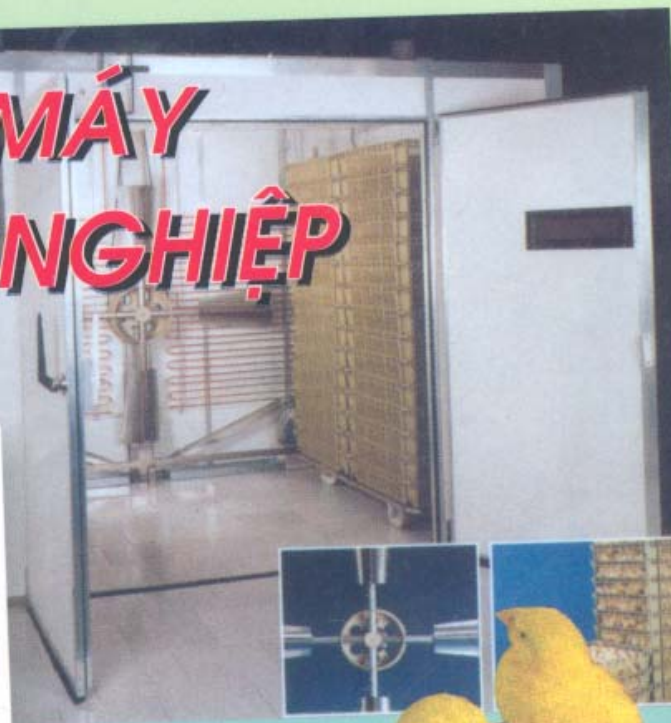
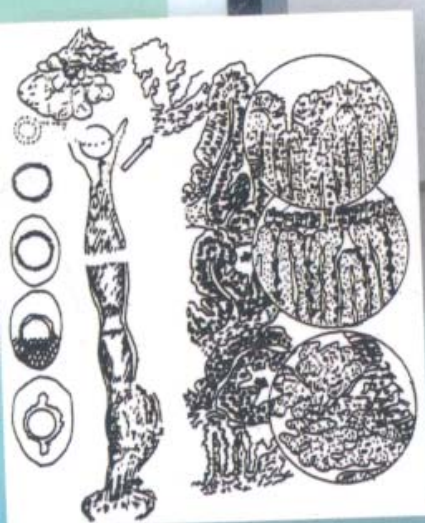


PGS.TS. BÙI ĐỨC LŨNG - KS. NGUYỄN XUÂN SƠN

Sinh lý sinh sản **VÀ ẤP TRỨNG GIA CẦM**

BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

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

**SINH LÝ SINH SẢN VÀ
ẤP TRÚNG GIA CẦM
BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2003**

LỜI NÓI ĐẦU

Gần 30 năm qua ngành chăn nuôi gia cầm nước ta không ngừng phát triển, tỷ trọng thịt gia cầm đa dạng đã tăng từ 15% (1990) lên 27% (năm 2002). Để đáp ứng với tốc độ ngày càng tăng của ngành gia cầm, ngoài việc phát triển đàn gia cầm sinh sản và các điều kiện chăn nuôi thì cần phải đổi mới cả khâu ấp trứng gia cầm, đặc biệt ấp trứng gia cầm công nghiệp (máy ấp tự động hoá hoàn toàn từ khâu cấp nhiệt, điều khiển nhiệt ấp, ẩm ấp theo yêu cầu phát triển phôi thai qua các giai đoạn và đảo trứng...). Chỉ có ấp trứng bằng máy công nghiệp thì mới cho ra một số lượng gia cầm lớn trong cùng một thời điểm tùy theo yêu cầu khách hàng, hoặc quy mô sản xuất - từ 5000 đến 20.000 - 30.000 gà một ngày tuổi trong một lần ấp, hoặc hơn...

Để góp phần vào việc đổi mới công nghệ, nâng cao năng suất và chất lượng trong khâu ấp trứng gia cầm bằng máy công nghiệp, chúng tôi biên soạn

cuốn sách "Sinh lý sinh sản và ấp trứng gia cầm bằng máy công nghiệp" nhằm trao đổi, truyền đạt những kỹ thuật và kinh nghiệm ấp trứng nhân tạo bằng máy công nghiệp, hy vọng góp phần nhỏ vào việc phát triển chăn nuôi gia cầm có hiệu quả nói chung và khâu ấp trứng công nghiệp nói riêng.

Đây là cuốn sách đầu tiên đề cập đến phương pháp ấp trứng gia cầm bằng máy công nghiệp, do đó không tránh khỏi thiếu sót. Rất mong đông đảo bạn đọc, những doanh nhân chuyên làm nghề ấp trứng gia cầm góp ý kiến cho tác giả để nội dung cuốn sách hoàn thiện hơn.

Các tác giả

Phần I

SINH LÝ SINH SẢN Ở GIA CẦM

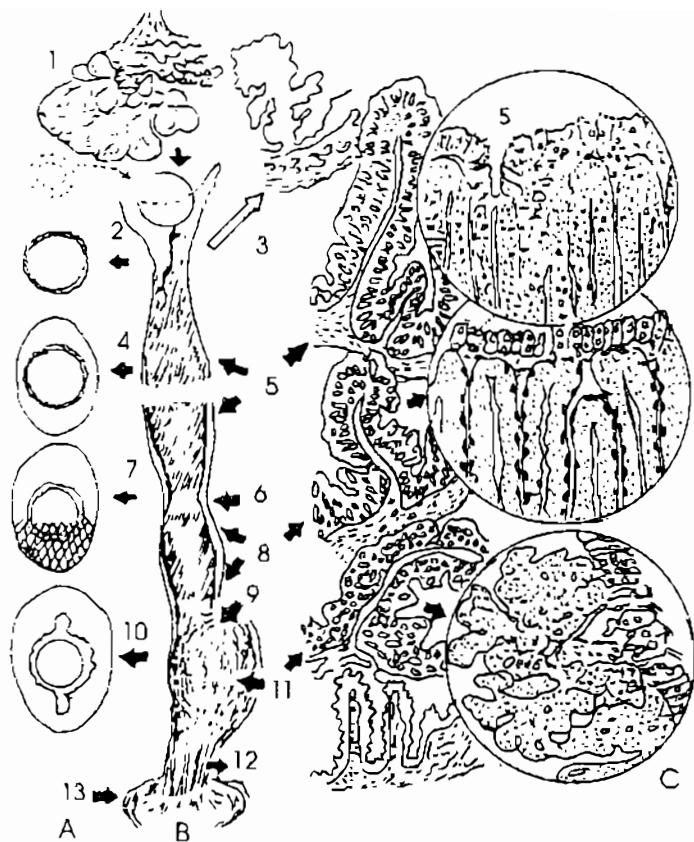
Nghiên cứu quá trình tiến hoá của động vật nhận thấy, gia cầm có đặc điểm giống loài bò sát từ điểm xuất phát tiến hoá. Do đó, gia cầm có thụ tinh trong và sinh sản bằng cách đẻ trứng. Con trống có đôi tinh hoàn nằm trong cơ thể, cơ quan giao cấu ngoài (gai giao cấu) nằm trong lỗ huyết. Con cái thoái 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 huyết, do đó lỗ huyết 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 huyết 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



Hình 1. Cấu tạo đường sinh dục của con mái

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

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.

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.

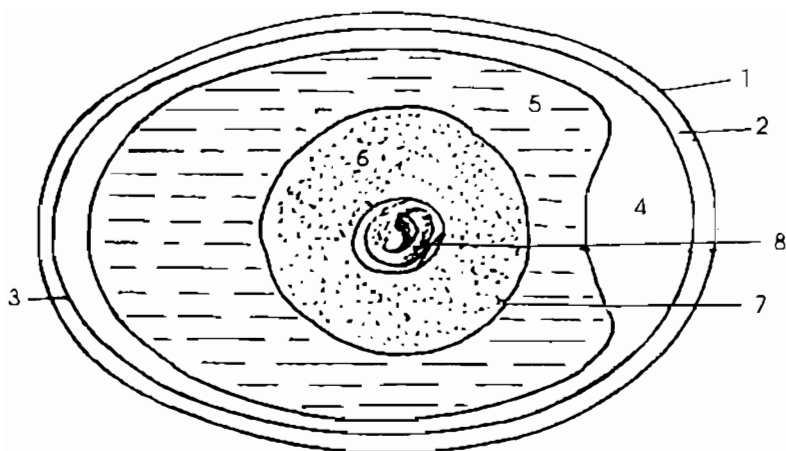
c) Thời kỳ chín của noãn hoàng (thời kỳ cuối hình thành trứng): Thời kỳ này có sự phân bào giảm nhiễm, số nhiễm sắc thể của tế bào trứng từ $2n$ giảm còn n (giảm một nửa). Trong quá trình phân chia giảm nhiễm xảy ra sự trao đổi các thành phần di truyền (gen) giữa các dị nhiễm sắc thể. Nhiễm sắc thể đứt 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- 40⁰C, 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 virus 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%...

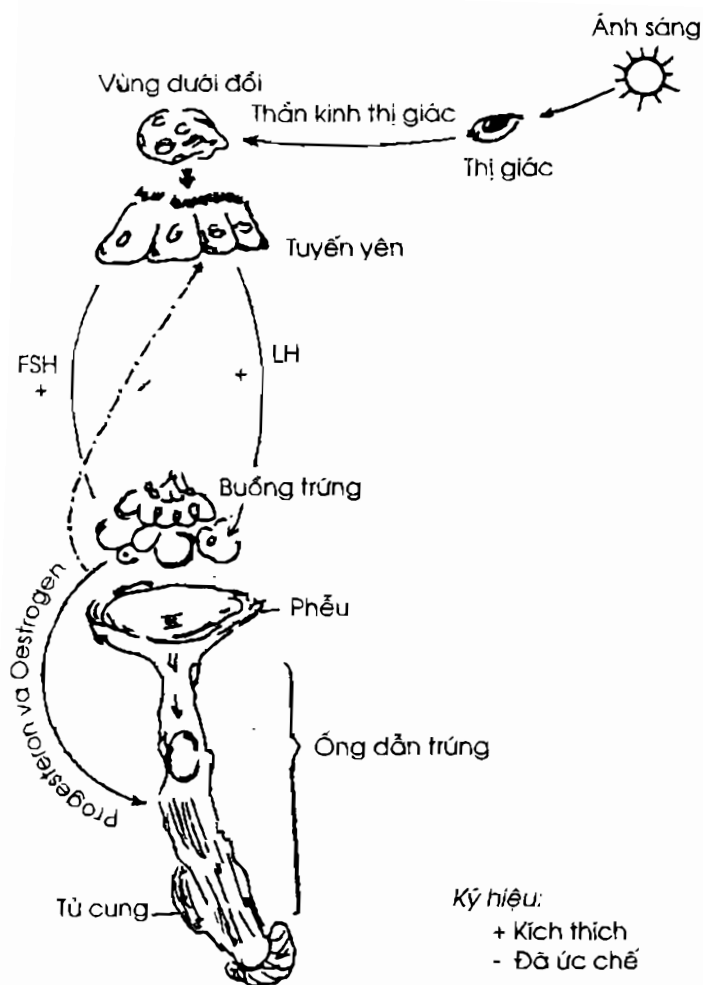


Hình 2. Cấu tạo một quả trứng

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. 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).



Hình 3. Sơ đồ điều hoà quá trình rụng trứng

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 gia 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 sóng 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 rõ 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 sít. 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).

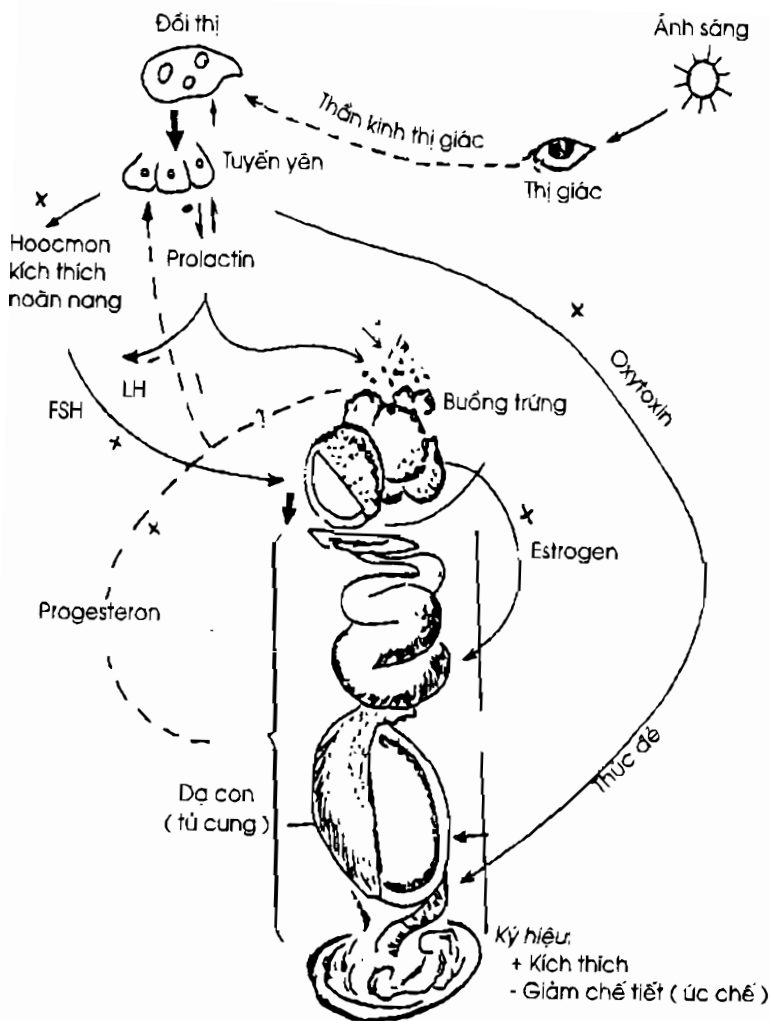
Men cacbonhydraza và photphataza kiềm tham gia tích cực vào quá trình hình thành vỏ trứng. Khi gà đẻ lượng cacbonhydraza nhiều hơn hẳn so với khi gà không đẻ. Người ta cho rằng trứng vỏ mềm hoặc thiếu vỏ cứng là do chất sulfanilamit ức chế men cacbonhydraza.

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 nhóp 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, histamin. Ngoài ra còn một số hormon như oxytoxin, adrenalin cũng kích thích co bóp tử cung và 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.



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

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 chiều 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 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.

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

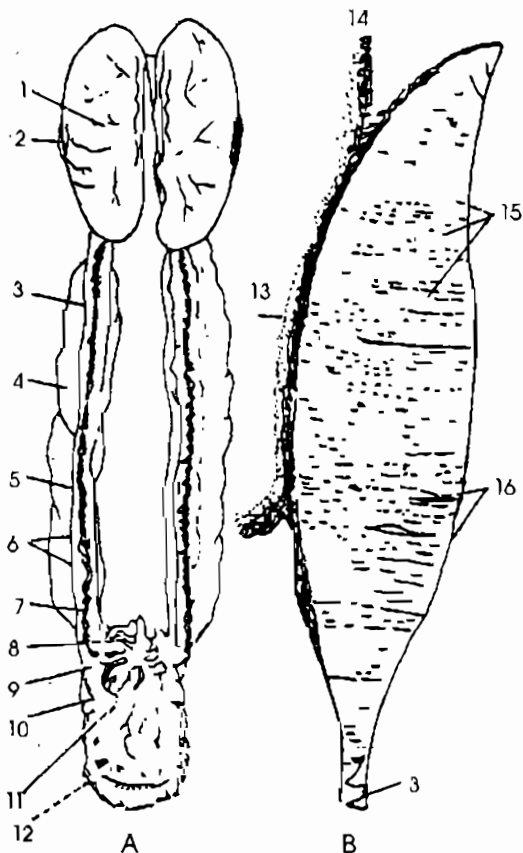
12. Lỗ huyết

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

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 thực 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.

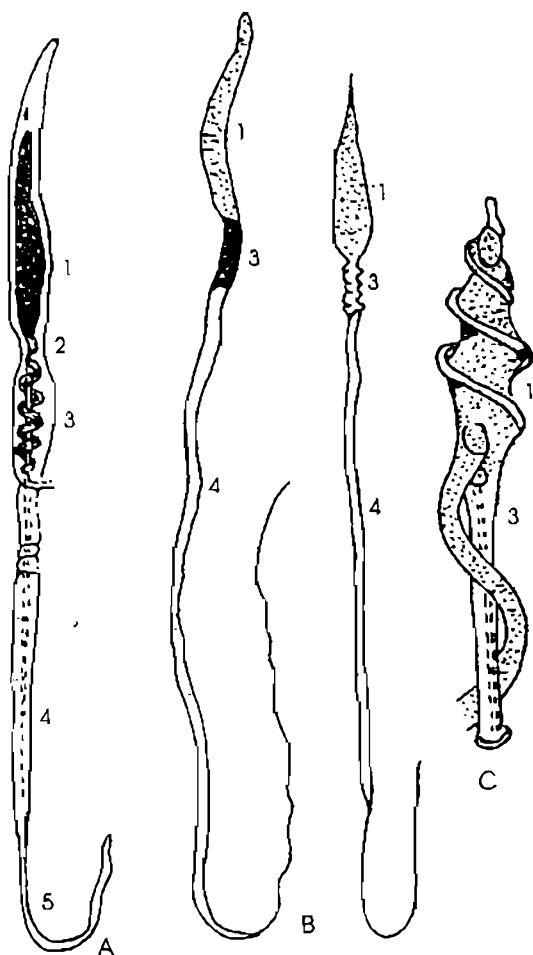
Tinh trùng thành thực, ở đầu được bọc lớp bào tương (chỏm). Tinh trùng được thành thực nhờ tế bào sertoli trong ống sinh tinh, sau đó chúng từ ống sinh tinh gấp khúc di chuyển đến mào tinh hoàn và vào ống dẫn tinh.

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 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.



Hình 6. Tình trạng của các loại gia cầm khác nhau

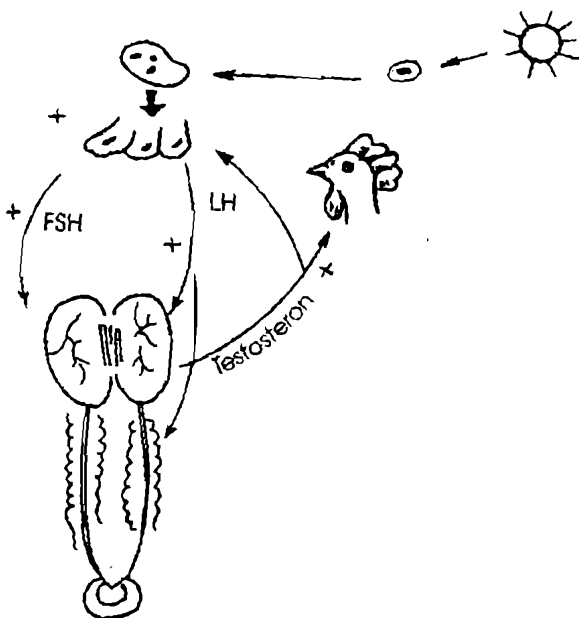
A. Gà trống; B. Vịt đẻ; C. Đầu linh trùng ngỗng đẻ

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

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 co 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/ml tinh dịch. Ngỗng 0,1-2ml với nồng độ 340-350 triệu tinh trùng/ml. Vịt đực 0,1-1ml và 0,7 - 3,5 triệu/ml; độ pH tinh dịch gà là 7,04-7,27; của vịt đực 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 đạp 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 (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 $37,5-38^{\circ}\text{C}$, ẩm độ khoảng 70-75%.

III. ĐIỀU KIỆN VÀ QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN PHÔI CỦA TRỨNG GIA CẦM TRONG KHI 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 $37-39^{\circ}\text{C}$, 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_2 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_2 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 nhung phân chia thành 2 màng túi, màng ở ngoài là màng nhung; 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 lòng 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 hoá.

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

Các mầm móng 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 móng 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, mỏ 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*: Mắt mở to, lòng đỏ chui vào bụng, phôi hoạt động (thở), chân và mỏ quay về phía buồng khí (phía đầu to của quả trứng) và sau đó vịt 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 đẻ ấp trứng gà (đã trình bày ở mục 1).

Phần II

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

I. MÁY ẤP TRỨNG GIA CẦM

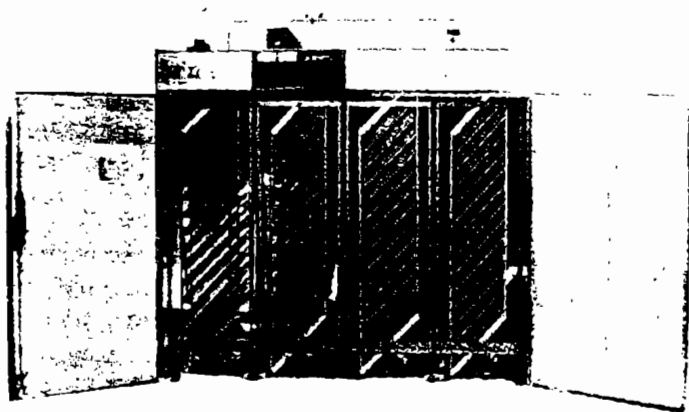
Hiện nay có nhiều loại máy ấp trứng với công suất khác nhau từ 500 đến 7 - 8 vạn quả và nhiều hơn được nhập từ Canada, Hungari, Hà Lan, Úc, Mỹ, Trung Quốc... vào nước ta.

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 thuỷ tinh hoặc bọt xốp để cách nhiệt. Vỏ máy làm bằng gỗ dán thường chống hỏng, dễ hút ẩm và mất vệ sinh, nên nhiều máy thể hệ mới của Hà Lan, Trung Quốc, Úc... thường làm bằng hợp kim nhôm hoặc nhựa (hình 8).



**Hình 8. Máy ấp SETTRR 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 (hỏng). Vì là nơi tập trung các đầu mối dây truyền nguồn điện, nên bảng này được gắn trên nếp 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 8).

* *Khay đựng trứng*: Khay đựng trứng ở máy ấp gọi là khay áp, còn ở máy nở gọi là khay nở (hình 10, 11).

Khay áp 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 áp 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 áp 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. Đáy 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° 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 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 8).

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 may 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 ruyền tín hiệu về làm đóng, ngắt dây may so đang đốt nóng ở nhiệt độ nhất định. Cảm nhiệt chỉ dùng ở các máy áp 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 thuỷ tinh có thuỷ 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 thuỷ ngân. Khi cột thuỷ 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 thuỷ ngân hạ theo làm ngắt mạch điện điều khiển đi qua nhiệt kế. Nhờ đó công tắc tự 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 nổi 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 toả nhiệt nhiều. Ngay

nay dây may so trong máy áp 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 áp hiện đại thường sử dụng loại 2 dây may so - một dây chính và một dây phụ. Khi trứng mới đưa vào áp, 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 áp. Khi còn thiếu nhiệt độ yêu cầu 2°C thì dây phụ sẽ tắt để một mình dây chính cấp nhiệt.

Để tránh nhiệt độ trong máy áp 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 áp 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 áp, hoặc cố 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 bắc 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 trúng áp. Tín hiệu dễ nhận thấy nhất là chuông báo động kêu vang và đèn đỏ bật sáng.

Trong máy áp 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 áp 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 áp 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.

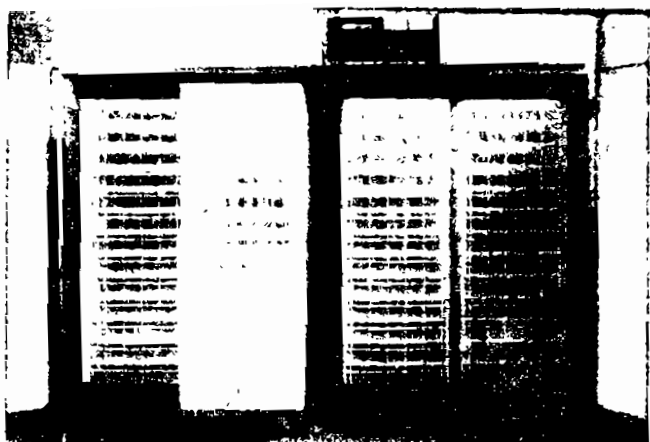
- Đang đảo bị kẹt khay.

- Độ ẩm vượt quá mức yêu cầu.

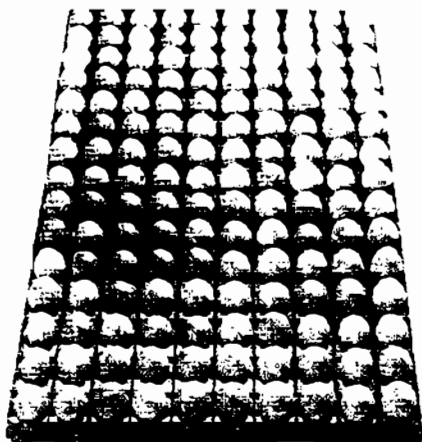
Ngoài ra để bảo vệ các mô tơ và phần điện, các máy ấp hiện nay đều có các cầu chì tự động cho từng thiết bị một. Khi cường độ dòng điện tăng quá mức sẽ làm cho các cầu chì này tự động ngắt điện, tránh cho các thiết bị nóng và cháy.

II. MÁY NỞ TRỨNG GIA CẦM

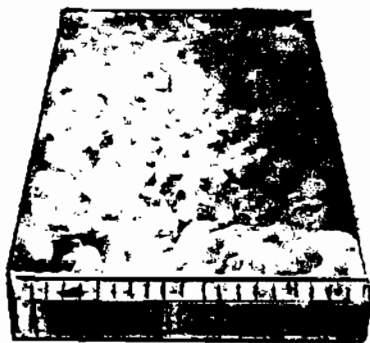
Máy nở có kết cấu và các thiết bị điều hoà hệ thống cấp nhiệt, cấp ẩm và cấp không khí (độ thoáng khí) như ở máy ấp, chỉ khác giá đỡ và khay trứng nở cố định và đặt trên bề mặt có bánh xe để đẩy vào, kéo ra được dễ dàng (hình 9).



Hình 9. Máy nở CLEAN WAY 168
công suất 16.800 quả



Hình 10. Khay ấp



Hình 11. Khay nở

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 thoáng khí (hình 11).

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.

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

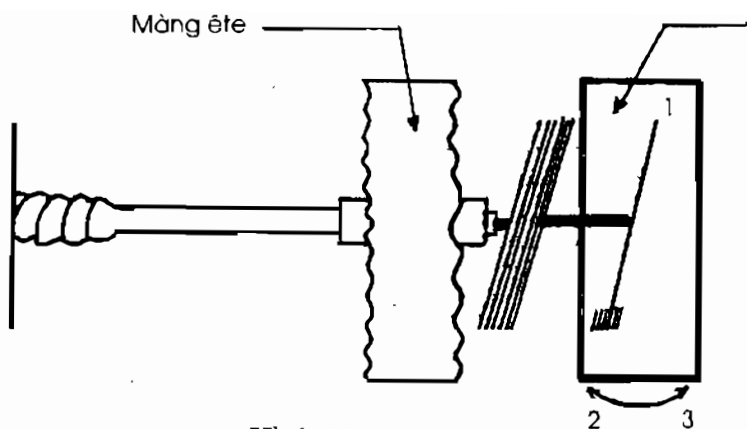
$$^{\circ}\text{C} = \frac{{}^{\circ}\text{F} - 32}{1,8}$$

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

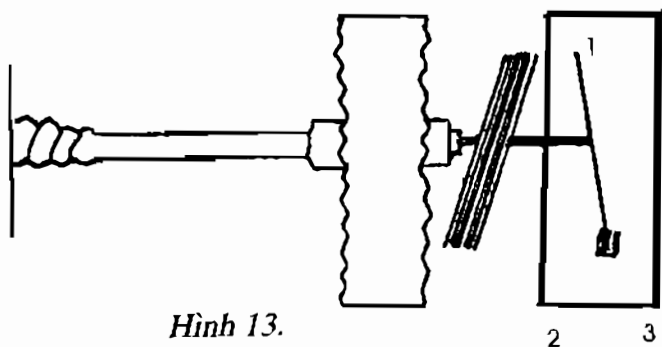
Khi theo dõi nhiệt độ trong máy, nhiệt kế chính xác phải được gắn (hoặc treo) ở vị trí trung tâm của máy, và nhìn được.

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 12, 13).



Hình 12.



Hình 13.

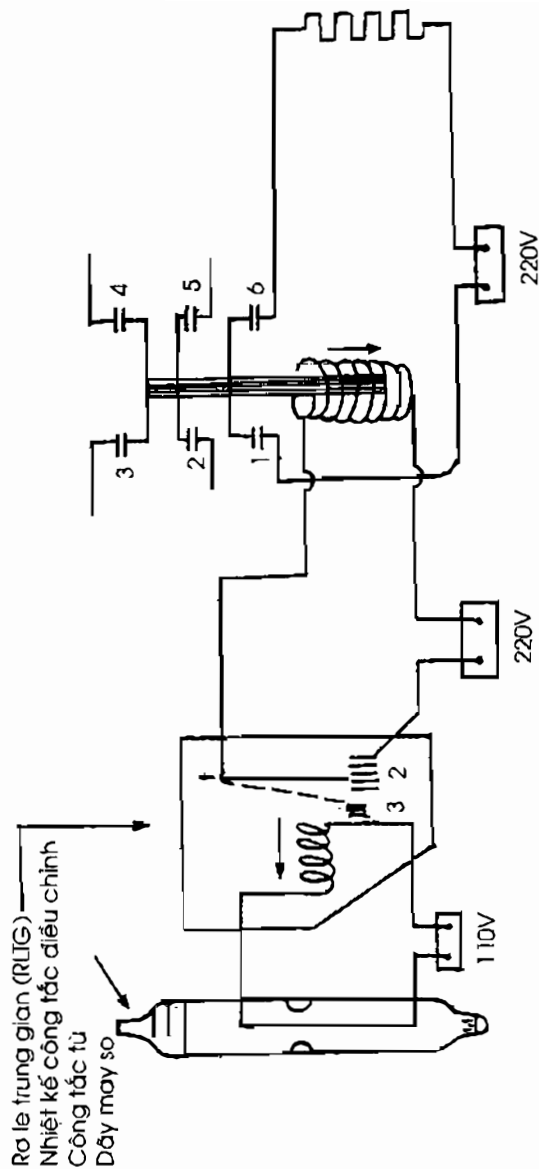
Màng ête rất nhạy cảm với các thay đổi nhiệt độ. Khi nhiệt độ hạ xuống nó xẹp lại và khi nhiệt độ tăng nó phồng ra.

Do sự thay đổi bề dây 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 13).

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 tất 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 12) 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 14).



Hình 14. *Role trung gian (RLTG)*

Điều chỉnh cấp nhiệt bằng nhiệt kế công tắc (hình 15). 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 đây 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.

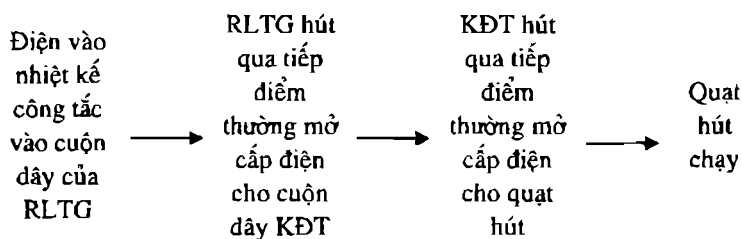
Khi nhiệt độ tăng lên tới mức yêu cầu, cột thủy ngân trong nhiệt kế công tắc cũng dâng lên và chạm vào dây kim loại. Vì vậy mạch điện được nối và có điện đi qua cuộn dây của role trung gian. Role trung gian sẽ hút và làm cặp tiếp điểm thường đóng 1-2 bị mở ra ngắt điện vào cuộn dây của khởi động từ. 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°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:



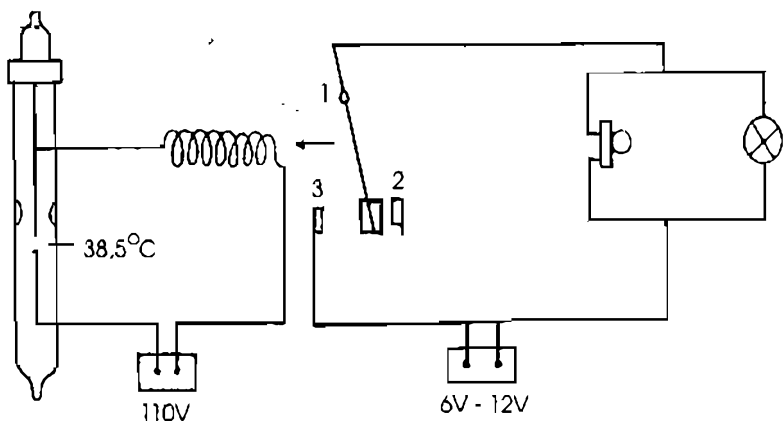
Nếu nhiệt độ trong máy hạ xuống dưới 38°C thì giữa dây kim loại và cột thủ ngân của nhiệt kế công tắc (NKCT) lại xuất hiện một khoảng cách ngăn không cho dòng điện đi qua. Vì vậy cuộn dây của role trung gian không có điện, role trung gian không hút và tiếp điểm thường mở tách ra, ngăn không cho dòng 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 15. 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 15).

Nối nguồn điện đi vào chuông và đèn báo động với cặp tiếp điểm thường mở của công tắc. Chỉnh 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 16). 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 16) thì khi nhiệt độ trong máy chưa tới mức phải báo động, giữa dây kim loại và cột thuỷ 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 $38,5^{\circ}\text{C}$ nối mạch cho điện đi qua nhiệt kế công tắc vào cuộn dây của RLTG hút và nối 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 12).

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 ête 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°C thì màng ête 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°C , màng ête xẹp lại tới khi vừa đủ để cần

công tắc bật ra, nối mạch cho cấp 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 áp được 18 ngày ở máy đa kỳ và 19 ngày ở máy đơn kỳ trứng áp được chuyển sang máy nở (đối với trứng gà). Chế độ nhiệt ở máy nở là $36,8 - 37,5^{\circ}\text{C}$ ($98,6 - 98,8^{\circ}\text{F}$). Đối với trứng vịt 8 - 24 ngày ấp thì chế độ nhiệt là $37,3 - 37,5^{\circ}\text{C}$; còn 25 - 28 ngày ấp là $37,2 - 37,4^{\circ}\text{C}$.

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 mô tơ 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 cấp nhiệt bị đứt, hoặc mất điện vào do các mối tiếp xúc bị bẩn, 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.
- Âm độ trong máy quá cao.

** Cách xử lý*

- Khép bớt 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 trứng 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°C thì $\text{Hr} = 60\%$, có nghĩa là ở nhiệt độ 30°C không khí còn có thể nhận thêm 40% hơi nước nữa.

Nhiệt độ cao hơn, Hr 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 Hr thấp hay cao.

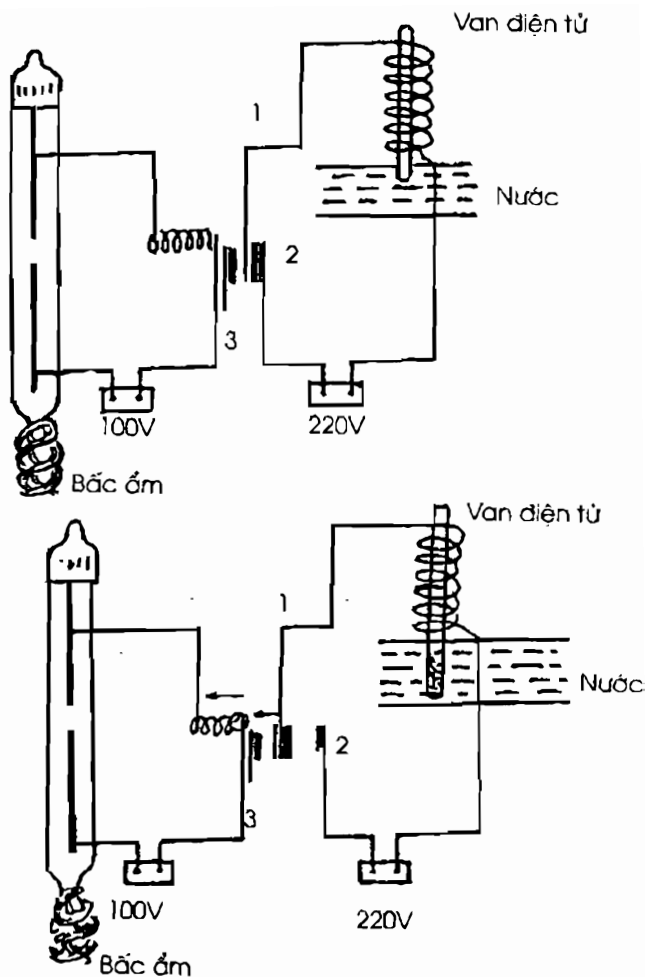
Muốn tạo độ ẩm trong máy đủ yêu cầu, phải có thiết bị phun nước vào máy hay cho nước bay hơi bề

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 16).

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 thuỷ 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 thuỷ 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 thuỷ ngân có bọc bắc ảm).



Hình 16. 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
Máy ấp đa kỳ		
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 mô tơ.

5. Cách xử lý khi máy đang ấp bị mất điện

**** Đối với máy ấp đơn kỳ***

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

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

**** Đối với máy ấp đa kỳ***

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

**** 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 bắn 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, rơle 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 ấp, máy nở khi bị bẩn.

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

+ Vệ sinh phòng ấp 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 ấp của ca trực vào sổ trực ca.

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 áp.
- Giặt quần áo của trạm sạch sẽ định kỳ và xông thuốc sát trùng.
- Không mang đồ dùng cá nhân vào phòng áp.
- Người phụ trách trạm hướng dẫn khách tham quan thực hiện đầy đủ quy trình vào trạm.

2. Vệ sinh sát trùng trong trạm áp

** Các thuốc sát trùng:*

- Thuốc xông máy, phòng áp: Dùng Formon và thuốc tím với tỷ lệ 35ml Formon + 17g thuốc tím hoặc 18ml Formon + 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/1 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 Formon 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 bàn 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, kê 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 qua 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 Formon + thuốc tím.
- Cọ rửa giá đặt khay trứng.
- Cọ rửa kho dầm bào.
- Dầm bào trước khi đưa vào kho phải khô và phun thuốc sát trùng Formon 2%. Dầm 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 Formon 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 Formon/m³. 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.

V. KIỂM TRA SINH VẬT HỌC TRÚNG GÀ CÀM ÁP

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.

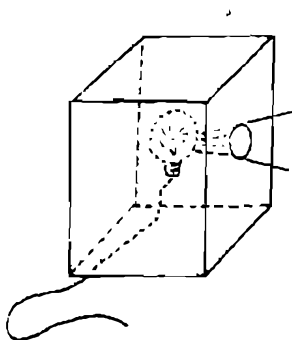
1. Soi trứng kiểm tra sự phát triển phôi lần 1

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, cotton hoặc bằng sắt... kín, riêng mặt trước khoét một lỗ hình tròn đủ để ánh sáng

phát ra chùm kín quả trứng (hình 17). 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 18).

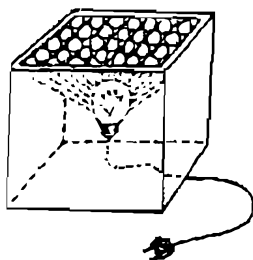
Nếu soi với số lượng trứng lớn, sử dụng thiết bị soi là một thùng hình hộp, cao 0,7-0,8m. Năm mặt thùng kín, còn mặt trên để trống, vừa đặt khay trứng định soi, trong hòm có 1 bóng điện công suất 100W (hình 19). Hiện nay đã có máy soi trứng và loại trứng tự động.



Hình 17.
Hộp soi trứng



Hình 18.
Máy soi trứng



Hình 19.
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 hờ, 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.

VI. 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 B₂, 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, B₁₂ 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, B₂, B₁ 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 nhày này làm lông 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 B₂ và vitamin H, nhưng lại thừa chất đạm (protein) động vật.

VII. ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ ÁP VÀ MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN KHÁC ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN PHÔI VÀ TỶ LỆ ẤP NỞ Ở TRÚNG GÀ

1. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Trong các máy ấp lớn, nhiệt độ ấp trứng gà thường trong phạm vi $37 - 38^{\circ}\text{C}$ 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 $37,8 - 38^{\circ}\text{C}$. 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°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 hờ 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 ($^{\circ}\text{C}$)	Tỷ lệ nở (%)	Thời gian ấp kéo dài (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 CO_2 , H_2S ...), khí nóng trong máy ra ngoài. Đảm bảo thông thoáng khí là đảm bảo cung cấp lượng O_2 cần thiết cho phôi hô hấp và phát triển, đồng thời phải loại khí độc - CO_2 (cacbonic) ra ngoài, đảm bảo lượng CO_2 không quá 0,2% trong máy.

Nếu nồng độ khí CO_2 vượt cao, nồng độ khí 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 đứng nghiêng 45^0 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 B₁* (Thiamin): Đặc trưng khi trong trứng thiếu vitamin B₁ 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 B₁ trong thức ăn.

* *Thiếu vitamin B₂ (Riboflavine).* Khi thiếu vitamin B₂ 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 B₂ 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 B₁₂ (Cobalamine).* Khi thiếu vitamin B₁₂ 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 dư mắt, da chân khô.

* *Thiếu vitamin D₃ (Cholecalciferol).* Khi thiếu vitamin D₃ 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 D₃ 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. Gia cầm con đầu gục vào bụng. Diễn hình gia 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.

VIII. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM RIÊNG CỦA ÁP TRỨNG VỊT, NGAN, NGŨNG, TRỨNG CÚT BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP

1. Áp trứng vịt

Quy trình áp 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 áp 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: $37,4-37,8^{\circ}\text{C}$.
- Từ 8-24 ngày ấp: $37,2-37,5^{\circ}\text{C}$.
- Từ 25-28 ngày ấp: $37,0-37,4^{\circ}\text{C}$.

Còn đối với máy ấp đa kỳ cố định: $37,3-37,4^{\circ}\text{C}$.

** 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 trứng giảm (%)	2-2,5	4-5	7-8	9-11	12-14

- 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 bầm 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 (dương 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 (ngày)	1-11	12-20	20-26	25-31	31-35
Chế độ nhiệt ($^{\circ}\text{C}$)	38,0-38,3	37,7-38	37,4-37,6	37,7-37,8	37,4-37,5

** 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 $37,5-37,8^{\circ}\text{C}$ 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 $37,5-38^{\circ}\text{C}$.
- Từ 9-26 ngày ấp yêu cầu nhiệt độ $37,3-37,5^{\circ}\text{C}$

Từ 27-31 ngày ấp yêu cầu nhiệt độ giảm xuống còn $37,2-37,4^{\circ}\text{C}$ đối với máy đơn kỳ. Còn đối với máy đa kỳ cố định $37,4-37,5^{\circ}\text{C}$.

** 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 (vào ngày ấp thứ)	Kiểm tra lần II (vào ngày ấp thứ)	Kiểm tra lần III (vào ngày ấp 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 trứng	Bắt đầu nở mở mỏ	Nở với số lượng lớn (79-80%)	Kết thúc nở
Gà	Cuối ngày ấp thứ 20	Đầu ngày ấp thứ 21	Cuối ngày ấp thứ 21
Vịt + Gà tây	Ngày ấp thứ 26	Ngày ấp thứ 27	Đầu ngày ấp thứ 28
Ngỗng	Ngày ấp thứ 29	Ngày ấp thứ 30	Đầu ngày ấp thứ 31
Ngan	Ngày ấp thứ 32	Ngày ấp thứ 34	Đầu ngày ấp thứ 35
Cút	Ngày ấp thứ 15	Ngày ấp thứ 16	Đầu ngày ấp 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 trứng giảm (%)	3	5-6	7-8	10	12-13

** Trứng vịt:*

Số ngày ấp	5	10	15	20	25
Khối lượng trứng giảm (%)	2-2,5	4-5	7-8	9-11	12-14

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	4
Phần I: SINH LÝ SINH SẢN Ở GIA CẦM	5
I. Cấu trúc và chức năng sinh lý của cơ quan sinh dục con mái	5
1. Buồng trứng	5
2. Chức năng buồng trứng	7
3. Cơ chế điều hoà quá trình phát triển và rụng trứng	11
4. Ống dẫn trứng	13
5. Động tác đẻ trứng	17
6. Điều hoà quá trình tạo trứng và đẻ trứng	20
II. Cấu trúc và chức năng sinh lý của cơ quan sinh dục con trống	22

1. Cấu tạo cơ quan sinh dục con trống	22
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

III. Điều kiện và quá trình phát triển phôi của trứng gia cầm trong khi ấp

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	43

Phần II: ẤP TRỨNG GIA CẦM BẰNG MÁY CÔNG NGHIỆP (máy ấp tự động)

I. Máy ấp trứng gia cầm

1. Vỏ máy	47
2. Bảng điều khiển tín hiệu tự động	48
3. Giá đỡ khay và khay đựng trứng	48
4. Một số hệ thống khác của máy	50

II. Máy nở trứng gia cầm	57
III. Điều khiển máy ấp, máy nở	60
1. Điều khiển nhiệt độ	60
2. Điều khiển ẩm độ	73
3. Điều khiển bộ phận đảo trứng hoạt động kém	79
4. Điều khiển hệ thống thông khí	79
5. Cách xử lý khi máy đang ấp bị mất điện	80
6. Công việc của người trực máy	81
IV. Vệ sinh sát trùng trạm ấp	83
1. Nội quy vệ sinh tại trạm ấp	83
2. Vệ sinh sát trùng trong trạm ấp	84
3. Vệ sinh sát trùng khu vực trong phòng ấp	85
4. Vệ sinh khu vực ngoài trạm ấp	86
5. Vệ sinh kho và máy móc	86
V. Kiểm tra sinh vật học trứng gia cầm ấp	88
1. Soi trứng kiểm tra sự phát triển phôi lần 1	88
2. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 2	91

3. Soi trứng kiểm tra sự phát triển của phôi lần 3	93
VI. Một số bệnh lý ở gà một ngày tuổi khi ấp trứng bằng máy công nghiệp	95
1. Ấp trứng đã bảo quản lâu ngày	95
2. Bệnh chân, cánh ngắn (Micromelia)	96
3. Bệnh khoèo chân (Perosit)	96
4. Bệnh động kinh (Atexia)	97
5. Bệnh bắt dính khi nở	97
VII. Ảnh hưởng của chế độ ấp và một số điều kiện khác đến sự phát triển phôi và tỷ lệ ấp nở ở trứng gà	98
1. Ảnh hưởng của nhiệt độ	98
2. Ảnh hưởng của ẩm độ	100
3. Ảnh hưởng của độ thông thoáng khí	102
4. Ảnh hưởng của đảo trứng	103
5. Ảnh hưởng của khối lượng trứng	104
6. Ảnh hưởng của sự thiếu vitamin và khoáng	104

VIII. Một số đặc điểm riêng của ấp trứng vịt, ngan, ngỗng, trứng cút bằng máy công nghiệp	107
1. Ấp trứng vịt	107
2. Ấp trứng ngan	112
3. Ấp trứng ngỗng	114
4. Ấp trứng chim cút	115
5. Những thông số về thời gian ấp nở của trứng gia cầm	116
6. Sự giảm khối lượng trứng trong quá trình ấp (Theo G-Petkova, 1978)	117

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội

ĐT: 8523887-8524501-8521940 Fax: (04) 5760748

, CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, TP Hồ Chí Minh

ĐT: 8297157 - 8294521 Fax: (08) 9101036

63 - 630

NN - 03

- 79/1196 - 03

Giá : 11.500 đ