khi nhiệt độ trong máy quá cao thường mở cửa máy ấp, hoặc có thiết bị xả khí lạnh vào máy...

#### ***d) Hệ thống tạo ẩm***

Mỗi một loại máy, có thiết bị tạo ẩm khác nhau. Tuy nhiên theo nguyên tắc chung chỉ có 2 dạng: thiết bị phun sương nước, dùng diện tích bề mặt bay hơi nước.

Để điều khiển ẩm độ, trong máy được đặt ẩm kế hoặc nhiệt kế bốc ẩm. Loại ẩm kế này được chế tạo đặc biệt và được liên hệ với thiết bị làm ẩm thông qua hệ thống đóng ngắt tự động thiết bị cấp ẩm.

Cách hoạt động của ẩm kế như sau: Khi mạch điều khiển có dòng điện chạy qua thì cuộn dây của van điện từ sẽ hút lõi sắt lên để mở cho nước đi vào thiết bị phun ẩm vào máy. Khi đủ độ ẩm, mạch điện sẽ ngắt và van điện từ sẽ tự động đóng lại không cho nước đi qua nữa.

Nếu loại máy dùng diện tích bề mặt bay hơi, thì nước vào máy không cần áp suất lớn như máy phun sương mà chỉ thay đổi diện tích bề mặt bay hơi nước.

Đối với các loại máy áp dụng thiết bị tạo ẩm bằng phun sương mù thì nước vào máy có thể có áp suất cao hoặc không. Nếu loại thiết bị nước không cần áp suất cao thì khi phun nước vào máy bị đập vào lưới chắn, làm các giọt nước bị vỡ ra thành từng giọt rất nhỏ li ti và lập tức bị quạt gió thổi đi mọi vị trí trong máy.

### ***e) Hệ thống bảo vệ***

Hệ thống bảo vệ trong máy áp bao gồm các thiết bị được lắp đặt nhằm ngăn chặn hoặc thông báo trước các sự cố có thể xảy ra làm hỏng máy hoặc trứng ấp. Tín hiệu dễ nhận thấy nhất là chuông báo động kêu vang và đèn đỏ bật sáng.

Trong máy ấp quan trọng nhất là chế độ nhiệt. Vì vậy các loại máy bao giờ cũng phải có hệ thống chuông và đèn tự báo tự động, nếu hệ thống này không hoạt động phải sửa chữa, thay thế ngay. Một nhiệt kế công tắc hoặc một màng ête sẽ làm nhiệm vụ giới hạn mức dao động nhiệt độ cho phép. Khi nhiệt độ vượt quá giới hạn (quá cao, quá thấp) thì dòng điện điều khiển đi qua sẽ làm cho chuông reo và đèn đỏ sáng. Ở một số máy ấp hiện đại, ngoài chuông và đèn báo, máy còn có cửa thoát khí nóng tự động mở hết cỡ và quạt hút khí tự động. Nếu nhiệt độ trong máy thấp so với yêu cầu, thì cửa này đóng kín lại, dây may so nhiệt phụ sẽ cùng hoạt động.

Ngoài ra, đa số máy ấp công nghiệp lắp đặt hệ thống báo động chế độ thông khí - chuông điện, đèn báo...

Khi các sự cố sau đây xảy ra thì chuông reo và đèn bật sáng:

- Quạt gió đang chạy bị dừng; quạt quay không đủ tốc độ.

- Công tắc tổng của máy bật; cửa máy đóng mà không bật quạt gió.

Ở một số loại máy hiện nay, hệ thống đảo và tạo ẩm cũng được lắp đặt thiết bị báo động để đề phòng các trường hợp sau:

- Mô tơ đảo không hoạt động.

- Mô tơ đảo hoạt động nhưng không đảo hết cỡ.

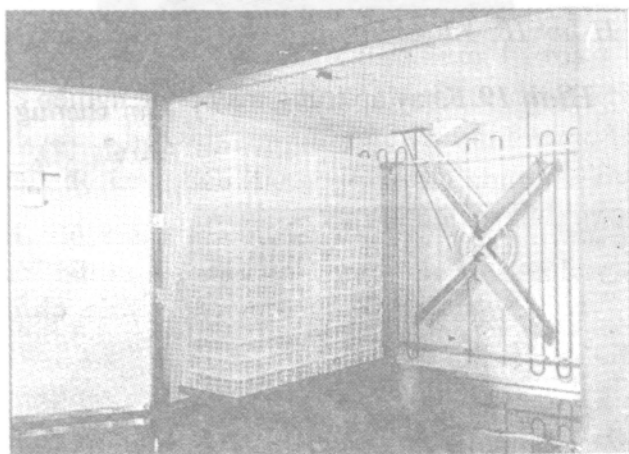
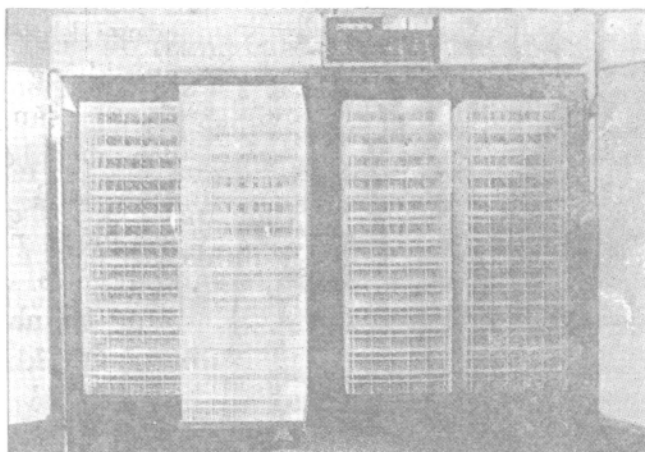
- Đang đảo bị kẹt khay.

- Độ ẩm vượt quá mức yêu cầu.

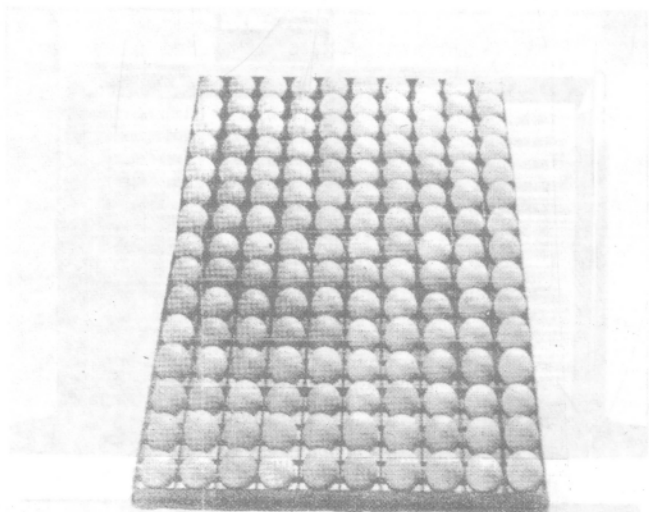
Ngoài ra để bảo vệ các mô tơ và phân điện, các máy áp hiện nay đều có các cầu chì tự động cho từng thiết bị một. Khi cường độ dòng điện tăng quá mức sẽ làm cho các cầu chì này tự động ngắt điện, tránh cho các thiết bị nóng và cháy.

## **II. MÁY NỞ TRỨNG GIA CÂM**

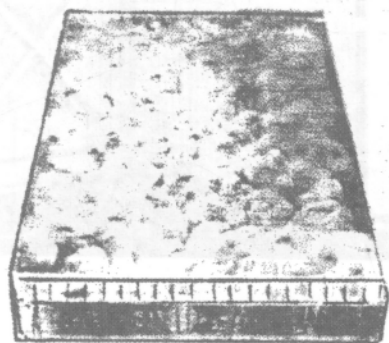
Máy nở có kết cấu và các thiết bị điều hoà hệ thống cấp nhiệt, cấp ẩm và cấp không khí (độ thoáng khí) như ở máy áp, chỉ khác giá đỡ và khay trứng nở cố định và đặt trên bệ có bánh xe để đẩy vào, kéo ra được dễ dàng (hình 18).



**Hình 18.** Máy nở CLEAN WAY 168  
công suất 16.800 quả



**Hình 19.** Khay ấp trứng máy công nghiệp



**Hình 20.** Khay nở máy công nghiệp



Khay đặt trứng vào máy nở (gọi là khay nở) cũng khác khay ấp, không có các thành ngăn ngang dọc để đặt cố định quả trứng mà giống như cái khay bình thường, có thành xung quanh cao 8 - 9cm. Đáy khay đục nhiều lỗ nhỏ đường kính 2mm, để và thành khay có các thanh dọc xếp sát để làm thoát khí (hình 20).

### **III. ĐIỀU KHIỂN MÁY ẤP, MÁY NỞ**

Máy ấp và máy nở là những thiết bị tạo ra môi trường nhiệt độ, ẩm độ, không khí... tương tự như khi con mái (mẹ) ấp trứng của chúng, thậm chí còn bảo đảm tối ưu hơn. Chế độ ấp bao gồm: nhiệt độ, ẩm độ, đảo trứng và thông khí. Một mẻ ấp (từ lúc bắt đầu đến khi nở) muốn đạt kết quả tốt thì chế độ ấp phải thay đổi cho phù hợp với yêu cầu của phôi qua từng giai đoạn phát triển của nó, cũng chính là qua từng giai đoạn ấp của gà mẹ ấp (còn gọi là chu kỳ ấp).

#### **1. Điều khiển nhiệt độ**

Người điều khiển ấp trứng luôn theo dõi diễn biến nhiệt độ ấp qua nhiệt kế đặt trong máy ấp.

Trong chế độ ấp, nhiệt độ là yếu tố quan trọng nhất. Nhiệt độ vượt qua giới hạn cho phép sẽ gây ra chết phôi và dị tật hàng loạt mà về sau không khắc phục được. Vì

vậy điều khiển giữ ổn định và bảo đảm an toàn về nhiệt độ có rất nhiều bộ phận tham gia như: điều khiển việc cấp nhiệt, quạt hút khí nóng hoặc van mở nước lạnh, bảo động nhiệt độ cao, bảo động nhiệt độ thấp.

#### ***a) Kiểm tra nhiệt độ áp***

Để kiểm tra nhiệt độ, người ta dùng nhiệt kế chính xác. Nhiệt kế này có thang chia độ 0,1 hoặc 0,05°C. Nhiệt kế đo nhiệt, lấy đơn vị là °C hoặc °F.

$$0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$$

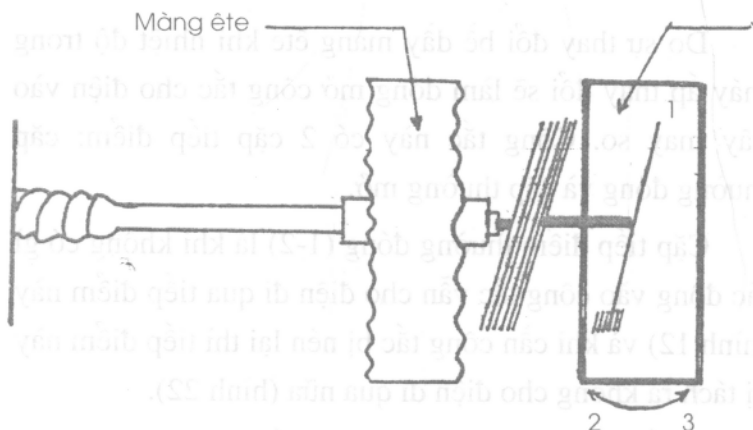
$$^{\circ}\text{C} = \frac{{}^{\circ}\text{F} - 32}{1,8}$$

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1,8) + 32$$

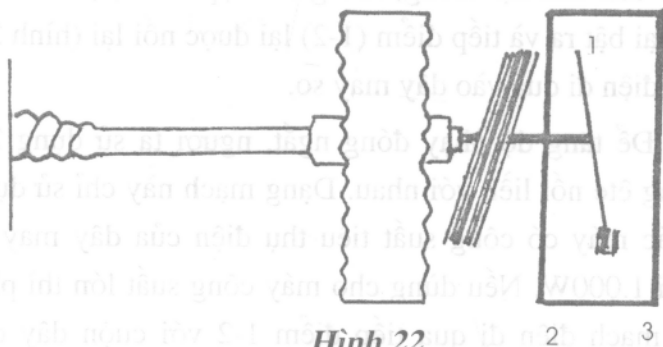
Khi theo dõi nhiệt độ trong máy, nhiệt kế chính xác phải được gắn (hoặc treo) ở vị trí trung tâm của máy, và nhìn được.

#### ***b) Điều khiển bộ phận cấp nhiệt***

Cấp nhiệt cho máy áp là bộ dây may so. Khi điện đi qua, dây may so nóng lên và toả nhiệt. Để đóng ngắt tự động dòng điện qua dây may so có thể dùng 2 thiết bị thông dụng là màng ête và nhiệt kế thuỷ ngân đóng mở công tắc. Ngoài ra một số máy hiện nay, người ta còn dùng biến trở và cảm nhiệt (hình 21, 22).



**Hình 21**



**Hình 22**

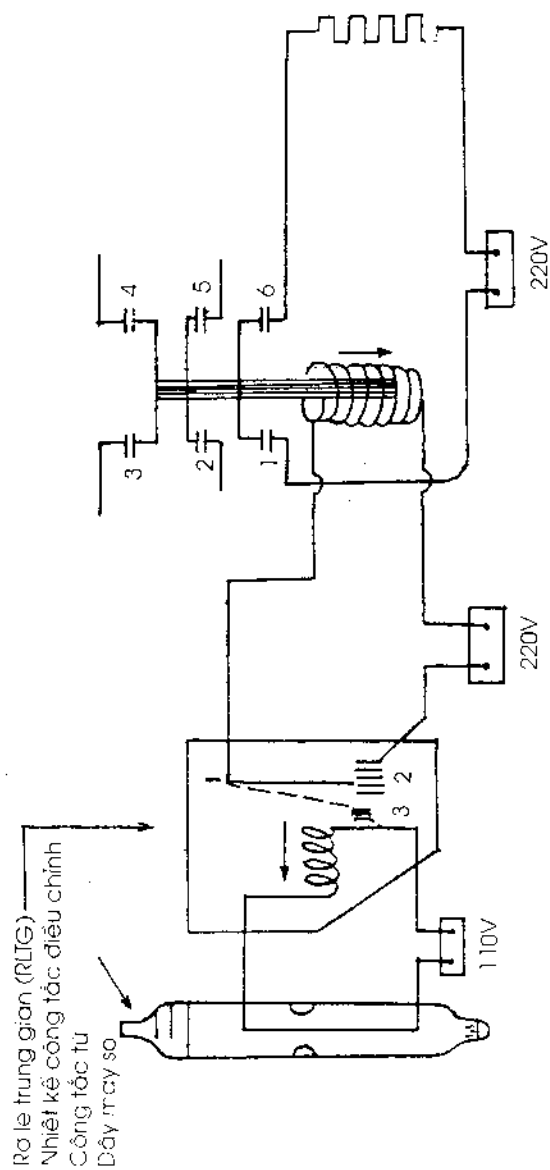
Màng ête rất nhạy cảm với các thay đổi nhiệt độ. Khi nhiệt độ hạ xuống nó xẹp lại và khi nhiệt độ tăng nó phồng ra.

Do sự thay đổi bề dày màng ête khi nhiệt độ trong máy áp thay đổi sẽ làm đóng mở công tắc cho điện vào dây may so. Công tắc này có 2 cặp tiếp điểm: cặp thường đóng và cặp thường mở.

Cặp tiếp điểm thường đóng (1-2) là khi không có gì tác động vào công tắc vẫn cho điện đi qua tiếp điểm này (hình 12) và khi cần công tắc bị nén lại thì tiếp điểm này bị tách ra không cho điện đi qua nữa (hình 22).

Muốn điều chỉnh việc đóng ngắt nhiệt ở một nhiệt độ nhất định, trước tiên nới lỏng màng ête ra xa khỏi cần của công tắc cho tới khi vừa vặn tắt công tắc, ngắt điện vào dây may so (hình 13). Vì thế nhiệt độ trong máy dần dần hạ xuống, màng ête xẹp đầu lại, cần công tắc lại bật ra và tiếp điểm (1-2) lại được nối lại (hình 23) cho điện đi qua vào dây may so.

Để tăng độ nhạy đóng ngắt, người ta sử dụng 2-3 màng ête nối liền với nhau. Dạng mạch này chỉ sử dụng ở các máy có công suất tiêu thụ điện của dây may so dưới 1.000W. Nếu dùng cho máy công suất lớn thì phải nối mạch điện đi qua tiếp điểm 1-2 với cuộn dây của khởi động để các cặp tiếp điểm của khởi động từ đóng ngắt điện vào dây may so. Lúc đó công tắc đóng vai trò như một role trung gian (hình 23).



**Hình 23.** Rơ le trung gian (RLTG)

Điều chỉnh cấp nhiệt bằng nhiệt kế công tắc (hình 24). Khi nhiệt độ trong máy áp dưới mức yêu cầu, giữa dây kim loại giới hạn nhiệt độ và cột thủy ngân của nhiệt kế công tắc có một khoảng cách ngăn không cho dòng điện đi qua. Dòng điện đi qua dây chính là dòng điện đi vào cuộn dây của role trung gian. Role trung gian có 2 cặp tiếp điểm: cặp thường đóng 1-2 và cặp thường mở 1-3. Khi nhiệt kế công tắc không cho dòng điện đi qua thì cuộn dây của role trung gian không có điện vì vậy nó không hút. Dòng điện đi qua cặp tiếp điểm 1-2 của role trung gian sẽ cấp điện vào cuộn dây của khởi động từ, làm khởi động từ hút và cho điện đi qua các cặp tiếp điểm thường mở 2-5, 1-6 vào dây may so. Như vậy khi nhiệt kế công tắc không cho dòng điện đi qua thì dây may so sẽ có điện và cấp nhiệt cho máy.

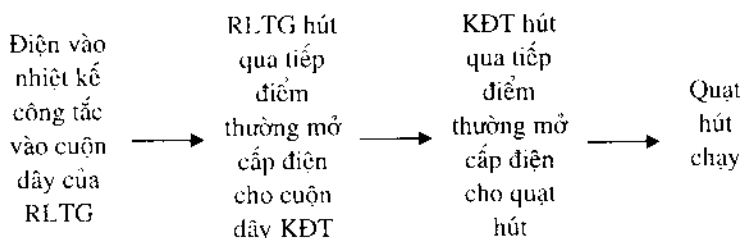
Khi nhiệt độ tăng lên tới mức yêu cầu, cột thủy ngân trong nhiệt kế công tắc cũng dâng lên và chạm vào dây kim loại. Vì vậy mạch điện được nối và có điện đi qua cuộn dây của role trung gian. Role trung gian sẽ hút và làm cặp tiếp điểm thường đóng 1-2 bị mở ra ngắt điện vào cuộn dây của khởi động từ. Khi không có điện đi qua cuộn dây, khởi động từ sẽ nhả ra không hút nữa, ngắt điện vừa đi qua, các cặp tiếp điểm thường (chuyên) mở 2-5, 1-6 không cho điện vào dây may so nữa, dừng việc cấp nhiệt cho máy.

Ở máy đa kỳ nhiệt độ thường dùng  $37,5^{\circ}\text{C}$  ( $99,5^{\circ}\text{F}$ ).

### ***c) Quạt hút khí nóng***

Khi nhiệt độ trong máy vượt quá mức yêu cầu, quạt hút khí nóng sẽ làm việc để hút khí nóng trong máy ra nhanh hơn, giữ cho nhiệt độ trong máy không bị tăng quá mức cho phép. Khi nhiệt độ trong máy giảm tới mức yêu cầu thì quạt hút ngừng hoạt động. Khi nhiệt độ trong máy vượt quá yêu cầu  $0,3^{\circ}\text{C}$ , thí dụ nhiệt độ yêu cầu là  $38^{\circ}\text{C}$ , nếu tăng lên  $38,3^{\circ}\text{C}$  thì quạt hút làm việc.

Điều khiển quạt hút gồm các thiết bị: nhiệt kế công tắc, role trung gian (RLTG) và khởi động từ (KĐT). Quá trình hoạt động của quạt hút như sau:



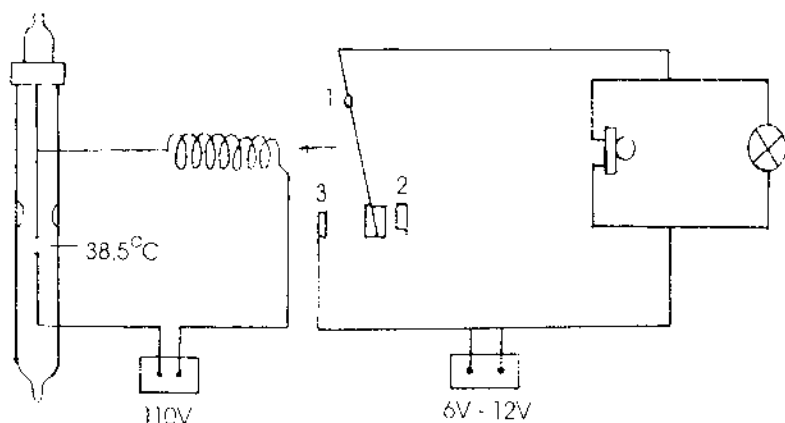
Nếu nhiệt độ trong máy hạ xuống dưới  $38^{\circ}\text{C}$  thì giữa dây kim loại và cột thủy ngân của nhiệt kế công tắc (NKCT) lại xuất hiện một khoảng cách ngăn không cho dòng điện đi qua. Vì vậy cuộn dây của role trung gian không có điện, role trung gian không hút và tiếp điểm thường mở tách ra, ngăn không cho dòng điện đi qua.

Do đó cuộn dây của KĐT mất điện, khởi động từ không hút nữa và quạt hút khí nóng ngừng làm việc.

Để hạ nhiệt trong máy khi quá mức yêu cầu, có thể mở van cho nước lạnh vào ống dẫn nước quanh máy. Để đóng mở van điện từ cho nước lạnh vào máy có thể nối trực tiếp hai đầu cuộn dây của van nước điện từ vào cặp tiếp điểm thường mở (1-3) của RLTG, vì cuộn dây này tiêu hao ít điện.

#### ***d) Báo động nhiệt độ cao***

Bình thường trong các máy áp, nhiệt độ báo động là từ  $38 - 38,5^{\circ}\text{C}$ , ở nhiệt độ này chuông sẽ kêu và đèn báo



**Hình 24.** Nhiệt kế công tắc điều khiển báo động



động nhiệt sẽ bật sáng, báo cho người trực ca biết để xử lý ngay.

Điều khiển chuông báo động và đèn báo động ở nhiệt độ cao có thể sử dụng màng ête đóng mở công tắc, hoặc nhiệt kế công tắc và role trung gian (hình 23).

Nối nguồn điện đi vào chuông và đèn báo động với cặp tiếp điểm thường mở của công tắc. Chính khoảng cách màng ête và công tắc sao cho đúng  $38,5^{\circ}\text{C}$  thì màng ête phồng ra sẽ ép vào công tắc nối mạch cho cặp tiếp điểm thường mở 1-3 (hình 24). Nhờ vậy chuông và đèn sẽ có điện để hoạt động.

Khi nhiệt độ trong máy áp giảm, màng ête co lại, làm cần công tắc nhả ra, ngắt mạch của cặp tiếp điểm thường mở, làm chuông và đèn ngừng hoạt động.

Nếu dùng nhiệt kế công tắc để điều khiển hệ thống báo động (hình 24) thì khi nhiệt độ trong máy chưa tới mức phải báo động, giữa dây kim loại và cột thủy ngân của nhiệt kế công tắc sẽ có khoảng cách làm mạch điện đi qua cuộn dây của role trung gian bị hở. Do vậy role trung gian không hút.

Nguồn điện cho chuông và đèn đi qua tiếp điểm thường mở (1-3) của role trung gian bị ngắt, không có điện.

Khi nhiệt độ trong máy tăng quá  $38,5^{\circ}\text{C}$  nổi mạch cho điện đi qua nhiệt kế công tắc vào cuộn dây của RLTG hút và nổi mạch cho cấp tiếp điểm thường mở (1-3), cấp điện cho chuông và đèn hoạt động.

### ***e) Báo động nhiệt độ thấp***

Các máy áp có lắp báo động khi nhiệt độ trong máy hạ xuống dưới  $35 - 36^{\circ}\text{C}$ .

Điều khiển chuông, đèn báo động nhiệt độ thấp là thiết bị có màng đóng mở công tắc, hoặc nhiệt kế công tắc với role trung gian.

Điện đi vào chuông và đèn báo hiệu nhiệt độ thấp được nối qua tiếp điểm thường đóng (1-2) của công tắc (hình 22).

Để đặt báo động, người ta cho nhiệt độ của máy hạ xuống từ từ. Khi tới  $35 - 36^{\circ}\text{C}$ , vặn núm cho màng êtê xa dần cần của công tắc tới khi có chuông thì dừng. Lúc đó cần có biện pháp cấp nhiệt tăng lên. Khi nhiệt độ trong máy vượt quá  $35^{\circ}\text{C}$  thì màng êtê nở ra, ép cần công tắc ngắt điện đi qua cấp tiếp điểm thường đóng 1-2 làm chuông và đèn ngừng hoạt động.

Khi vì lý do nào đấy, nhiệt độ trong máy bị hạ dần xuống dưới  $35^{\circ}\text{C}$ , màng êtê xẹp lại tới khi vừa đủ để cần

công tác bật ra, nối mạch cho cặp tiếp điểm thường đóng (1-2) cấp điện cho chuông và đèn hoạt động.

**g) Nhiệt độ hoạt động của máy**

\* *Máy ấp đơn kỳ*: Máy ấp đơn kỳ là máy chỉ ấp một mẻ trứng một lần, không có các loại trứng ở tuổi ấp khác nhau trong cùng một máy. Vì vậy chế độ cho máy ấp đơn kỳ phải thay đổi cho phù hợp với sự phát triển của phôi.

Thí dụ:

| Thời gian ấp                                 | Nhiệt độ cần    |
|----------------------------------------------|-----------------|
| 1-13 ngày (mùa hè) hoặc 15 ngày vào mùa lạnh | 37,8°C (100°F)  |
| 14 (hoặc 16) - 16 (hoặc 20) ngày             | 37,4°C - 37,5°C |
| 19 - 21 ngày                                 | 36,8°C - 37,1°C |

\* *Máy ấp đa kỳ*: Thường là loại máy có công suất lớn, trong đó trứng vào ấp gồm nhiều đợt khác nhau (thường 6 đợt). Vì vậy để đảm bảo chế độ ấp cho trứng ở các tuổi ấp khác nhau thì chế độ ấp của máy thường ổn định. Máy ấp đa kỳ buộc phải có máy nở riêng.

Chế độ nhiệt trong máy ấp đa kỳ ở đợt trứng đầu tiên là 37,8°C, sau 16 ngày ấp còn 37,5°C.

Khi ấp được 18 ngày ở máy đa kỳ và 19 ngày ở máy đơn kỳ trứng ấp được chuyển sang máy nở (đối với trứng gà). Chế độ nhiệt ở máy nở là 36,8 - 37,5°C (98,6 - 98,8°F). Đối với trứng vịt 8 - 24 ngày ấp thì chế độ nhiệt là 37,3 - 37,5°C; còn 25 - 28 ngày ấp là 37,2 - 37,4°C.

### ***h) Những nguyên nhân gây nhiệt độ cao và cách xử lý***

#### ***\* Nguyên nhân***

- Cột thủy ngân của nhiệt kế công tắc bị đứt.
- Vòng chì tiếp xúc điện của nhiệt kế công tắc cố định bị bẩn.
- Role trung gian bị hỏng.
- Các lỗ hút khí nóng mở quá nhỏ.
- Quạt hút khí nóng bị hỏng.
- Nhiệt độ phòng ấp quá cao.
- Máy ấp dùng hết công suất trong mùa hè.
- Các lô ấp ở máy đa kỳ bố trí quá sát nhau.
- Quạt trong máy bị hỏng motor hoặc đứt dây curoa.
- Chỉnh sai nhiệt kế công tắc điều khiển hoặc lắp nhầm nhiệt kế công tắc cố định không đúng nhiệt độ.

*\* Cách xử lý*

- Mở cửa máy áp cho hạ nhiệt.
- Kiểm tra lại các nhiệt kế công tắc và mối tiếp xúc với điện.
- Thay các nhiệt kế công tắc bị hỏng.
- Mở rộng các lỗ thông khí.
- Không vào trứng sát nhau trong máy đa kỳ.
- Kiểm tra và sửa các quạt, role trung gian nếu bị hỏng.
- Nếu sửa chữa máy lâu, phải chuyển trứng sang máy khác.

***i) Những nguyên nhân gây nhiệt độ thấp và cách xử lý***

*\* Nguyên nhân*

- Các cửa thông gió mở quá lớn.
- Dây may so cặp nhiệt bị đứt, hoặc mất điện vào do các mối tiếp xúc bị lỏng, hỏng.
- Khởi động từ bị hỏng (không hút).
- Cửa máy đóng không kín.
- Nhiệt độ môi trường quá thấp (mùa đông).

- Mất pha hoặc điện nguồn yếu.

- Ẩm độ trong máy quá cao.

*\* Cách xử lý*

- Khép bít các cửa thông khí của máy.

- Đóng chặt cửa máy.

- Kiểm tra dây may so và các tiếp điểm phần điện.

- Tạm thời ngắt ẩm cho nhiệt tăng.

- Phòng áp được đóng kín không cho gió lạnh vào.

- Thêm bóng điện 100W vào máy áp, để bổ sung nhiệt.

- Khi máy hỏng phải chuyển trúng sang máy áp khác.

## **2. Điều khiển ẩm độ**

Khái niệm về độ ẩm: Có 2 loại độ ẩm - độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tương đối (ký hiệu là Hr).

- Độ ẩm tuyệt đối là lượng nước có trong  $1m^3$  không khí, nếu lượng hơi nước này ổn định thì nó không bị thay đổi khi nhiệt độ không khí thay đổi.

- Độ ẩm tương đối (Hr) là độ ẩm mà người ta không tính lượng nước có trong không khí là bao nhiêu, mà tính ở nhiệt độ nhất định, không khí có thể nhận thêm bao nhiêu phần trăm hơi nước nữa.

Ví dụ ở nhiệt độ  $30^{\circ}\text{C}$  thì  $H_r = 60\%$ , có nghĩa là ở nhiệt độ  $30^{\circ}\text{C}$  không khí còn có thể nhận thêm 40% hơi nước nữa.

Nhiệt độ cao hơn,  $H_r$  bị giảm, nước dễ bốc hơi.

Nước ở thể lỏng khi chuyển sang thể hơi cần thu nhiệt. Nước càng bốc hơi nhanh, không khí chỗ đó càng lạnh (càng mất nhiệt) so với chỗ khác. Vì vậy làm sao sự bốc hơi trong máy phải đều ở mọi vị trí để tránh sự chênh lệch về nhiệt độ áp.

Để biết được sự chênh lệch về nhiệt độ, người ta dùng một bộ gồm 2 nhiệt kế: một nhiệt kế bình thường (nhiệt kế bắc khô không có nước) và một nhiệt kế ướt (loại nhiệt kế có bầu bằng thủy ngân). Một bắc bằng vải bông bọc kín toàn bộ, một đầu bắc được nhúng vào nước; để bầu thủy ngân cách mặt nước 5cm. Khi nước bốc hơi, làm nhiệt độ quanh nhiệt kế ẩm giảm. Như vậy có sự chênh lệch nhiệt độ giữa 2 nhiệt kế bắc khô và nhiệt kế bắc ẩm, sẽ chỉ ra khả năng nước bốc hơi vào không khí nhiều hay ít, nghĩa là  $H_r$  thấp hay cao.

Muốn tạo độ ẩm trong máy đủ yêu cầu, phải có thiết bị phun nước vào máy hay cho nước bay hơi bề

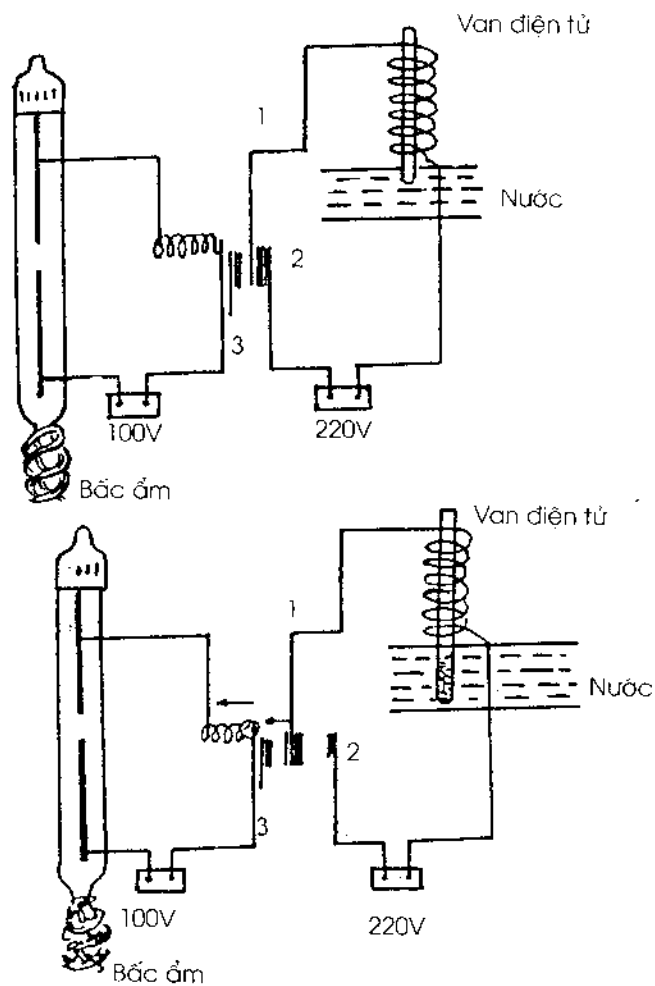
mặt thoáng. Điều khiển van xả nước vào máy là nhiệt kế công tắc bắc ảm hoặc một ảm kế công tắc và một role trung gian (hình 25).

Khi máy thiếu ảm, tức là khi nước bay hơi vào không khí quá nhanh sẽ làm cho nhiệt độ của nhiệt kế bắc ảm tụt xuống dưới mức giới hạn (đầu dây kim loại). Cột thủy ngân tụt xuống sẽ làm hở mạch điện đi qua nhiệt kế công tắc vào cuộn dây của role trung gian làm cho role trung gian ngừng hút. Nếu điện đi vào van điện từ qua tiếp điểm thường đóng (1-2) khi đó van sẽ hút mở cho nước vào máy.

Ngược lại sau khi độ ảm trong máy tăng lên, nước bay hơi vào không khí ít hơn, chênh lệch nhiệt độ giữa hai nhiệt kế nhỏ dần, nhiệt độ ở nhiệt kế bắc ảm tăng dần lên. Khi đủ độ ảm, cột thủy ngân của nhiệt kế công tắc bắc ảm chạm vào đầu dây kim loại giới hạn nhiệt độ đóng mạch cho điện đi vào cuộn dây của role trung gian. Role trung gian hút làm hở mạch cặp tiếp điểm thường đóng 1-2, không cho điện vào van điện từ. Vì vậy van điện từ sẽ sập lại ngắt nước vào máy.

Để theo dõi độ ảm trong máy có thể dùng một ảm kế hoặc một nhiệt kế chính xác (loại bầu thủy ngân có bọc bắc ảm).





**Hình 25.** Nhiệt kế công tắc bắc ảm

**a) Độ ẩm trong máy ấp trứng gà (Quan sát ẩm kế trong tủ ấp)**

| Máy ấp đơn kỳ       | Nhiệt độ bắc ẩm               | Độ ẩm (%) |
|---------------------|-------------------------------|-----------|
| 1 - 6 ngày ấp       | 32,5 - 31,0°C (90,5 - 87,8°F) | 70 - 75   |
| 7 - 10 ngày ấp      | 30,0°C (86°F)                 | 60        |
| 11 - 18 ngày ấp     | 29,0°C (84°F)                 | 55        |
| 19 - 21 ngày ấp     | 30,0 - 32,5°C (86 - 90,5°F)   | 68 - 75   |
| <b>Máy ấp đa kỳ</b> |                               |           |
| 1 - 15 ngày ấp      | 29 - 29,4°C (84 - 85°F)       | 55 - 57   |
| 16 - 21 ngày ấp     | 30 - 32,5°C (86 - 90,5°F)     | 68 - 75   |

**b) Nguyên nhân gây độ ẩm cao và cách xử lý**

**\* Nguyên nhân**

- Nhiệt kế bắc ẩm bị đứt cột thủy ngân.
- Ẩm độ tương đối trong máy và môi trường quá lớn.
- Role trung gian (ẩm) bị cháy hoặc hỏng không hút được.
- Gà nở đồng loạt trong máy nở.
- Nền máy ẩm, khay trứng chưa khô.
- Lỗ hút và thoát khí mở quá nhỏ.

*\* Cách xử lý*

- Tạm thời ngắt ẩm bằng cách chỉnh nhiệt kế công tắc bắc ẩm xuống thấp, hoặc rút role trung gian ẩm ra khỏi bảng điện, hoặc tắt công tắc ẩm.

- Kiểm tra lại nhiệt kế công tắc bắc ẩm.
- Kiểm tra role trung gian xem có hút được không.
- Lau khô nền máy có nước.
- Mở rộng lỗ thoát khí của máy.

***c) Nguyên nhân làm ẩm độ thấp và cách xử lý***

*\* Nguyên nhân*

- Độ ẩm của môi trường quá thấp.

- Cửa máy đóng không kín.

- Van điện từ bị cháy cuộn dây.

- Bắc của nhiệt kế công tắc ẩm bị khô, nước ở bầu thủy tinh bị cạn.

- Bình lọc nước bị tắc, vòi phun bị tắc.
- Áp suất đẩy nước vào máy thấp.

*\* Cách xử lý*

- Kiểm tra van điện từ.

- Khép bớt cửa thông gió của máy
- Nếu chưa phát hiện nguyên nhân, cần đặt bao tải thấm nước, hoặc khay nước ẩm xuống sàn máy.

### **3. Điều khiển bộ phận đảo trứng hoạt động kém**

#### *\* Nguyên nhân*

- Khay chưa vào khít giá đỡ nên bị kẹt.
- Mô tơ đảo bị cháy.
- Khởi động từ đảo bị hỏng hoặc cháy.
- Đồng hồ đảo bị hỏng.
- Công tắc giới hạn không chạy...

#### *\* Cách xử lý*

- Khi thấy tiếng đảo lạ, ngừng máy để kiểm tra.
- Nếu khay bị kẹt, đảo ngược chiều để thay khay bị kẹt.
- Nếu máy không đảo, cần kiểm tra mô tơ đảo, đồng hồ đảo, hoặc khởi động từ đảo.
- Nếu không chữa được, phải mời thợ sửa máy.

### **4. Điều khiển hệ thống thông khí**

- Độ thông khí trong máy làm cho mọi vị trí trong máy đạt ẩm độ và nhiệt độ tương đương nhau, ngoài ra

không khí ở máy trong sạch, đủ  $O_2$  (21%) và  $CO_2$  thấp nhất (0,2%).

- Độ thông khí phụ thuộc vào quạt gió. Đảm bảo quạt đủ công suất theo thiết kế của máy.

- Độ thông thoáng bị ảnh hưởng bởi các lỗ thông khí trong máy.

- Khi quạt ngừng hoặc hoạt động yếu cần sửa motor.

## **5. Cách xử lý khi máy đang áp bị mất điện**

### *\* Đối với máy áp đơn kỳ*

- Mở to cửa áp trong 30 giây, để thoát khí nóng, nếu trúng mới được áp (vào máy) dưới 6 ngày.

- Nếu trúng được vào áp trên 10 ngày, nên mở to 2 cửa máy để khí  $CO_2$  thoát nhanh. Còn áp được dưới 10 ngày thì một cửa đóng kín, một bên để hé nhỏ với thời gian 30 giây.

### *\* Đối với máy áp đa kỳ*

- Mở to cửa máy cho thoát hơi nóng trong 30 giây, sau đó khép bớt còn góc  $30^0$ .

### *\* Đối với máy nở*

- Mở to hai cửa trong 30 giây, sau đó khép hờ lại để đảm bảo thông khí và thoát nhiệt.

- Khi mở cửa đồng thời tắt công tắc điện vào máy sau đó mới phát điện vào máy điện dự phòng, hoặc điện mạng lưới khôi phục và điều chỉnh lại chỉ số tần số và hiệu điện thế cho phù hợp.

- Bật công tắc điện cho từng máy, rồi đóng cửa máy lại.

## **6. Công việc của người trực máy**

- Khi nhận ca trực, phải xem sổ bàn giao của người trực ca trước xem tình trạng máy áp, chế độ áp trước đó có đảm bảo không.

- Cùng với người trực ca trước đi kiểm tra tình trạng hoạt động của máy móc, sau đó ghi nhận xét và ký vào sổ nhận ca trực.

- Đo nhiệt độ, ẩm độ và ghi chiều đảo của từng máy vào sổ theo dõi hoạt động của máy.

- Kiểm tra toàn bộ các nhiệt kế bắc ẩm của các máy xem:

- + Hộp nhiệt kế bắc ẩm còn nước không? Nước có sạch không? Nếu không, phải bổ sung nước sạch.

- + Bắc có quần khít bầu thủy ngân không? Có bị khô và bẩn không? Nếu không, phải giặt và quần lại.

+ Kiểm tra cột thủy ngân của 2 loại nhiệt kế bắc khô, bắc ẩm (còn gọi nhiệt kế khô, nhiệt kế ướt) có bị đứt không? Nếu đứt phải thay nhiệt kế.

+ Kiểm tra áp suất của nước vào máy, nếu thấp (không phun, mà chảy giọt) thì phải bơm nước đầy đủ lên bể chứa.

+ Kiểm tra hoạt động của các quạt gió, mô tơ đảo, quạt hút khí nóng, van điện từ, role trung gian, khởi động từ, các vòi phun, khay và giá đỡ khay... nếu bộ phận nào trục trặc phải sửa chữa hoặc điều chỉnh lại.

+ Không để nước mưa nhỏ giọt xuống nóc máy và chảy vào máy.

+ Mỗi giờ một lần xem nhiệt độ, ẩm độ và chiều đảo của máy... và ghi vào sổ trực.

+ Lau sàn các máy áp, máy nở khi bị bẩn.

+ Quét bụi, màng nhện ở mái nhà, nóc các máy áp và máy nở.

+ Vệ sinh phòng áp sạch sẽ, đảm bảo thoáng mát vào mùa nóng và ẩm áp vào mùa lạnh.

+ Ghi tất cả các sự cố xảy ra trong máy áp của ca trực vào sổ trực ca.

#### **IV. KIỂM TRA SINH VẬT HỌC ẤP TRỨNG GIA CẦM**

Mục đích kiểm tra sinh vật học trứng gà và các trứng gia cầm khác trong quá trình vào ấp để phát hiện trứng sáng (trứng không có trống), trứng chết phôi, phôi phát triển kém. Qua đó biết được chất lượng đàn gà sinh sản và trứng của chúng; loại bỏ trứng sáng, trứng chết phôi ra khỏi lò ấp kịp thời và biết được nguyên nhân trứng chết phôi, trứng có phôi phát triển kém để có biện pháp khắc phục như: nuôi dưỡng đàn gà sinh sản tốt; bảo đảm chế độ ấp đúng. Đối với trứng gà thường kiểm tra phôi trứng 3 lần trong một chu kỳ ấp (mẻ ấp) vào ngày thứ 6, thứ 11 và thứ 19 sau khi ấp. Phương pháp kiểm tra này áp dụng cho cả trứng ấp thủ công. Kiểm tra sinh học trứng bằng phương pháp soi trứng.

##### **1. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 1**

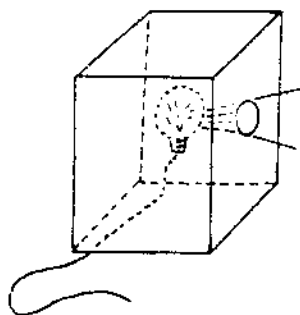
Kiểm tra phôi lần 1 đối với trứng gà: 6 ngày; trứng vịt và trứng gà tây: 7 ngày; trứng ngỗng: 8 ngày; trứng ngan: 9 ngày và trứng cút: 4 ngày... sau khi đưa vào ấp.

\* Dụng cụ soi trứng gồm: Một bóng đèn 60W đặt trong một hộp bằng gỗ, catton hoặc bằng sắt... kín, riêng mặt trước khoét một lỗ hình tròn đủ để ánh sáng



phát ra trùm kín quả trứng (hình 26). Có thể dùng dụng cụ soi có bóng điện nhỏ 15W đặt trong bầu nhựa giống như "micro", có hệ thống gương phản chiếu mạnh ra ngoài (giống như đèn pin); miệng của dụng cụ soi này có đệm cao su để chụp vừa quả trứng (hình 27).

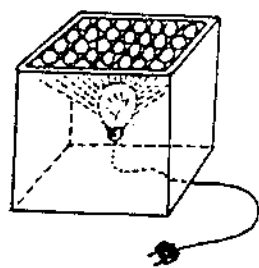
Nếu soi với số lượng trứng lớn, sử dụng thiết bị soi là một thùng hình hộp, cao 0,7-0,8m. Năm mặt thùng kín, còn mặt trên để trống, vừa đặt khay trứng định soi, trong hòm có 1 bóng điện công suất 100W (hình 26). Hiện nay đã có máy soi trứng và loại trứng tự động.



**Hình 26.**  
Hộp soi trứng



**Hình 27.**  
Máy soi trứng



**Hình 28.**  
Thùng soi trứng

Khi soi trứng, để trứng đối diện với nguồn sáng, những biến đổi của phôi trong trứng được thấy rõ. Kiểm tra 10% số khay trứng ấp.

*\* Đặc điểm của phôi phát triển tốt sau 6 ngày ấp ở trứng gà:*

- Phôi lớn nằm chìm sâu trong lòng đỏ, chỗ phôi nằm có màu trắng đục mờ, túi nước ối lớn lên quanh phôi.

- Bên ngoài túi nước ối có hệ thống mạch máu của lòng đỏ, mạch máu phân bố giống như "mạng nhện". Vì vậy trứng có màu hồng.

- Khi soi phải xoay trứng hơi mạnh mới thấy phôi.

*\* Đặc điểm của phôi phát triển yếu, chết phôi sau 6 ngày ấp ở trứng gà:*

- Nếu trứng trong suốt, xoay trứng thấy lòng đỏ và lòng trắng trộn lẫn là trứng không phôi.

- Phôi nhỏ nhẹ nên nằm sát vỏ trứng, nhìn rõ mắt của phôi.

- Túi nước ối nhỏ.

- Hệ thống mạch máu phát triển yếu, mờ nhạt.

- Đôi khi buồng khí khá lớn.

- Trứng bị chết phôi, khi xoay trứng thì phôi di động lung tung có vết đen nằm sát buồng khí, mạch máu màu sẫm, vòng máu chạy ngang.

*\* Nguyên nhân chết phôi:*

- Trứng bảo quản không tốt, quá lâu.

- Chăm sóc, nuôi dưỡng đàn gà sinh sản kém: bị thiếu vitamin A, D, E, B kéo dài, thiếu khoáng vi lượng.

- Chế độ ấp không thích hợp, nhiệt độ quá cao.

Sau khi soi, loại bỏ trứng không phôi, chết phôi.  
Tính tỷ lệ trứng trắng (không phôi), trứng chết phôi.

## **2. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 2**

Đây là lần kiểm tra sinh học thứ 2 từ khi trứng vào ấp. Kiểm tra phôi lần 2 đối với trứng gà: 11 ngày; trứng vịt và trứng gà tây: 13 ngày; trứng ngỗng: 15 ngày; trứng ngan: 18 ngày và trứng cút: 9 ngày... sau khi đưa vào ấp.

Cách soi trứng như đã nói ở mục 1. Các bước tiến hành kiểm tra như sau (áp dụng cho cả soi trứng sau 6 ngày ấp ở trứng gà):

- Lấy khay trứng trong máy ra, đưa vào phòng kiểm tra sinh học (phòng tối, kín gió).

- Đặt khay trứng phía phải đèn soi, bên trái đặt khay ấp không có trứng, trước mặt người soi (sau đèn) đặt khay trứng bằng nhựa.

- Loại bỏ trứng chết phôi, trứng dập và đặt vào khay nhựa.

Mỗi lần kiểm tra chú ý cân cân mẫu 2 khay trứng ấp/máy để theo dõi mức giảm khối lượng trứng do mất nước trong quá trình ấp, xem mức nhiệt và ẩm độ trong máy đã phù hợp chưa. Nếu khối lượng trứng giảm hơn so với quy định tức là độ ẩm trong máy quá thấp và nhiệt độ cao. Ngược lại, khối lượng trứng không giảm hoặc giảm ít so với chuẩn là do chế độ ẩm cao, nhiệt độ thấp. Cần phải điều chỉnh chế độ ẩm và nhiệt độ trong máy cho phù hợp để phôi phát triển tốt.

- Sau khi soi hết một khay, kiểm đếm số trứng chết phôi, tính số trứng phôi sống, xếp lại và đặt vào máy.

- Đối với trứng ấp được 11 ngày phải soi đầu nhọn của trứng, cần chú ý xem màng niệu nang đã khép kín chưa.

*\* Đặc điểm để nhận biết phôi bị chết trong giai đoạn 11 ngày ấp:*

- Phôi không chuyển động.
- Trứng có màu nâu sẫm do mạch máu bị vỡ, màu đen.
- Sờ vỏ trứng lạnh.
- Phôi yếu biểu hiện niệu nang bị hở, phôi nhỏ chuyển động yếu.

*Cần chú ý:* Soi trứng phải nhanh, để đưa vào máy ngay kéo trứng bị mất nhiệt. Phòng soi trứng bảo đảm ấm và sạch, tuyệt đối không được bật quạt máy.

### **3. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 3**

Đây là lần kiểm tra sinh học thứ 3 trước lúc gà bắt đầu mổ vỏ. Kiểm tra phôi lần 3 đối với trứng gà: 18 ngày; trứng vịt và trứng gà tây: 25 ngày; trứng ngỗng: 28 ngày; trứng ngan: 32 ngày và trứng cút: 15 ngày... sau khi ấp. Mặc dù ở giai đoạn này phôi phát triển hoàn toàn thành gà con nhưng vẫn phải kiểm tra để biết sức sống của gà con trong trứng và biết những trứng có phôi phát triển không hoàn toàn hoặc phôi đã bị chết sau 11

ngày ấp. Từ đó để biết chế độ nuôi dưỡng đàn gà bố mẹ và các chế độ ấp có đảm bảo hay không.

*\* Đặc điểm của phôi phát triển trong giai đoạn này có thể chia làm 4 loại:*

- Loại thứ nhất: gồm những trứng khi soi thấy màng niệu nang bao trùm buồng khí, đầu nhọn trứng tối sẫm, buồng khí lớn, thấy rõ cổ gà con ngo ngoáy. Đây là loại tốt nhất, phôi phát triển hoàn chỉnh, trứng có khả năng nở toàn bộ và sớm.

- Loại thứ hai: gồm những trứng khi soi thấy màng niệu nang đã tiếp giáp với buồng khí, đầu nhọn của trứng tối sẫm nhưng đầu gà con chưa nhô lên buồng khí. Những trứng có phôi phát triển như vậy là bình thường nhưng nở chậm hơn loại thứ nhất.

- Loại thứ ba: đầu nhọn của trứng còn có chỗ sáng, chưa sẫm hẳn, nguyên nhân ở đó còn có lòng trắng chưa tiêu hết. Loại trứng này phôi phát triển không bình thường, có tỷ lệ chết cao và nở kém, gà mổ vỏ nhưng không nở được, khi nở ra túi lòng đỏ nằm ngoài xoang bụng.

- Loại thứ tư: gồm những trứng có phôi phát triển không hoàn chỉnh. Đầu nhọn còn sáng, đầu phôi chưa nhô lên buồng khí, mạch máu chưa teo biến đi, buồng khí nhỏ. Gà nở cuối cùng xấu và yếu, hoặc bị sát vỏ. Nguyên nhân chính là chế độ ấp không bảo đảm.

Khi kiểm tra xong, ghi số trứng loại do chết phôi, trứng thối và tính tỷ lệ từng loại trứng.

\* *Kết thúc 21 ngày ấp*, gà nở hết trừ những trứng tắc. Đếm gà khoẻ (loại I), gà xấu (loại II), gà bị khuyết tật khoèo chân, vẹo mỏ, lông bết... (loại III), gà nở ra bị chết, hoặc mổ vỏ nhưng không nở được...

Đếm từng loại gà và tính tỷ lệ, cân khối lượng của gà sơ sinh (1 ngày tuổi) nếu cần.

## **V. MỘT SỐ BỆNH LÝ Ở GÀ MỘT NGÀY TUỔI KHI ẤP TRỨNG BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP**

### **1. Ấp trứng đã bảo quản lâu ngày**

Phôi của trứng ấp đã qua bảo quản lâu ngày phát triển chậm, muộn. Gà nở chậm. Nhiều gà con đã mổ được vỏ nhưng không nở được, kéo dài thời gian nở, nở rải rác. Gà con nở ra dính bết và bẩn do lòng trắng chưa tiêu thụ hết.

Nói chung gà con yếu, nặng bụng, tỷ lệ nuôi sống thấp.

## **2. Bệnh chân, cánh ngắn (Micromelia)**

Phôi bị biến dị trầm trọng do sự phát triển sụn, xương của tứ chi kém. Biểu hiện chân và cánh của phôi ngắn. Xương bàn chân cong và to. Xương ống ngắn và cong. Ngoài ra còn có một số hiện tượng khác như đầu to, xương hàm và mỏ dưới ngắn, mỏ trên quặp xuống, lông không bông.

Phôi bị chết sớm, đôi khi mình sưng mọng. Nguyên nhân do thiếu dinh dưỡng trong trứng, do đàn gà sinh sản ăn thức ăn không cân đối đủ chất đạm, chất khoáng như mangan (Mn), kể cả vitamin như vitamin B<sub>2</sub>, vitamin H ...

## **3. Bệnh khoèo chân (Perosit)**

Biểu hiện các khớp xương nối đùi với xương ống chân và bàn chân bị sưng, gân bị trượt khỏi khớp. Vì vậy làm chân gà khoèo về một phía, gà hầu như không đi lại được hoặc đi bằng khuỷu chân (gọi là đi bằng đầu gối). Cần loại bỏ những gà khoèo chân, không nên nuôi.



Nguyên nhân là do thiếu chất khoáng - mangan (Mn), axit folic, vitamin H, niacin, B<sub>12</sub> trong thức ăn cho gà.

#### **4. Bệnh động kinh (Atexia)**

Gà con vừa nở ra cử động hỗn loạn; đặc trưng nhất là ngã đầu về phía lưng, mặt ngửa lên trời, xoay quanh hình tròn hoặc đầu gục vào bụng. Nói chung thần kinh không điều khiển được quá trình vận động.

Gà không ăn uống được, kiệt sức và chết ngay trong 1-2 ngày đầu. Nguyên nhân của bệnh là thức ăn cho gà bố mẹ thiếu vitamin như vitamin H, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub> và chất khoáng mangan (Mn).

#### **5. Bệnh bết dính khi nở**

Hiện tượng này thường xuyên xảy ra khi gà bắt đầu mổ vỏ. Lỗ vỏ trứng mà gà vừa mổ tràn ra một chất lỏng dính màu vàng và khô rất nhanh, làm bịt kín mũi và mỏ của gà con làm gà chết ngạt. Một số trường hợp lỗ vỏ trứng rộng to, gà nở được nhưng chất lỏng nhầy này làm lỏng dính bết, có khi dính cả vỏ trứng làm gà không cử động được.

Nguyên nhân là thức ăn cho gà bố mẹ thiếu vitamin nhóm B, nhất là B<sub>2</sub> và vitamin H, nhưng lại thừa chất đạm (protein) động vật.

## VI. ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ ÁP VÀ MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN KHÁC ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN PHÔI VÀ TỶ LỆ ÁP NỔ Ở TRỨNG GÀ

### 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Trong các máy ấp lớn, nhiệt độ ấp trứng gà thường trong phạm vi 37 - 38<sup>0</sup>C và rất ít khi vượt ra ngoài giới hạn này.

\* *Giai đoạn đầu* (6-7 ngày sau khi ấp) cần nhiệt độ cao hơn khoảng 37,8 - 38<sup>0</sup>C. Nhiệt độ cao làm phôi phát triển nhanh, do làm tăng tiêu hóa thức ăn trong trứng của phôi, niệu nang khép kín sớm. Nước trong trứng bốc hơi nhanh, tạo khoảng trống niệu nang để chứa nước nội sinh (nước tạo ra do quá trình trao đổi chất). Do đó kích thích phôi tiêu hóa nhiều lòng trắng, lòng đỏ hơn và thải nhiều nước cặn bã.

Vào cuối chu kỳ ấp, khoang niệu nang khép kín, màng niệu nang tiêu đi, lúc này phôi hô hấp bằng phổi.

Nếu thiếu nhiệt trong những ngày đầu ấp trứng sẽ làm giảm sự lớn của phôi, biểu hiện phôi nhỏ, nằm gần vỏ và di động yếu, mạch máu ở lòng đỏ phát triển kém, phôi chết nhiều sau 4-6 ngày ấp. Những trứng chết phôi lúc này có vòng máu nhỏ, nhạt.

Nếu nhiệt độ đủ hoặc hơi thấp, gà nở khỏe, lông bông, bụng nhẹ, nhanh nhẹn.

Nếu thiếu nhiệt (dưới  $37^{\circ}\text{C}$ ) kéo dài thì gà nở bị nặng bụng, sau này thường bị ỉa chảy. Sau khi trứng nở, mặt trong của vỏ trứng có màu nâu ngà hoặc hồng nhạt.

Khi trứng ấp ở nhiệt độ quá thấp (dưới  $35\text{-}36^{\circ}\text{C}$ ) kéo dài trong nhiều thời điểm ấp thì túi lòng đỏ không co vào được xoang bụng, gà nở bị hở rốn, túi lòng đỏ có màu xanh lá cây.

***Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ ấp nở trứng gà***  
(Theo tài liệu của G. Petkova, Bungari - 1978)

| Nhiệt độ<br>( $^{\circ}\text{C}$ ) | Tỷ lệ nở<br>(%) | Thời gian ấp kéo dài<br>(ngày) |
|------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 35,6                               | 10              | -                              |
| 36,1                               | 50              | 22,5                           |
| 36,7                               | 70              | 21,5                           |
| 37,2                               | 80              | 21,0                           |
| 37,8                               | 88              | 21,0                           |
| 38,3                               | 85              | 21,0                           |
| 38,9                               | 75              | 19,5                           |
| 39,4                               | 50              | 19,5                           |

Cứ 10.000 trứng ấp trong 7-21 ngày cần cung cấp nhiệt 200.000 kcal.

## 2. Ảnh hưởng của ẩm độ

Có hai ảnh hưởng quan trọng:

*\* Thứ nhất:* Ảnh hưởng bởi sự điều hòa bay hơi nước từ trứng. Phần lớn trong thời gian ấp, độ bay hơi nước từ trứng phụ thuộc trực tiếp vào độ ẩm tương đối của máy ấp. Nếu độ ẩm trong máy tăng thì lượng nước bay hơi từ trứng giảm và ngược lại. Khi bay hơi làm cho khối lượng trứng giảm.

Trong những ngày đầu ấp trứng, cần làm giảm bay hơi trong nước trong trứng để các chất dinh dưỡng của lòng trắng và lòng đỏ dễ hòa tan, cung cấp cho phôi phát triển và làm giảm tỷ lệ chết phôi. Vì vậy độ ẩm tương đối trong máy phải duy trì ở mức quy định, để giảm nhiệt độ bay hơi nước trong trứng, giữ nhiệt.

Giữa quá trình ấp (sau 10 ngày ấp), lượng nước trong trứng bớt dần, cho nên độ ẩm tương đối trong máy cao hơn, chỉ đủ để bay hơi nước nội sinh - nước tạo ra trong quá trình trao đổi chất của phôi.

Vào cuối thời kỳ ấp (sang máy nở), phôi đã phát triển hoàn toàn thành gà con, trong trứng cần đủ độ ẩm để cho gà con dễ nở. Cho nên độ ẩm tương đối trong máy cao hơn so với các giai đoạn ấp khác, mục đích làm

giảm độ bay hơi nước trong trứng. Nếu lúc này độ ẩm trong máy thấp hơn so với quy định sẽ làm gà chết trong trứng. Độ ẩm trong máy ở giai đoạn gà con chuẩn bị nở phải đảm bảo 86-95,5°F hay 75-80%. Nếu cao hơn mức yêu cầu, gà nở chậm, lông ướt.

*\* Thứ hai:* Điều chỉnh sự tỏa nhiệt của trứng phụ thuộc vào từng giai đoạn ấp. Trong nửa đầu chu kỳ ấp (gà 21 ngày), nhiệt độ của trứng chỉ bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ của không khí trong máy ấp, vì trứng mới vào chỉ thu nhiệt, chưa tỏa nhiệt. Lúc này trứng bị mất nhiệt do sự bay hơi nước (nước bay hơi làm thu nhiệt của trứng). Vì vậy độ ẩm cao trong những ngày đầu sẽ làm giảm bay hơi nước, góp phần giữ nhiệt, đồng thời làm nước trong trứng bốc hơi từ từ.

Vào nửa sau của chu kỳ ấp trứng, do quá trình trao đổi chất của phôi tăng, trứng sản nhiệt nhiều. Một phần nhiệt này dùng vào việc làm bay hơi nước. Nhiệt độ của trứng, nhất là những ngày cuối của chu kỳ ấp cao hơn so với nhiệt độ không khí trong máy ấp. Vì vậy trong những ngày cuối cùng này (ở máy nở) phải tăng độ ẩm trong máy để hút bớt nhiệt của trứng, làm hạ nhiệt độ trong trứng và trong máy ấp.

Khi ẩm độ trong máy vượt quá yêu cầu (quá 80%) gà nở bị yếu, ít hoạt động, lông gà bị dính bết ở rốn và hậu môn, màu lông vàng đậm, mỏ và chân nhợt nhạt. Gà con bị bụng to và nặng. Sau này nuôi gà chậm lớn, tỷ lệ chết cao. Những gà nặng bụng, bết lông, rốn ướt liệt vào loại gà xấu (gà loại II), giá bán chỉ bằng gần nửa giá gà loại I hoặc khó bán.

### 3. Ảnh hưởng của độ thông thoáng khí

\* *Khái niệm*: Độ thông khí là tốc độ hút không khí sạch ở ngoài vào và tốc độ đẩy không khí bẩn (chứa nhiều  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ...), khí nóng trong máy ra ngoài. Đảm bảo thông thoáng khí là đảm bảo cung cấp lượng  $\text{O}_2$  cần thiết cho phôi hô hấp và phát triển, đồng thời phải loại khí độc -  $\text{CO}_2$  (cacbonic) ra ngoài, đảm bảo lượng  $\text{CO}_2$  không quá 0,2% trong máy.

Nếu nồng độ khí  $\text{CO}_2$  vượt cao, nồng độ khí  $\text{O}_2$  giảm có thể làm cho phôi chết hàng loạt.

Dấu hiệu phôi chết ngạt thường thấy ở phôi của trứng ấp sau 9-12 ngày, tất nhiên có thể do kết hợp một số nguyên nhân khác như trứng bị bẩn lấp hết lỗ thông khí trên mặt vỏ trứng.

Để đảm bảo thông thoáng khí thì dùng những hệ thống quạt hút, quạt đẩy chạy đủ tốc độ và làm việc liên tục.

#### **4. Ảnh hưởng của đảo trứng**

*Xếp trứng:* Trứng xếp vào khay ấp ở ngày đầu phải để đầu to (chứa buồng khí) lên trên, đầu nhọn xuống dưới, nếu xếp ngược lại thì tuy phôi phát triển bình thường nhưng vào ngày cuối chu kỳ ấp đầu phôi gà ở phía đầu nhọn (đầu trứng không có buồng khí) sẽ không có không khí thở và sẽ bị chết ngạt. Có thể đặt đúng nghiêng  $45^{\circ}$  để không ảnh hưởng đến sự ấp nở. Nếu bảo đảm đầu to lên trên thì khi sang máy nở trứng không phải xếp như trên mà đặt trứng nằm ngang, vì lúc này đầu gà con đã ngóc lên buồng khí, mặt khác cũng để trứng nở dễ dàng.

Trứng khi còn trong máy ấp phải được đảo nghiêng 2 chiều (trái, phải) theo chu kỳ 1-2 giờ/lần. Ở ấp thủ công, trứng thường xếp ngang, nên khi đảo chỉ cần xoa tay làm lật trứng lên là được.

Trong những ngày ấp đầu tiên, nếu không đảo trứng, phôi sẽ bị lòng đỏ ép vào vỏ, sự phát triển bị ngừng lại và phôi bị chết. Khi soi trứng sẽ thấy một vết đen dính vào vỏ.

Điều này cũng có thể xảy ra khi trong máy ấp có nhiệt độ và ẩm độ cao, tốc độ quạt gió lớn.

### **5. Ảnh hưởng của khối lượng trứng**

Khối lượng trứng ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ ấp nở và tỷ lệ gà con loại I (Theo Bùi Đức Lũng, Nguyễn Thị San, 1993).

| Khối lượng trứng (g) | Tỷ lệ ấp nở (%) | Tỷ lệ gà con loại I (%) | Khối lượng gà con 1 ngày tuổi (g) |
|----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 44-48                | 63,0            | 61,0                    | 30,2                              |
| 49-52                | 74,0            | 73,0                    | 34,1                              |
| 53-56                | 81,0            | 80,7                    | 36,4                              |
| 57-60                | 86,1            | 85,1                    | 39,0                              |
| 61-64                | 86,5            | 85,7                    | 40,9                              |
| 65-70                | 76,7            | 74,7                    | 44,5                              |

Trứng nở cao và tỷ lệ gà con loại I đạt cao nhất ở khoảng khối lượng trứng từ 53-64g.

### **6. Ảnh hưởng của sự thiếu vitamin và khoáng**

Sự thiếu một số vitamin và khoáng trong trứng (chính là thiếu chúng trong thức ăn cho gà đẻ trứng) đã



ảnh hưởng lớn đến sự phát triển phôi trong quá trình ấp nở cũng như chất lượng của gà con.

\* *Thiếu vitamin B<sub>1</sub>* (Thiamin): Đặc trưng khi trong trứng thiếu vitamin B<sub>1</sub> là gà con nở có hiện tượng viêm đa thần kinh (Polineurist). Gà đi ngật ngưỡng, loạn choạng, một số con có thể bị liệt, bị Atexia. Cần tăng B<sub>1</sub> trong thức ăn.

\* *Thiếu vitamin B<sub>2</sub>* (Riboflavine). Khi thiếu vitamin B<sub>2</sub> làm cho phôi chậm phát triển, phôi chết nhiều vào giữa và cuối thời kỳ ấp. Từ 9-14 ngày sau khi ấp ở những phôi chết thường thấy hiện tượng chân ngắn, ngón cong, mỏ trên ngắn. Cần bổ sung vitamin B<sub>2</sub> vào thức ăn cho gà đẻ...

\* *Thiếu vitamin H* (Biotin). Khi thiếu vitamin H trong thức ăn của gà đẻ, tỷ lệ chết phôi tăng. Những phôi chết thấy biến dạng - đầu to, mỏ dưới ngắn, mỏ trên quặp xuống, các xương đùi, bàn chân ngắn lại. Gà con ngửa đầu ra sau lưng và quay tròn đến khi chết, gà bị bệnh thần kinh.

\* *Thiếu vitamin B<sub>12</sub>* (Cobalamine). Khi thiếu vitamin B<sub>12</sub> tỷ lệ chết phôi tăng lên ở giai đoạn 16-18

ngày ấp. Cơ chân bị teo; chân nhỏ kém phát triển, khô. Phôi bị xuất huyết toàn thân.

\* *Thiếu vitamin A*. Khi thiếu vitamin A, phôi ngừng phát triển, tỷ lệ phôi chết tăng; thận sưng, sung huyết và đọng nhiều muối urat màu trắng ngà. Gà và vịt con nở ra mắt nhắm nghiền, có nhiều dử mắt, da chân khô.

\* *Thiếu vitamin D<sub>3</sub>* (Cholecalciferol). Khi thiếu vitamin D<sub>3</sub> thì chất lượng trứng giảm, tỷ lệ nở giảm. Trứng bị dị hình nhiều, vỏ mỏng, do đó nước trong trứng bay hơi mạnh. Khả năng sử dụng canxi, photpho của phôi kém, gây tỷ lệ chết phôi cao trong giai đoạn cuối thời kỳ ấp. Tuy nhiên thừa D<sub>3</sub> cũng làm giảm tỷ lệ ấp nở.

\* *Thiếu vitamin E* (Alpha-Tocopherol). Tỷ lệ trứng sáng (trứng không phôi) cao. Phôi phát triển chậm. Hệ tuần hoàn bị phá hủy, thấy xuất hiện vòng máu. Phôi chết nhiều ở 3-4 ngày ấp.

\* *Thiếu canxi, photpho* làm vỏ trứng mỏng, dị hình, tỷ lệ trứng có phôi và ấp nở kém, phôi chết nhiều. Gia cầm nở ra bị khuyết tật ở các bộ phận xương chân, đầu, cánh...

\* *Thiếu mangan* làm giảm chất lượng vỏ trứng; phôi phát triển kém và dị hình như chân ngắn, đầu to, mỏ vẹt, đuôi cong. Già cầm con đầu gục vào bụng. Diễn hình già cầm con nở ra bị sưng khớp xương, đi lại khó, bị liệt (bệnh Perosis).

Nói tóm lại khi sự phát triển phôi và gà con nở ra kém phát triển, bị khuyết tật, tỷ lệ chết phôi cao và gà con 1 ngày tuổi bị loại thải nhiều cũng còn bởi nguyên nhân khác, nhưng nguyên nhân quan trọng là thức ăn cho gà sinh sản thiếu dinh dưỡng, vitamin và chất khoáng. Cần bổ sung đủ chất khoáng và vitamin vào thức ăn của gà.

## ***Phần IV***

# **QUY TRÌNH KỸ THUẬT ẤP TRỨNG GIA CẦM BẰNG MÁY ẤP CÔNG NGHIỆP**

Hiện nay nhiều doanh nghiệp chăn nuôi đã nhập các loại máy ấp, máy nở của Bỉ, Hà Lan, Trung Quốc... Về cấu tạo và quy trình vận hành máy đã được đề cập trong cuốn sách "Ấp trứng gia cầm bằng máy công nghiệp" NXB Nông nghiệp - 2003. Trong phạm vi cuốn sách này chỉ đề cập đến quy trình kỹ thuật ấp trứng gia cầm.

## **I. NHẬN TRỨNG VÀ XÔNG SÁT TRÙNG CHO TRỨNG ẤP GIA CẦM NÓI CHUNG VÀ TRỨNG GÀ NÓI RIÊNG**

### **1. Nhận trứng**

Khi trứng tới trạm ấp, tại khu vực giao nhận, cần kiểm tra lại toàn bộ các khay trứng, tách những trứng không đạt tiêu chuẩn như: trứng bẩn, trứng dập vỡ... Nếu có nhiều loại trứng của nhiều giống, nhiều dòng

hoặc nhiều lần, cần đánh dấu và xếp riêng ra từng khu vực, tránh nhầm lẫn.

Sau khi nhận trứng, cần ghi vào sổ nhận trứng các số liệu sau: ngày... tháng... năm, giờ nhập, nguồn gốc trứng, giống gà, số lượng, thời gian thu nhặt. Có thể cân lượng trứng mẫu (khoảng 5%) để biết khối lượng trứng bình quân.

## **2. Xông và sát trùng trứng**

Sau khi giao nhận và phân loại trứng xong, trứng giống sẽ được đưa vào tủ xông để sát trùng. Tủ xông trứng là một tủ kín hoàn toàn, có nhiều giá đỡ để xếp các khay trứng lên, không chồng nhiều tầng lên nhau để khí thuốc sát trùng lưu thông toàn bộ các khay trứng.

Ngăn đáy tủ đặt chậu men, hoặc sành, sứ để đựng hoá chất xông. Tỷ lệ pha thuốc sát trùng là 9g thuốc tím và 18ml formol cho 1m<sup>3</sup> thể tích tủ xông.

Để tạo khí xông, đầu tiên đổ formol đã cân vào chậu, sau đó đổ thuốc tím vào formol và nhanh chóng đóng kín tủ xông (*chú ý*: không làm ngược lại). Thuốc tím tác dụng với formol làm bốc hơi, hơi thuốc là chất sát trùng, xông trong vòng 30 phút, sau đó mở tủ để thoát hết hơi (khói) thuốc ra. Khi đổ thuốc phải nhẹ

nhàng, tránh để bắn tay, gây cháy da. Khi sát trùng không được rửa trứng.

Trứng sát trùng xong được đưa ngay vào kho bảo quản hoặc máy ấp đã được vệ sinh, sát trùng. Nhiệt độ trong kho trứng ở tuần đầu bảo đảm tốt nhất là 15-16°C, sau đó giảm xuống còn 12°C.

Ấm độ tương đối trong kho trứng ở tuần đầu là 80%, sau đó tăng lên 85%.

### **3. Chọn trứng ấp**

Trước khi xếp trứng vào khay ấp, trứng được chọn lại lần nữa để loại ra những quả không đủ tiêu chuẩn. Ghi số lượng trứng vào ấp. Chọn trứng dựa vào các chỉ tiêu sau:

#### *\* Hình dáng bên ngoài*

- Khối lượng trứng: Tiêu chuẩn khối lượng trứng ấp thay đổi theo giống, thậm chí theo thời kỳ đẻ trứng của gà bố mẹ.

Ấp thay thế đàn ông bà: gà trứng 55-68g; gà thịt 60-70g.

Ấp thay thế đàn bố mẹ: gà trứng 55-68g; gà thịt 60-70g.

Ấp trứng gà thịt thương phẩm (gà Broiler) 50-70g.

Ấp thay thế gà trứng thương phẩm 55-70g.

Nói chung khối lượng trứng đưa vào ấp có thể chênh lệch từ 5 - 10g so với khối lượng trứng trung bình. Cần loại bỏ trứng có khối lượng nhỏ hoặc to hơn quy định trên, như vậy sẽ làm tăng tỷ lệ ấp nở và sức sống của gà nuôi sau này.

- Hình dạng trứng: Trứng ấp phải có hình ovan (quả xoan) rõ nét và đều. Loại bỏ trứng méo, quá dài, quá ngắn (hơi tròn).

- Vỏ trứng: Vỏ trứng ấp phải dày vừa phải, cứng, nhẵn, đồng màu. Loại bỏ trứng vỏ mỏng, yếu, sần sùi, rạn nứt và bẩn (dính phân, dính máu). Bởi vì những trứng này bốc hơi nước nhanh và vi khuẩn dễ xâm nhập vào trứng.

*\* Soi trứng xem chất lượng bên trong*

Cần soi toàn bộ số trứng vào ấp để loại những trứng sau:

- Trứng có buồng khí lớn.
- Trứng có buồng khí di động và lệch.

- Trứng có lòng đỏ quá đậm hoặc bị méo do trứng để lâu, hoặc phôi phát triển sớm.

- Trứng bị vỡ đục (do trứng để lâu, vận chuyển nhiều bị đứt dây chằng; lòng đỏ lẫn lòng trắng).

- Trứng xuất hiện mạch máu nhưng màu sẫm (do phôi chết).

#### **4. Thao tác xếp trứng vào khay ấp của máy**

##### *\* Phương tiện cần thiết để xếp trứng vào ấp*

- Giá đỡ khay ấp trứng và bàn để xếp trứng.
- Xe chở khay ấp.
- Nước pha thuốc sát trùng để rửa tay và khăn lau.
- Giấy để chèn trứng ở khay ấp.
- Xô hoặc thùng chứa trứng vỡ.
- Dụng cụ làm vệ sinh nhà ấp (giẻ lau, xô nước).
- Biểu mẫu, sổ sách theo dõi trứng vào ấp.
- Thẻ ký hiệu trứng cài vào đầu khay ấp.

##### *\* Thao tác xếp trứng*

- Xếp trứng thẳng hoặc nghiêng so với đáy khay, để đầu to (chứa buồng khí) lên trên, đầu nhọn xuống dưới.



- Trứng xếp từng hàng trong khay phải chặt. Muốn vậy trừ khay có lỗ vừa quả trứng, còn với các loại khay có then ngang, cần phải chèn bằng giấy mềm, sạch ở đầu rãnh hoặc quanh khay.

- Sau khi xếp trứng xong, mỗi khay có thể đính ở đầu khay và ghi các số liệu như: Số trứng trong khay; dòng, giống gà; số mẻ (lô) ấp (loại máy ấp đa kỳ); ngày vào ấp; số máy ấp; vị trí khay (theo thứ tự từ dưới lên); ngày nở.

- Các khay đầy trứng được đặt lên xe theo thứ tự khay rồi xếp vào trong máy ấp.

### **5. Bảo quản trứng trước khi ấp**

Trứng giống sau khi được xông sát trùng nếu chưa ấp phải đưa vào kho bảo quản trứng có máy lạnh.

*\* Điều kiện bảo quản trứng:*

- Máy điều hoà không khí phải hoạt động tốt, duy trì nhiệt độ tối thiểu 15<sup>0</sup>C và tối đa 18-20<sup>0</sup>C.

- Độ ẩm tương đối đạt 80%.

- Có nhiệt kế khô, nhiệt kế ẩm để theo dõi nhiệt độ và ẩm độ.

- Vệ sinh hàng ngày và lau nhà bằng thuốc sát trùng Crezin 3% hoặc formol 2%.

- Trong kho có các giá để trứng.
- Tường trần nhà kho làm bằng vật liệu cách nhiệt. Cửa ra vào làm 2 lớp, có đệm chất xốp hoặc mùn cưa cách nhiệt ở giữa.

Thời gian bảo quản trứng không nên quá 7 ngày, vì tỷ lệ ấp nở giảm dần nếu thời gian bảo quản tăng.

## **II. QUÁ TRÌNH ẤP VÀ VẬN CHUYỂN GÀ CON**

### **1. Đưa trứng vào ấp**

Bao gồm các bước: chuẩn bị máy ấp, chuẩn bị trứng ấp, thao tác đưa trứng vào máy ấp.

#### ***a) Chuẩn bị máy ấp***

Trước khi đưa trứng vào ấp, phải kiểm tra cẩn thận từng bộ phận máy ấp. Nếu máy đã lâu không chạy (6 tháng trở lên) thì phải cọ rửa vệ sinh trước một tuần. Sau đó xông thuốc sát trùng máy cách 2 ngày 1 lần với hỗn hợp 17,5g thuốc tím + 35ml formol/m<sup>3</sup> buồng máy. Khi xông, đóng kín toàn bộ các cửa, các lỗ nhận và thoát khí, để càng lâu càng tốt. Nếu máy dùng thường xuyên thì sau khi vệ sinh sát trùng để máy khô kiệt, cho máy chạy tới khi đủ nhiệt độ và ẩm độ ấp rồi xông thuốc sát

trùng. Xong xong, cho máy chạy khoảng trên dưới 6 giờ đến khi máy đạt nhiệt độ và ẩm độ ấp, kiểm tra lần cuối các bộ phận của máy, sau đó xếp trứng vào ấp (hình 2).

### ***b) Chuẩn bị trứng ấp***

Trứng trước khi đưa vào ấp phải để ngoài kho lạnh, trong phòng ấp 8 giờ, tốt nhất là được phơi nắng có phủ vải bạt 6 giờ để trứng nóng dần lên bằng nhiệt độ môi trường và trứng khô. Sau đó mới xếp vào khay ấp. Trường hợp khi trứng bảo quản trong kho đã được xếp sẵn vào khay ấp và làm thủ tục ghi thẻ kho thì chở trứng đến máy ấp trước 8 giờ.

### ***c) Kỹ thuật đưa trứng vào máy ấp***

- Cho bộ phận tạo ẩm ngừng hoạt động.
- Bật công tắc đảo để tất cả các giá đỡ trở về tư thế nằm ngang.
- Nếu là máy ấp đa kỳ, cần kéo các rèm bạt che hai bên lối đi về một phía, để có thể xác định vị trí các khay dễ dàng.
- Lần lượt đặt các khay trứng vào máy theo số thứ tự thẻ khay từ dưới lên hoặc từ trên xuống.

- Kiểm tra các khay ấp phải lọt và khớp hoàn toàn trong giá đỡ.

- Khi vào máy nếu có trứng bị vỡ do thao tác thì phải loại bỏ và làm vệ sinh ngay.

- Sau khi trứng vào máy xong, phải lau sàn máy bằng Crezin 3%, hoặc formol 2%.

- Bật công tắc đảo thử cả hai chiều để khay trứng quay về vị trí nằm nghiêng. Khi đảo, nếu có tiếng kêu không bình thường phải dừng máy để kiểm tra.

- Đóng cửa máy và các lỗ thoát khí để nhiệt độ tăng nhanh. Theo dõi đến khi đủ nhiệt độ ấp thì bật công tắc ấm.

- Khi máy đạt đủ nhiệt độ và ẩm độ, tiến hành xông sát trùng bằng hỗn hợp 9g thuốc tím + 18ml formol/m<sup>3</sup> thể tích buồng máy trong 30 phút. Hết thời gian xông, phải mở cửa và các lỗ thoát khí của máy để thoát hết hơi thuốc xông, sau đó đóng cửa máy.

## **2. Chế độ ấp trứng gà**

Trong điều kiện bình thường áp dụng chế độ như sau:

### ***a) Đối với máy ấp đơn kỳ - ấp trứng gà***

- Trong mùa lạnh (xem bảng). ·

| Ngày ấp<br>(tuổi ấp) | Ngày<br>tháng | Nhiệt độ |       | Ấm độ |      | Công việc<br>kiểm tra                                          |
|----------------------|---------------|----------|-------|-------|------|----------------------------------------------------------------|
|                      |               | °C       | °F    | °C    | °F   |                                                                |
| 0                    |               | 38,0     | 100,4 | 32,0  | 89,6 | Cân trứng mẫu<br>đưa vào ấp                                    |
| 1                    |               | 38,0     | 100,4 | 32,0  | 89,6 |                                                                |
| 2                    |               | 38,0     | 100,4 | 32,0  | 89,6 |                                                                |
| 3                    |               | 38,0     | 100,4 | 32,0  | 89,6 |                                                                |
| 4                    |               | 38,0     | 100,4 | 32,0  | 89,6 |                                                                |
| 5                    |               | 37,8     | 100,0 | 31,0  | 87,8 | Cân trứng mẫu*<br>kiểm tra sinh học<br>lần I                   |
| 6*                   |               | 37,8     | 100,0 | 31,0  | 87,8 |                                                                |
| 7                    |               | 37,8     | 100,0 | 30,0  | 86,0 |                                                                |
| 8                    |               | 37,8     | 100,0 | 30,0  | 86,0 |                                                                |
| 9                    |               | 37,8     | 100,0 | 29,0  | 84,2 |                                                                |
| 10                   |               | 37,8     | 100,0 | 29,0  | 84,2 | Kiểm tra sinh<br>học lần II                                    |
| 11*                  |               | 37,8     | 100,0 | 29,0  | 84,2 |                                                                |
| 12                   |               | 37,8     | 100,0 | 27,0  | 80,6 |                                                                |
| 13                   |               | 37,8     | 100,0 | 27,0  | 80,6 |                                                                |
| 14                   |               | 37,8     | 100,0 | 27,0  | 80,6 |                                                                |
| 15                   |               | 37,8     | 100,0 | 27,0  | 80,6 | Chuyển trứng<br>sang máy nở<br>và kiểm tra sinh<br>học lần III |
| 16                   |               | 37,5     | 99,5  | 27,0  | 80,6 |                                                                |
| 17                   |               | 37,5     | 99,5  | 27,0  | 80,6 |                                                                |
| 18*                  |               | 37,5     | 99,5  | 27,0  | 80,6 |                                                                |
| 19*                  |               | 37,0     | 98,6  | 30,0  | 86,0 |                                                                |
| 20                   |               | 37,0     | 98,6  | 32,0  | 89,6 |                                                                |
| 21                   |               | 37,0     | 98,6  | 32,0  | 89,6 |                                                                |

- Trong mùa nóng, chế độ áp quy định ở bảng và có thể thay đổi như sau: 38<sup>0</sup>C chỉ áp dụng trong 72 giờ (3 ngày đêm) áp đầu tiên, sau đó 37,8<sup>0</sup>C cho đến hết ngày áp thứ 11-12, tiếp sau đó hạ xuống 37,5<sup>0</sup>C.

***b) Đối với máy áp đa kỳ (dùng cho ấp trứng gà)***

- Trong mùa nóng, nhiệt độ 37,5<sup>0</sup>C (99,5<sup>0</sup>F) và ẩm độ 29,0-29,5<sup>0</sup>C (84-85<sup>0</sup>F).

- Trong mùa lạnh, chế độ áp vẫn như trên, nhưng mỗi lần đưa một lô trứng mới vào phải tăng nhiệt độ buồng máy lên 37,8<sup>0</sup>C (100<sup>0</sup>F) trong 24 giờ đầu, sau đó trở về mức như trên (37,5<sup>0</sup>C).

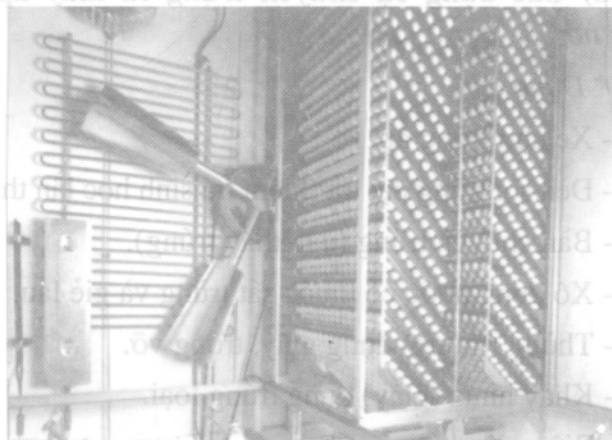
- Sau khi ấp được 18-18,5 ngày, trứng được chuyển từ máy áp sang máy nở (chỉ áp dụng cho máy áp đa kỳ).

***c) Chuẩn bị máy nở***

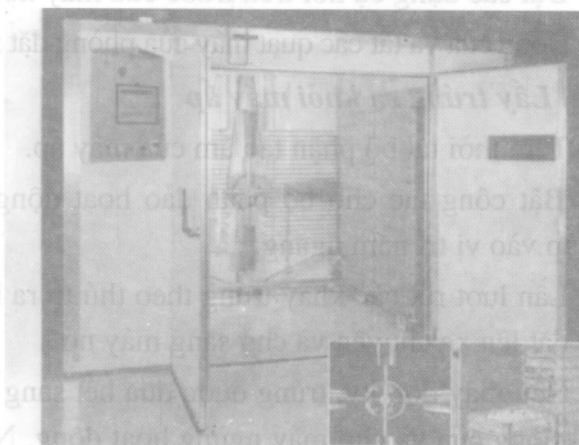
- Máy nở phải được cọ rửa vệ sinh để khô, xông sát trùng như máy ấp bằng hỗn hợp 17,5g thuốc tím + 35ml formol/m<sup>3</sup> thể tích buồng máy.

- Sau đó cho chạy máy thử và điều chỉnh máy trước khi đưa trứng vào 12 giờ (mùa hè) và 24 giờ (mùa đông).

- Trong khi máy chạy, điều chỉnh nhiệt độ và ẩm độ sao cho đạt chế độ ấp, đồng thời kiểm tra các bộ phận hoạt động của máy (hình 30).



**Hình 29.** Máy áp tự động



**Hình 30.** Máy nổ tự động

***d) Các dụng cụ chuyển trứng từ máy ấp sang máy nở***

***\* Dụng cụ:***

- Xe chở trứng ấp.
- Đèn soi trứng đại trà (kiểm tra sinh học lần thứ III).
- Bàn chuyển trứng (đặt khay trứng).
- Xô đựng nước có thuốc sát trùng và giặt lau.
- Thùng (thúng) đựng giấy, trứng vỡ.
- Khay nhựa (giấy) đựng trứng loại.
- Biểu mẫu.

***\* Các điều kiện khác:***

- Đặt các dụng cụ nói trên trước cửa máy nở.
- Đóng cửa và tắt các quạt máy của phòng đặt máy nở.

***e) Lấy trứng ra khỏi máy ấp***

- Tạm thời tắt bộ phận tạo ẩm của máy ấp.
- Bật công tắc cho bộ phận đảo hoạt động để các khay ấp vào vị trí nằm ngang.

- Lần lượt rút các khay trứng theo thứ tự ra khỏi giá đỡ và đặt lên xe chuyển và chở sang máy nở.

- Nếu máy đơn kỳ, trứng được đưa hết sang máy nở rồi thì đóng cửa và cho máy ngừng hoạt động. Nếu máy đa kỳ (vì còn trứng ấp) thì đóng cửa máy hoặc kéo bật, bật công tắc tạo ẩm trở lại.



***g) Kiểm tra sinh học, loại trứng hỏng trước khi vào máy nở***

- Đặt cả khay trứng ấp lên thùng soi trứng đại trà (hình 29). Soi hết các trứng ở các khay trong máy ấp, loại các trứng sáng, trứng chết phôi. Soi lần lượt hết các khay trứng trong máy ấp.

- Úp khay nở trùm lên khay ấp vừa được soi. Hai người hai đầu khay ép chặt khay ấp và khay nở, rồi lật ngược để trứng khay ấp được chuyển sang khay nở. Thao tác nhẹ nhàng. Làm như vậy nhanh hơn là nhặt từng quả từ khay ấp sang khay nở, đảm bảo chuyển vào máy nở nhanh, tránh mất nhiệt do để ngoài máy nở lâu.

***Chú ý:*** Trứng trong khay nở được xếp nằm ngang một lượt, không để chồng lên nhau.

- Ghi biểu mẫu số trứng loại, số trứng tốt chuyển sang máy nở. Số trứng mỗi khay đều nhau.

***h) Đặt khay trứng vào máy nở***

- Đưa khay nở vào giá đỡ trong máy nở phải nhẹ nhàng. Cố gắng không cho trứng va chạm nhau mạnh.

- Khi một bên máy nở đầy trứng, khép một bên cửa máy và tiếp tục đưa khay nở vào bên máy còn lại.

- Kiểm tra lại xem các khay nở đã đúng vị trí trong giá đỡ rồi đẩy lưới lên khay, để gà nở không nhảy ra ngoài.

- Khi vào trứng đầy máy, đóng cửa và các lỗ thoát khí của máy để nhiệt tăng nhanh.

- Theo dõi nhiệt độ, nếu đạt yêu cầu ( $37,5^{\circ}\text{C}$ ) thì cho thiết bị tạo ẩm hoạt động và mở lỗ thoát khí.

- Khi nhiệt độ, ẩm độ đảm bảo thì tiến hành xông trứng trong máy bằng hỗn hợp thuốc 9g thuốc tím + 18ml formol/ $\text{l m}^3$ , xông trong 20 phút sau đó mở cửa và lỗ thoát khí của máy để bốc hơi xông ra ngoài rồi mới đóng cửa.

*Chú ý:* Nếu ở máy ấp đã có một số con mổ vỏ thì không xông thuốc sát trùng nữa.

#### ***i) Lấy gà con ra khỏi máy nở***

##### ***\* Dụng cụ***

- Bàn chọn gà con.
- Hộp đựng gà con được lót dăm bào hoặc trấu đã sát trùng.
- Khay đựng trứng không nở.
- Giá đựng các hộp gà con.
- Thùng đựng vỏ trứng, gà chết, trứng thối.
- Chậu đựng thuốc Desinfectol pha với nước theo tỷ lệ 4ml/1 lít và khăn lau.
- Phấn, bút và biểu mẫu.

##### ***\* Điều kiện cần***

- Đặt bàn chọn gà trước cửa máy nở, một phía cửa để sẵn các hộp đựng gà. Dưới gầm bàn đặt thùng đựng vỏ trứng, hộp đựng gà loại II...

- Các quạt máy và cửa lớn của phòng ra gà được đóng lại.

- Người chọn gà phải sát trùng tay bằng dung dịch Desinfectol.

*\* Lấy gà ra khỏi máy*

- Cắt nguồn tạo ẩm. Vào mùa hè cho quạt trong máy chạy để thoáng khí và tắt nguồn cấp nhiệt. Mùa đông có thể tắt máy.

- Rút các khay nở từ trên xuống.

- Bắt 5 gà con bằng 2 tay/1 lần ra khỏi khay ấp và bỏ vào hộp đựng gà 1 ngày tuổi. Bắt các con khỏe (loại I) trước. Hộp gà có 4 ngăn, mỗi ngăn chứa 25 gà con (tuỳ loại hộp).

- Nhặt những gà loại II bỏ vào một hộp, còn lại gà chết, gà loại (có các tật: mù mắt, khoèo chân, vẹo mỏ, nằm bệt...) cho xuống hộp đựng gà dưới gầm bàn.

- Khi gà đủ 100 con/hộp, đóng nắp hộp và ghi các số liệu cần thiết (tên giống, ngày nở, số lượng, loại gà, tên trạm ấp) vào nhãn hộp rồi đặt lên giá đựng hộp gà con.

- Nhặt các trứng tắc (không nở) cho vào khay nhựa.

- Ghi số liệu gà loại I, loại II, gà loại bỏ, trứng tắc của mỗi khay nở.

- Bỏ các khay nở đã lấy gà xong vào một góc phòng.

- Khi lấy hết gà trong máy nở ra ngoài, tắt máy ngay.

- Tính toán các loại gà, trứng tắc của một mẻ ấp (lô ấp).

- Trường hợp phải phân biệt trống mái thì khay gà nở đặt dưới gầm phía tay trái, hộp đựng gà trống phía tay phải, còn hộp đựng gà mái phía tay trái hoặc ngược lại thì tùy người chọn gà. Cần có bồ nhựa để bóp phân su gà con vào đó.

- Xe chở hộp gà con đến gần cửa xuất gà.

*\* Phân loại gà con 1 ngày tuổi*

- Tiêu chuẩn gà loại I:

+ Kinh nghiệm đập mạnh vào cạnh hộp gà (có tiếng kêu) thấy những gà đứng thẳng là bắt cho vào hộp gà loại I.

+ Chọn gà đứng vững, nhanh nhẹn, chân thẳng, không vẹo ngón.

+ Mắt tròn sáng.

+ Mỏ đều mập, bóng, không vẹo.

+ Bụng thon, mềm.

+ Rốn khép, khô, không bị viêm (đỏ).

+ Lông đều, bông, khô, sạch, đúng màu lông của dòng, giống quy định.

+ Khối lượng:

Gà thịt thương phẩm không dưới 32g

Gà đẻ thương phẩm không dưới 38g

Gà thay thế bố mẹ hướng thịt, hướng trứng 40g

Gà thay thế ông bà, thuần không dưới 42g

- Các gà không đạt tiêu chuẩn gà loại I nhưng không mù mắt, khoèo liệt, hở rốn, nặng bụng là gà loại II.

- Các gà không đạt tiêu chuẩn loại I và loại II phải loại bỏ.

- Gà loại II không dùng để làm gà thay thế gà thuần ông bà, bố mẹ và đẻ thương phẩm (để lấy trứng ăn).

### ***k) Tiêm chủng và bảo quản gà con mới nở***

#### ***\* Tiêm chủng***

Tất cả các gà loại I được tiêm hoặc nhỏ vaccin và thuốc phòng các bệnh truyền nhiễm:

- Vaccin phòng bệnh Marek (vaccin Marek) nếu nuôi để sinh sản (gà bố mẹ).

- Vaccin, thuốc Tylosin phòng bệnh CRD.

- Vaccin phòng bệnh IB.

- Vaccin đa giá (nếu cần).

- Tiêm phòng không để sót, hộp gà nào tiêm xong phải đánh dấu tránh nhầm lẫn.

- Khi tiêm phòng phải tính dư thuốc phòng cho tổng đàn gà định tiêm phòng.

*\* Bảo quản gà con:*

- Gà con được đựng trong hộp cát tông cứng. Hộp đủ lớn chứa từ 50 - 100 gà con. Hộp cao 12 - 13cm, mặt trên và bốn mặt bên có đục lỗ tròn với đường kính 1 - 1,2cm, lỗ cách nhau 7 - 8cm. Hộp có thể làm bằng nhựa kích thước như hộp giấy cát tông, quanh thành hộp đục lỗ hoặc khe dọc nhỏ để thoáng khí. Đáy hộp rải một lớp dăm bào hoặc trấu mỏng để lót chân gà và hút nước phân.

- Hộp gà con trước khi xuất phải để trong phòng ẩm, kín gió và thoáng khí.

- Phòng tạm giữ gà con trước đó được làm vệ sinh sạch sẽ và sát trùng.

- Khi xuất hết gà con, phải làm vệ sinh sạch sẽ, sát trùng phòng nở và phòng tạm giữ.

***1) Vận chuyển gà con***

- Xe chở gà con phải chắc chắn, có mui che, giảm xóc tốt, được rửa sạch và sát trùng bằng formol 2%. Tốt nhất sử dụng xe chở gà con chuyên dụng có máy lạnh.

- Xe có giá đỡ bằng gỗ hoặc tre cứng buộc chắc chắn.

- Nếu dùng máy bay chở gà thì loại hộp đựng gà phải làm bằng vật liệu cứng.

- Xếp gà con lên xe không nên chồng cao quá 10 tầng, giữa các tầng cách nhau 3 - 5cm và cách thành xe 10cm để thoáng khí.

- Không để gió thổi vào trong xe khi vận chuyển gà.

- Không nên vận chuyển gà lúc trời mưa bão hoặc giữa trưa nắng.

- Xe không phanh gấp, tránh các "ổ gà" trên đường.

- Không dừng xe nghỉ lâu quá 30 phút, khi dừng xe nên kiểm tra các giá đỡ hộp gà, bạt che...

- Khi xe tới chuồng nuôi, phải nhẹ nhàng chuyển gà con nhanh chóng vào quây đã bật đèn sưởi và sẵn nước uống pha vitamin B<sub>1</sub> + đường glucô.

## **VIII. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM RIÊNG CỦA ẤP TRỨNG VỊT, NGAN, NGỔNG, CHIM CÚT BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP**

### **1. Ấp trứng vịt**

Quy trình ấp trứng vịt tương tự như trứng gà, tuy vậy có một số đặc điểm riêng cần lưu ý là: trứng vịt có khối lượng lớn hơn trên dưới 1,5 lần trứng gà. Ngay trứng vịt cũng có khối lượng chênh lệch khá lớn so với trứng gà, vì vậy trong ấp công nghiệp thường phân ra một số khoảng khối lượng khác nhau. Mục đích để làm

độ ẩm của trứng bắt đầu vào áp đồng đều. Trứng có khối lượng lớn nhất đưa vào máy trước, trứng có khối lượng nhỏ nhất đưa vào máy cuối cùng.

Trứng có khối lượng trên 85g đưa vào máy trước 4-5 giờ, sau đó đến trứng có khối lượng 75 - 85g. Cuối cùng đến trứng dưới 75g sau khoảng 2-5 giờ.

Khi trứng vào ấp, cần tính toán sao cho khi xuất vịt con (bóc trứng) cho khách đảm bảo chất lượng vịt không bị ướt lông, khô chân. Thường tính thời gian ra vịt là 28 ngày tròn + thêm 6 giờ, lúc đó xuất vịt là vừa.

*\* Chế độ nhiệt độ*

Đối với máy ấp đơn kỳ yêu cầu:

- Từ 1-7 ngày ấp: 37,4-37,8°C.
- Từ 8-24 ngày ấp: 37,2-37,5°C.
- Từ 25-28 ngày ấp: 37,0-37,4°C.

Còn đối với máy ấp đa kỳ cố định: 37,3-37,4°C.

*\* Chế độ ẩm*

Đối với máy ấp đơn kỳ yêu cầu:

- Từ 1-7 ngày ấp độ ẩm trong máy 56-58%.
- Từ 8-24 ngày ấp độ ẩm trong máy 54-56%.



- Ngày ấp thứ 25 cần độ ẩm 52%.
- Từ 25-28 ngày ấp cần độ ẩm 68-75%.

Đối với máy ấp đa kỳ yêu cầu độ ẩm trong máy phải duy trì ở mức 55% trong thời gian 1-24 ngày ấp, còn giai đoạn cuối yêu cầu ẩm độ như máy đơn kỳ.

*\* Những điểm cần chú ý khi ấp trứng vịt trong máy*

Vỏ trứng vịt dày hơn vỏ trứng gà, có ít lỗ khí hơn nên ngoài đảo trứng tự động 1 giờ/1 lần do máy đảm nhiệm cần có sự tác động của người ấp. Phải đưa trứng ra ngoài đảo bằng tay, lật ngược từng quả và kết hợp phun nước dạng sương mù để làm mát. Đảo xong khay nào làm mát khay đó, thời gian làm mát trứng bên ngoài máy từ 5-15 phút/lần kể từ sau 3 ngày ấp. Thời gian làm mát và số lần làm mát tăng dần theo số ngày ấp:

- Từ 3-13 ngày ấp đảo tay làm mát 1 lần/ngày.
- Từ 14-24 ngày ấp đảo tay và làm mát 2 lần/ngày.
- Từ ngày ấp thứ 9 trở đi mỗi lần đảo trứng ở ngoài máy kết hợp với phun nước vào trứng để làm mát.

Thời điểm đảo trứng và làm mát trứng bên ngoài máy vào lúc 9-10 giờ ở kỳ đảo 1 lần/ngày, và ở kỳ đảo 2 lần/ngày vào lúc 9-10 giờ và 15-16 giờ.

*\* Thời gian ấp nở trứng vịt 28 ngày*

Từ 1-24 ngày trứng được ấp trong máy ấp, từ 25-28 ngày trứng chuyển sang máy nở. Khi chuyển trứng từ khay ấp sang khay nở phải nhẹ nhàng và nhanh chóng, tránh trứng bị va đập làm rạn nứt vỏ và bị mất nhiệt.

Đối với trứng vịt cả chu kỳ ấp (thời gian từ khi ấp đến khi nở) cần kiểm tra sinh học 3 lần vào các thời điểm 7, 13 và 24 ngày sau khi ấp để xác định tỷ lệ trứng trắng, trứng chết phôi và loại những trứng này kịp thời. Từ kết quả đó thấy được chất lượng trứng giống và biết được chế độ ấp có đảm bảo và hợp lý không để có biện pháp khắc phục, nhằm nâng cao tỷ lệ ấp nở và chất lượng gà con.

Khi kiểm tra trứng đồng thời cân mẫu 30% số trứng soi để biết được mức giảm khối lượng trứng ấp qua các giai đoạn ấp. Đối với trứng vịt, khối lượng trứng bị giảm dần khi tăng số ngày ấp so với khối lượng trứng ban đầu:

|                |       |     |     |      |       |
|----------------|-------|-----|-----|------|-------|
| Ngày ấp        | 5     | 10  | 15  | 20   | 25    |
| Khối lượng     | 2-2,5 | 4-5 | 7-8 | 9-11 | 12-14 |
| trứng giảm (%) |       |     |     |      |       |

- Trứng vịt bắt đầu mổ vỏ và nở vào ngày ấp thứ 26, nở đại trà từ 79-80% vào ngày ấp thứ 27 và kết thúc nở vào ngày thứ 28.

Ấp trứng gà tây bằng máy hoàn toàn giống ấp trứng vịt cả về quy trình lẫn cách đảo trứng, làm mát trứng theo từng giai đoạn ấp.

*\* Những việc làm sau khi vịt nở*

Trong ngày ấp thứ 28, vịt sẽ nở hết. Để tránh cho số vịt con nở đầu khỏi bị khô chân thì số vịt nở trước 20 giờ phải được chuyển ra khỏi máy nở và cho chúng uống nước. Còn sau khi nở hết (trừ những trứng bị tắc hoặc không bật vỏ được), tất cả vịt con được đặt vào hộp đựng vịt con và để vào phòng ấm, thoáng khí.

Nếu để nuôi vịt sinh sản thì tiến hành tách riêng con đực, con mái 1 ngày tuổi. Cách chọn như sau:

- Chọn bằng cách bấm lỗ huyết: một tay cầm vịt dốc đầu xuống phía dưới, để quay lỗ huyết về trước mặt người chọn, dùng 2 ngón tay của tay kia bóp nhẹ lỗ huyết, nếu thấy có gai giao cấu (đương vật) lộ ra thì đó là vịt đực và không có gai là vịt cái. Cách chọn này đạt độ chính xác 100% với con đực, còn 89-99% đối với con cái.

- Chọn bằng cảm giác: một tay cầm vịt, còn tay kia dùng 2 ngón tay vạch sờ vào lỗ huyết, nếu thấy chỗ gợn cứng hơn, đó là gai giao cấu của con đực, nếu không có gai gợn là con cái. Khi phân biệt đực, cái phải chú ý dán nhãn hiệu con đực, con cái vào hộp để khỏi lẫn.

## 2. Ấp trứng ngan

Máy ấp, máy nở và quy trình ấp trứng ngan giống như ấp trứng gà, trứng vịt. Tuy vậy ấp trứng ngan có một số yêu cầu về chế độ ấp riêng, do đặc điểm cấu tạo của trứng ngan có khác chút ít so với trứng gà, trứng vịt đó là vỏ dày hơn, ít lỗ khí hơn, số ngày ấp kéo dài hơn (35 ngày).

*\* Yêu cầu chế độ nhiệt để ấp trứng trong máy công nghiệp:*

|                                        |               |             |               |               |               |
|----------------------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Số ngày ấp<br>(ngày)                   | 1-11          | 12-20       | 20-26         | 25-31         | 31-35         |
| Chế độ<br>nhiệt ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 38,0-<br>38,3 | 37,7-<br>38 | 37,4-<br>37,6 | 37,7-<br>37,8 | 37,4-<br>37,5 |

*\* Yêu cầu chế độ ẩm trong máy công nghiệp:*

|                   |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|
| Số ngày ấp (ngày) | 1-11  | 12-32 | 33-35 |
| Chế độ ẩm (%)     | 63-65 | 55-57 | 80-85 |

Những chế độ nhiệt và ẩm vừa nêu trên là cho máy đơn kỳ, còn máy đa kỳ giữ mức nhiệt độ 37,5-37,8°C còn ẩm độ cố định ở mức 55-60%.

*\* Đảo trứng và làm mát trứng*

Ngoài việc đảo trứng của máy 1 giờ/lần thì hàng ngày cần đưa trứng ra ngoài để đảo lật ngược lại bằng tay, đồng thời phun ẩm vào trứng để làm mát. Nước dùng để phun sương vào trứng phải ẩm - ở nhiệt độ 38-40°C để tránh trứng bị mất nhiệt đột ngột khi tiếp xúc với nước lạnh. Lúc đầu (trứng ấp được 7-15 ngày) mỗi lần làm mát 5-7 phút, sau đó kéo dài 10-15 phút/lần tùy theo thời tiết. Số lần đảo và làm mát trứng như sau:

- Vào mùa hè đảo trứng và làm mát 3 đợt.
  - + Đợt 1 từ 7-8 ngày ấp - 1 lần/ngày vào lúc 11 giờ.
  - + Đợt 2 từ 19-25 ngày ấp - 2 lần/ngày vào lúc 9 và 16 giờ.
  - + Đợt 3 từ 26-32 ngày ấp - 3 lần/ngày vào lúc 9, 16 và 24 giờ.
- Vào mùa đông chỉ cần đảo và làm mát từ 1-2 lần vào lúc 11 giờ ở giai đoạn 11-32 ngày ấp. Khi đảo trứng để làm mát ở ngoài phải nhanh chóng, nếu không sẽ làm mất nhiệt.

Khi trứng sang máy nở, hàng ngày nên lấy bàn tay xoa trứng 2-3 lần/ngày để kích thích nở.

Tuy vậy còn tùy thuộc vào nhiệt độ mùa hè hay mùa thu mà tăng giảm số lần và thời gian làm mát/lần cho phù hợp. Ở đây chỉ nêu mức chung nhất qua tổng kết kinh nghiệm ấp trứng ngan.

### **3. Ấp trứng ngỗng**

Mặc dù trứng ngỗng lớn hơn gần gấp 3 lần trứng ngan. Nhưng do vỏ trứng mỏng hơn, lỗ khí nhiều hơn trứng ngan cho nên thời gian ấp chỉ cần 31 ngày, ít hơn ấp trứng ngan 4 ngày.

Kiểm tra sinh học (soi trứng) cũng được thực hiện 3 lần: lần I vào lúc 8 ngày sau khi ấp, lần II - 15 ngày và lần III - 28 ngày sau khi ấp.

Trứng ngỗng bắt đầu mổ vỏ và nở vào ngày thứ 29. Nở đại trà 79-80% vào ngày ấp thứ 30 và kết thúc nở vào ngày thứ 31.

*\* Chế độ nhiệt trong máy ấp gần giống trứng vịt:*

- Từ 1-8 ngày ấp yêu cầu nhiệt độ 37,5-38<sup>0</sup>C.

- Từ 9-26 ngày ấp yêu cầu nhiệt độ 37,3-37,5<sup>0</sup>C

Từ 27-31 ngày ấp yêu cầu nhiệt độ giảm xuống còn 37,2-37,4<sup>0</sup>C đối với máy đơn kỳ. Còn đối với máy đa kỳ cố định 37,4-37,5<sup>0</sup>C.

*\* Chế độ ẩm trong máy ấp*

Từ 1- 8 ngày yêu cầu độ ẩm 58-60%.

Từ 9- 26 ngày yêu cầu độ ẩm 56-58%.

Từ 27-31 ngày yêu cầu độ ẩm 75-80%

*\* Chế độ đảo trứng và làm mát thực hiện như trứng vịt.*

#### **4. Ấp trứng chim cú**

Trứng chim cú nhỏ, trung bình trên dưới 15g, vỏ rất mỏng, màu vỏ pha lẫn nâu, trắng xanh là chủ yếu. Do trứng cú nhỏ, vỏ mỏng nên cú nở hết vào cuối ngày ấp thứ 16, ngày 15 chuyển sang máy nở. Vì trứng cú rất dễ vỡ và màu vỏ sẫm tối nên trong sản xuất thường không kiểm tra sinh học vào các giai đoạn ấp, trừ khi nghiên cứu.

Trứng cú nhỏ nên nhiệt độ ấp chỉ còn 37 - 37,2°C (thấp hơn trứng gà 0,5 - 0,8°C), chế độ thông khí trong máy ấp cũng xuống thấp hơn so với gà. Vì vậy quạt gió cần giảm tốc độ. Đặc biệt chú ý khi chuyển trứng, phòng ấp phải được đóng cửa, tắt quạt máy. Chế độ ẩm trong máy duy trì như ấp trứng gà.

## 5. Những thông số về thời gian ấp nở của trứng gia cầm

- Kiểm tra sinh vật học cho trứng qua các giai đoạn ấp:

| Loại trứng   | Kiểm tra lần I<br>(vào ngày ấp<br>thứ) | Kiểm tra lần II<br>(vào ngày ấp<br>thứ) | Kiểm tra lần III<br>(vào ngày ấp<br>thứ) |
|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Gà           | 6                                      | 11                                      | 18                                       |
| Vịt + gà tây | 7                                      | 13                                      | 25                                       |
| Ngỗng        | 8                                      | 15                                      | 28                                       |
| Ngan         | 9                                      | 18                                      | 32                                       |
| Cút          | 4                                      | 9                                       | 15                                       |

- Các giai đoạn nở của trứng gia cầm:

| Loại<br>trứng   | Bắt đầu<br>mổ mổ       | Nở với số lượng<br>lớn (79-80%) | Kết thúc nở            |
|-----------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Gà              | Cuối ngày ấp<br>thứ 20 | Đầu ngày ấp<br>thứ 21           | Cuối ngày<br>ấp thứ 21 |
| Vịt + Gà<br>tây | Ngày ấp thứ 26         | Ngày ấp thứ 27                  | Đầu ngày ấp<br>thứ 28  |
| Ngỗng           | Ngày ấp thứ 29         | Ngày ấp thứ 30                  | Đầu ngày ấp<br>thứ 31  |
| Ngan            | Ngày ấp thứ 32         | Ngày ấp thứ 34                  | Đầu ngày ấp<br>thứ 35  |
| Cút             | Ngày ấp thứ 15         | Ngày ấp thứ 16                  | Đầu ngày ấp<br>thứ 17  |



## 6. Sự giảm khối lượng trứng trong quá trình ấp

(Theo G-Petkova, 1978)

\* Trứng gà:

|                |   |     |     |    |       |
|----------------|---|-----|-----|----|-------|
| Số ngày ấp     | 6 | 9   | 12  | 15 | 19    |
| Khối lượng     | 3 | 5-6 | 7-8 | 10 | 12-13 |
| trứng giảm (%) |   |     |     |    |       |

\* Trứng vịt:

|                |       |     |     |      |       |
|----------------|-------|-----|-----|------|-------|
| Số ngày ấp     | 5     | 10  | 15  | 20   | 25    |
| Khối lượng     | 2-2,5 | 4-5 | 7-8 | 9-11 | 12-14 |
| trứng giảm (%) |       |     |     |      |       |

## IV. VỆ SINH SÁT TRÙNG TRẠM ẤP

Trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp, trạm ấp là nơi yêu cầu cao nhất về mọi mặt vệ sinh sát trùng và sạch đẹp. Gia cầm bị bệnh trong khi nuôi có thể được dùng thuốc phòng trị để tiêu diệt mầm bệnh. Nhưng phôi gia cầm còn ở trong trứng nếu bị nhiễm bệnh từ trạm ấp thì không có cách nào trị được.

Trạm ấp được làm vệ sinh sát trùng triệt để từ máy ấp nở đến dụng cụ đồ dùng của công nhân, nhà xưởng, nguồn nước, kể cả khu vực ngoài trạm ấp, đường đi lại và vành đai.

## **1. Nội quy vệ sinh tại trạm ấp**

*\* Đối với người tham gia ấp:*

- Ra vào trạm phải sát trùng giày dép.
- Tắm rửa, thay quần áo của nhà ấp.
- Phải có quần áo, giày dép riêng cho khách (nếu cần).
- Không để chuột, côn trùng, chim chóc tồn tại trong khu nhà ấp.
- Người không phận sự không được qua lại các khu vực khác trong nhà ấp.
- Giặt quần áo của trạm sạch sẽ định kỳ và xông thuốc sát trùng.
- Không mang đồ dùng cá nhân vào phòng ấp.
- Người phụ trách trạm hướng dẫn khách tham quan thực hiện đầy đủ quy trình vào trạm.

## **2. Vệ sinh sát trùng trong trạm ấp**

*\* Các thuốc sát trùng:*

- Thuốc xông máy, phòng ấp: Dùng formol và thuốc tím với tỷ lệ 35ml formol + 17g thuốc tím hoặc 18ml formol + 9g thuốc tím.
- Thuốc vệ sinh sát trùng tường, nền nhà, vỏ máy, bàn ghế, rửa tay và các loại dụng cụ: Desifectol pha với nước lã sạch 4ml/l lít nước.

- Thuốc Crezin pha với nước tạo nồng độ 3% (3ml Crezin + 97ml nước) để lau nền nhà, hồ sát trùng.
- Sunphát đồng nồng độ 1% (1g sunphát đồng + 99ml nước) dùng phun diệt nấm mốc, không phun vào máy.
- Fibrotan pha với nước tạo nồng độ 0,02% (0,2ml Fibrotan + 1 lít nước) dùng để phun diệt nấm mốc.
- Dipterex pha với nước tạo nồng độ 0,5-0,7% (5-7g Dipterex + 1 lít nước).

### **3. Vệ sinh sát trùng khu vực trong phòng ấp**

- Các phòng máy ấp, máy nở phải được lau sạch 2 lần/ngày, sau khi lau nước thì lau sát trùng bằng thuốc Crezin 3%.
- Các phòng chọn, xếp trứng, phòng chọn gà con, phòng kiểm tra sinh học... hàng ngày sau khi kết thúc công việc phải được cọ rửa sàn nhà, bàn bằng nước lã, sau đó bằng Crezin 3%.
- Lau sàn kho giữ trứng bằng formol 2%.
- Lau bụi các cửa phòng máy bằng Desifectol 0,4% (4ml Desifectol + 1 lít nước).
- Thay thuốc sát trùng ở các khay đặt trước cửa ra vào nhà ấp, phòng ấp, kho trứng.

- Các hàn để chọn trứng, chọn gà, kiểm tra sinh học phải được cọ rửa và lau sát trùng bằng Desifectol sau khi sử dụng.

#### **4. Vệ sinh khu vực ngoài trạm ấp**

- Thường xuyên quét dọn sạch sẽ, rửa hè nhà ấp, kể cả sàn nhà ấp

- Phát quang, cắt cỏ khu vực quanh trạm ấp (trừ cây to, bóng mát).

- Thường xuyên thông, dọn cống rãnh tiêu nước thải của nhà ấp.

- Thay nước và cọ bể chứa nước sạch 6 tháng/1 lần.

- Rác, vỏ trứng của ngày nào phải đổ ngay ngày đó vào nơi quy định, không để tích quạ ngày.

#### **5. Vệ sinh kho và máy móc**

- Sau khi xuất hết trứng, kho trứng phải được rửa cọ sạch bằng nước có xà phòng.

- Lau khô nước đọng trên trần nhà, quanh tường.

- Xông khô bằng formol + thuốc tím.

- Cọ rửa giá đặt khay trứng.

- Cọ rửa kho dăm bào.

- Dăm bào trước khi đưa vào kho phải khô và phun thuốc sát trùng formol 2%. Dăm bào này dùng để lót

hộp gà con nên phải đảm bảo khô, sạch, không bị nhiễm vi khuẩn nấm mốc. Vì vậy phải định kỳ phơi khô và phun thuốc sát trùng.

*\* Vệ sinh máy ấp, máy nở*

- Sau mỗi mẻ ấp, tháo các nhiệt kế, ẩm kế trong máy và dùng khăn lau sạch hết bụi bẩn rồi cất vào kho phụ tùng.

- Dỡ giá đỡ khay, quạt gió... đưa ra ngoài vệ sinh cọ rửa và làm khô.

- Cọ rửa thành máy bằng xà phòng, dùng vòi nước áp suất cao phun sạch hết xà phòng, sau đó dùng giẻ lau khô máy.

- Phun thuốc sát trùng formol 2% trong máy.

- Lắp ráp toàn bộ các phần đã tháo dỡ, làm vệ sinh và cho chạy thử máy.

Khi máy đạt đủ nhiệt độ, ẩm độ thì tắt máy và xông sát trùng buồng máy bằng 17,5g thuốc tím + 35ml formol/m<sup>3</sup>. Khi xông phải đóng cửa buồng máy.

- Máy ấp, máy nở lâu không sử dụng, trước khi ấp trứng phải vệ sinh và xông sát trùng lại như ban đầu.

Làm vệ sinh, sát trùng tốt sẽ làm tăng tỷ lệ trứng ấp nở, gia cầm con khỏe mạnh, ít bệnh, thu lợi nhuận cao trong khâu ấp trứng.

# MỤC LỤC

|                                                                         | <i>Trang</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Lời giới thiệu                                                          | 3            |
| <b>Phần I: SINH LÝ SINH SẢN Ở GIA CẦM</b>                               | <b>5</b>     |
| <b>I. Cấu trúc và chức năng sinh lý của cơ quan sinh dục con mái</b>    | <b>6</b>     |
| 1. Buồng trứng                                                          | 6            |
| 2. Chức năng buồng trứng                                                | 8            |
| 3. Cơ chế điều hoà quá trình phát triển và rụng trứng                   | 11           |
| 4. Ống dẫn trứng                                                        | 14           |
| 5. Động tác đẻ trứng                                                    | 17           |
| 6. Điều hoà quá trình tạo trứng và đẻ trứng                             | 20           |
| <b>II. Cấu trúc và chức năng sinh lý của cơ quan sinh dục con trống</b> | <b>23</b>    |
| 1. Cấu tạo cơ quan sinh dục con trống                                   | 23           |
| 2. Sự tạo thành tinh trùng                                              | 26           |
| 3. Cơ chế điều hoà quá trình hình thành tinh trùng                      | 28           |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4. Đặc điểm hình thái và sinh lý của tinh trùng gia cầm                                         | 30 |
| <b>III. Điều kiện và quá trình phát triển phôi của trứng gia cầm trong khi ấp</b>               | 37 |
| 1. Điều kiện để ấp trứng                                                                        | 37 |
| 2. Sự phát triển phôi của gia cầm trong khi ấp                                                  | 41 |
| 3. Quá trình phát triển phôi của trứng vịt, trứng gà tây trong khi ấp                           | 44 |
| <b>Phần II: ẤP TRỨNG GIA CẦM NHÂN TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG VÀ ẤP TỰ NHIÊN (CON MÁI ẤP)</b> | 46 |
| <b>I. Khái niệm</b>                                                                             | 46 |
| 1. Yêu cầu chất lượng trứng vào ấp                                                              | 48 |
| 2. Bảo quản và vận chuyển trứng ấp                                                              | 49 |
| 3. Điều kiện để ấp trứng gia cầm                                                                | 52 |
| <b>II. Ấp trứng gia cầm nhân tạo bằng phương pháp thủ công</b>                                  | 54 |
| 1. Ấp trứng gia cầm bằng thóc, trấu rang nóng                                                   | 55 |
| 2. Ấp trứng gia cầm bằng đèn dầu hoả hoặc bóng đèn điện (thủ công cải tiến)                     | 69 |
| 3. Ấp trứng gia cầm bằng cách "trứng ấp trứng"                                                  | 73 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4. Ấp trứng gia cầm bằng tủ ấp nước nóng                                         | 75  |
| <b>III. Ấp trứng tự nhiên (ấp trứng bằng con mái)</b>                            | 83  |
| 1. Khái niệm                                                                     | 83  |
| 2. Chọn con mái ấp                                                               | 84  |
| 3. Làm ổ ấp                                                                      | 85  |
| 4. Chăm sóc con ấp và ổ ấp                                                       | 87  |
| <b>IV. Ấp trứng gia cầm bằng tủ ấp thủ công cải tiến (tủ ấp bán công nghiệp)</b> | 88  |
| 1. Tủ ấp thủ công cải tiến cỡ lớn                                                | 88  |
| 2. Tủ ấp thủ công cải tiến cỡ nhỏ                                                | 93  |
| <b>Phần III: ẤP TRỨNG GIA CẦM BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP (MÁY ẤP TỰ ĐỘNG)</b>          | 95  |
| <b>I. Máy ấp trứng gia cầm</b>                                                   | 95  |
| 1. Vỏ máy                                                                        | 96  |
| 2. Bảng điều khiển tín hiệu tự động                                              | 97  |
| 3. Giá đỡ khay và khay đựng trứng                                                | 97  |
| 4. Một số hệ thống khác của máy                                                  | 99  |
| <b>II. Máy nở trứng gia cầm</b>                                                  | 106 |
| <b>III. Điều khiển máy ấp, máy nở</b>                                            | 109 |
| 1. Điều khiển nhiệt độ                                                           | 109 |



|                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2. Điều khiển ẩm độ                                                                                          | 122        |
| 3. Điều khiển bộ phận đảo trứng hoạt động kém                                                                | 128        |
| 4. Điều khiển hệ thống thông khí                                                                             | 128        |
| 5. Cách xử lý khi máy đang áp bị mất điện                                                                    | 129        |
| 6. Công việc của người trực máy                                                                              | 130        |
| <b>IV. Kiểm tra sinh vật học ấp trứng gia cầm</b>                                                            | <b>131</b> |
| 1. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 1                                                           | 132        |
| 2. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 2                                                           | 135        |
| 3. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 3                                                           | 137        |
| <b>V. Một số bệnh lý ở gà một ngày tuổi</b>                                                                  |            |
| <b>    khi ấp trứng bằng máy công nghiệp</b>                                                                 | <b>139</b> |
| 1. Ấp trứng đã bảo quản lâu ngày                                                                             | 139        |
| 2. Bệnh chân, cánh ngắn (Micromelia)                                                                         | 140        |
| 3. Bệnh khoèo chân (Perosit)                                                                                 | 140        |
| 4. Bệnh động kinh (Atexia)                                                                                   | 141        |
| 5. Bệnh bết dính khi nở                                                                                      | 141        |
| <b>VI. Ảnh hưởng của chế độ áp và một số điều kiện khác đến sự phát triển phôi và tỷ lệ ấp nở ở trứng gà</b> | <b>142</b> |
| 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ                                                                                    | 142        |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 2. Ảnh hưởng của ẩm độ                      | 144 |
| 3. Ảnh hưởng của độ thông thoáng khí        | 146 |
| 4. Ảnh hưởng của đảo trứng                  | 147 |
| 5. Ảnh hưởng từ khối lượng trứng            | 148 |
| 6. Ảnh hưởng của sự thiếu vitamin và khoáng | 148 |

**Phần IV: QUY TRÌNH KỸ THUẬT ÁP TRỨNG**  
**GIA CẦM BẰNG MÁY ÁP**  
**CÔNG NGHIỆP** 152

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>I. Nhận trứng và xông sát trùng cho trứng ấp gia cầm nói chung và trứng gà nói riêng</b>    | 152 |
| 1. Nhận trứng                                                                                  | 152 |
| 2. Xông và sát trùng trứng                                                                     | 153 |
| 3. Chọn trứng ấp                                                                               | 154 |
| 4. Thao tác xếp trứng vào khay ấp của máy                                                      | 156 |
| 5. Bảo quản trứng trước khi ấp                                                                 | 157 |
| <b>II. Quá trình ấp và vận chuyển gà con</b>                                                   | 158 |
| 1. Đưa trứng vào ấp                                                                            | 158 |
| 2. Chế độ ấp trứng gà                                                                          | 160 |
| <b>III. Một số đặc điểm riêng của ấp trứng vịt, ngan, ngỗng, chim cút bằng máy công nghiệp</b> | 171 |

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Ấp trứng vịt                                                        | 171 |
| 2. Ấp trứng ngan                                                       | 176 |
| 3. Ấp trứng ngỗng                                                      | 178 |
| 4. Ấp trứng chim cút                                                   | 179 |
| 5. Những thông số về thời gian ấp nở của trứng gia cầm                 | 180 |
| 6. Sự giảm khối lượng trứng trong quá trình ấp (theo G. Petkova, 1978) | 181 |
| <b>IV. Vệ sinh sát trùng trạm ấp</b>                                   | 181 |
| 1. Nội quy vệ sinh tại trạm ấp                                         | 182 |
| 2. Vệ sinh sát trùng trong trạm ấp                                     | 182 |
| 3. Vệ sinh sát trùng khu vực trong phòng ấp                            | 183 |
| 4. Vệ sinh khu vực ngoài trạm ấp                                       | 184 |
| 5. Vệ sinh kho và máy móc                                              | 184 |

*Chịu trách nhiệm xuất bản*

NGUYỄN CAO DOANH

*Biên tập và sửa bản in*

BÍCH HOA - HOÀI ANH

*Trình bày, bìa*

ĐỖ THỊNH

**Nhà xuất bản Nông nghiệp**

167/6 Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội

ĐT: (04) 8 521940 - 8 523887      Fax: (04) 5 762767

**Chi nhánh Nhà xuất bản nông nghiệp**

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, TP Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 8 297157 - 8 294521      Fax: (08) 9 101036

In 1000 bản, khổ 13 x 19 cm, tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.

Giấy phép số 436/145 XB-QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 3/2/2005.

In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2005.

¥182 209

63 - 630

- 436/145 - 05

NN - 2005

*Giá: 16.500 đ*