

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TRÀ VINH

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TRÀ VINH

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH

BÁO CÁO TỔNG HỢP

KẾT QUẢ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ ĐỀ TÀI

NGHIÊN CỨU NÂNG CAO TỈ LỆ GÀ TRỒNG ĐƯỢC NƠI RA KHI TIÊM HORMONE VÀO GÀ MÁI ĐỂ TRÊN GIỐNG GÀ NÒI THƯƠNG PHẨM

Cơ quan chủ trì đề tài: Trường Đại học Trà Vinh

Chủ nhiệm đề tài: TS. Lâm Thái Hùng

MỞ ĐẦU

Gà Nòi được nuôi phổ biến, chiếm tỉ lệ khoảng 70% trong các giống gà thả vườn và hiện nay có chiều hướng phát triển mạnh trong cả nước (Nguyễn Văn Thường, 2004). Với vốn đầu tư thấp, có thể tận dụng được nguồn thức ăn rơi vãi và các côn trùng trong vườn thì việc nuôi gà Nòi đã mang lại hiệu quả kinh tế khá cao. Hơn nữa, nuôi gà Nòi mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn nếu tỉ lệ gà trống trong đàn càng cao, bởi vì gà trống lớn nhanh hơn gà mái trong cùng thời gian nuôi. Kết quả nghiên cứu cho thấy gà Nòi lúc trưởng thành con trống nặng 2,8 - 3,2 kg, con mái nặng 2 - 2,2 kg (Nguyễn Văn Thường, 2004); lúc 48 tuần tuổi con trống nặng 3.132 g/con và con mái nặng 2.216 g/con (Nguyễn Văn Quyên, 2008).

Trong khi, trứng gà chứa phôi trống hay mái là do nhiễm sắc thể giới tính của gà mái quy định và tỉ lệ này là tương đương nhau. Đồng thời, nghiên cứu trước đó cho thấy gà mái có thể điều khiển nhiễm sắc thể giới tính được giữ lại trong noãn để đưa vào cực của cơ thể, dẫn đến làm thay đổi tỉ lệ giới tính ở đời sau (Love *et al.*, 2008). Testosterone, progesterone và corticosterone có thể ảnh hưởng đến tỉ lệ giới tính ở đời sau. Tuy nhiên testosterone và progesterone liên quan đến quá trình rụng trứng và thường ngăn cản quá trình rụng trứng của gà mái. Ở gà, corticosterone và hydro-cortisol có nguồn gốc từ glucocorticoid, nó điều hòa một cách chủ động việc sử dụng và cân bằng năng lượng trong suốt quá trình stress và cân bằng hoạt động sinh lý để nâng cao khả năng sống sót. Do tuyến thượng thận trái ở gà gắn vào noãn sào, nên glucocorticoids điều khiển gián tiếp hoạt động của noãn sào ở gà mái là cần thiết cho sự thụ tinh. Nghiên cứu trên gà công nghiệp cho thấy khi tiêm corticosterone liều cao vào cơ thể gà mái 5 giờ trước khi rụng trứng đã nâng cao tỉ lệ gà trống.

Corticosterone và hydro-cortisol nằm trong nhóm glucocorticoid được sản xuất từ vỏ thượng thận và có tác dụng giống nhau. Hiện nay corticosterone không còn tồn tại trên thị trường nên hydro-cortisol được sử dụng để thay thế cho corticosterone trong nghiên cứu này. Vì vậy nghiên cứu nâng cao tỉ lệ gà trống đời sau bằng hydro-cortisol trên giống gà Nòi là cần thiết.

Mục tiêu của Đề tài

Nâng cao tỉ lệ con trống được nở ra trên 70%, để tăng hiệu quả kinh tế cho các hộ nuôi gà Nòi thương phẩm tại tỉnh Trà Vinh.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Vị trí địa lý, khí hậu và đất đai của tỉnh Trà Vinh

Trà Vinh là tỉnh nằm trong khu vực Tây Nam bộ của Việt Nam, phía Đông giáp biển đông, phía Tây giáp tỉnh Vĩnh Long, phía Nam giáp tỉnh Sóc Trăng, phía Bắc giáp tỉnh Bến Tre (Cổng thông tin điện tử tỉnh Trà Vinh, 2013).

Diện tích tự nhiên là 2.341 km², được bao bọc bởi sông Tiền và sông Hậu và có 65 km bờ biển. Trà Vinh nằm trong vùng nhiệt đới có khí hậu mát mẻ quanh năm, nhiệt độ trung bình 26-27⁰C, độ ẩm trung bình 83-85%, lượng mưa trung bình 1.500 mm, ít bị ảnh hưởng bởi bão lũ. Diện tích đất nông nghiệp là 185 ngàn ha, đất ở nông thôn là 3.845 ha, đất chưa sử dụng là 900 ha. Đất cát giồng toàn tỉnh chiếm 6,62% (Cổng thông tin điện tử tỉnh Trà Vinh, 2013).



Hình 1.1. Bản đồ địa lý hành chính của tỉnh Trà Vinh

Như vậy, với diện tích đất giồng cát chiếm 6,62% và đất nông nghiệp chiếm tỷ lệ lớn nên việc phát triển gà thả vườn, đặc biệt là gà Nòi là hoàn toàn có thể.

1.2 Tình hình chăn nuôi gà thả vườn ở ĐBSCL

Nuôi gà thả vườn phát triển khắp mọi vùng nông thôn và đàn gà thả vườn chiếm 65-70% tổng đàn gà cả nước (Lê Hồng Mận, 2002). Giống gà thả vườn được nuôi bằng 3 phương thức như nuôi thả hoàn toàn, nuôi bán chăn thả và nuôi nhốt hoàn toàn (Dương Thanh Liêm, 2003). Kết quả phân tích của Nguyễn Quốc Nghi và *ctv.* (2011) cho thấy nuôi gà thả vườn bán công nghiệp ở ĐBSCL mang lại hiệu quả kinh tế khá cao cho người nuôi và cần mở rộng qui mô sản xuất để tăng thu nhập cho nông hộ.

Giống gà thả vườn được nuôi phổ biến ở ĐBSCL bao gồm gà Tàu Vàng, gà Ác, gà Tre, gà Tam Hoàng, gà Lương Phượng..., trong đó giống gà Nòi được người dân nuôi nhiều nhất (Nguyễn Văn Quyên, 2008). Những hộ nuôi bán chăn thả với qui mô nhỏ đã chọn mua con giống tại địa phương, còn hộ nuôi với qui mô lớn thì chọn con giống tại các Trung tâm sản xuất con giống (Nguyễn Quốc Nghi và *ctv.*, 2011). Gà được nuôi thả vườn chiếm khoảng 70% trong ngành chăn nuôi gà và nó đóng góp lớn vào phát triển kinh tế của đất nước. Hơn nữa, gà thả vườn của Việt Nam có nguồn gen đa dạng và thịt gà thả vườn đáp ứng được thị hiếu của người tiêu dùng và phù hợp với ẩm thực của người Việt, đặc biệt là gà Nòi.

Thức ăn dùng nuôi gà thả vườn tại ĐBSCL có 3 nguồn như thức ăn nguyên liệu của địa phương, thức ăn công nghiệp và thức ăn có sẵn trong vườn. Thức ăn có sẵn trong vườn gồm các loại hạt, các loại cỏ tươi, các loại sâu bọ và côn trùng (Nguyễn Hữu Tinh, 1999). Tầm gạo được nông hộ sử dụng để nuôi gà Nòi con và lúa nguyên hạt được dùng để nuôi gà giò, gà trưởng thành và gà sinh sản (Nguyễn Văn Quyên, 2008). Kết quả nghiên cứu của Đỗ Võ Anh Khoa và Nguyễn Minh Thông (2012) cho thấy hầu hết thức ăn công nghiệp đang có ngoài

thị trường đều đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho gà Tàu Vàng giai đoạn úm, tỉ lệ nuôi sống của gà 1-4 tuần tuổi với các loại thức ăn công nghiệp không khác biệt và đạt tỉ lệ 97,92%.

1.3 Sinh lý sinh sản của gà

1.3.1 Quá trình hình thành và đẻ trứng

Khối lượng trứng gà nặng khoảng 60g trong đó gồm 40g nước, 7g protein, 7g lipid, 0,4g carbohydrate, 2,5g khoáng và 3g chất không là kim loại. Nó gồm 3 phần: lòng đỏ 300g/kg, lòng trắng 600g/kg và phần vỏ 80g/kg, các phần này không cùng nguồn gốc, cấu trúc hay thành phần hóa học (Gilbert, 1971; 1979).

Quá trình tạo ra 1 quả trứng mất khoảng 24 giờ, trải qua 5 vùng của ống dẫn trứng. Phần lớn là vùng tạo noãn hoàng, kể đến lòng trắng được tạo ra ở vùng lớn nhất của ống dẫn trứng mất khoảng 3 giờ. Lòng trắng bên trong đặc và loãng dần ở phía bên ngoài. Vỏ lụa được tạo ra ở trước phần eo của ống dẫn trứng và vỏ được tạo ra ở phần eo khoảng 20 giờ. Âm đạo là đoạn cuối của ống dẫn trứng, là nơi đẻ trứng và chứa tinh trùng. Cấu trúc hình túi làm cho tinh trùng sống sót lâu dài, trong đó ở gà là 10 ngày.

Thành phần chính của lòng đỏ được tạo ra từ gan gồm lipoprotein và phosphoprotein, chất này xuất hiện trong máu khi gà mái trong tuổi đẻ (Gilbert, 1980). Giai đoạn đầu xảy ra sự tổng hợp lòng đỏ và nguồn gốc có thể được hình thành trong tế bào granulosa. Trong nang trứng đã chín, áp suất keo thẩm thấu của dịch nang tăng lên dẫn tới phá vỡ vách nang. Do chuyển động liên tục của thành phần mà nó thu được trứng ở đây và nếu có tinh trùng thì việc thụ tinh sẽ xảy ra tại phần này. Trứng dừng lại ở phần này không quá 30 phút.

Lớp lòng trắng đầu tiên bao bọc xung quanh tế bào trứng ở cổ phần và protein của albumin được tổng hợp trong tế bào tạo lòng trắng trong ống dẫn

trứng. Có khoảng 40 loại protein được xác định (Feeney và Allison, 1969) nhưng chỉ một vài loại có liên quan đến protein của lòng trắng trứng avidin, lysozyme, ovalbumin, ovotransferrin và ovomucoid. Phần tạo lòng trắng dài nhất của ống dẫn trứng, nó có thể dài đến 30 - 50 cm. Chất tiết ra của tuyến ở xung quanh lòng đỏ đầu tiên đặc và sau đó loãng. Các tuyến hình này được kích thích bằng estrogen và progesteron. Thời gian trứng ở trong phần tạo lòng trắng không quá 3 giờ.

Cổ ống dẫn trứng là phần hẹp của ống dẫn trứng dài 8 cm là nơi tạo màng vỏ lụa. Trứng nằm trong đoạn eo gần 1 giờ. Tử cung là đoạn tiếp của đoạn eo, chiều dài 10 - 12 cm. Trong thời gian trứng ở tử cung thì khối lượng trứng tăng gần gấp đôi.

Vỏ trứng được hình thành cũng do dịch tiết của tuyến tử cung. Sản xuất 1 vỏ trứng bắt buộc gà mái phải trao đổi Ca vì mỗi trứng chứa 2 g Ca, số lượng này tương đương 10% số lượng thành phần trong cơ thể của gà. Để đáp ứng cho nhu cầu này, đòi hỏi ruột phải hấp thu thật hiệu quả lượng Ca có trong thức ăn, nhưng phụ thuộc vào oestrogen và khả năng Ca với liên kết protein. Ca hấp thu sẽ được sử dụng trực tiếp vào Ca hóa thành vỏ trứng hoặc được tích lũy vào trong xương gà mái. Từ bên ngoài vỏ trứng được phủ một lớp trên vỏ mỏng ánh, màng này được tạo bằng chất tiết của tế bào biểu mô tử cung.

Hầu hết gà mái đẻ trứng liên tiếp sau khoảng thời gian 23 - 26 giờ. Nếu thời gian này dài hơn 24 giờ, mỗi trứng trong giai đoạn liên tiếp nhau sẽ được đẻ trong ngày khác. Những quả trứng đẻ vào buổi chiều sẽ nằm trong ống dẫn trứng lâu hơn những quả trứng đẻ vào buổi sáng. Trứng cuối cùng được đẻ muộn khi chuối đẻ bị gián đoạn và chu kì rụng trứng sẽ chấm dứt. Hầu hết quá trình rụng trứng xảy ra vào buổi sáng.

Sự sinh sản ở gà không có chu kỳ động dục, không mang thai và được tác động của nhiều hormone nội tiết. Yếu tố chính làm thành thực giới tính là do ngày dài tăng dần, ánh sáng ban ngày làm thay đổi yếu tố tổng hợp tropin sinh dục (GnRF), làm cho buồng trứng tăng tiết steroid. Sự tăng dần oestrogen làm giảm LH trong huyết tương, ngay lúc rụng quả trứng đầu tiên (Williams và Sharp, 1977). Trong suốt chu kỳ rụng trứng ban ngày thì sau đó sự thành thực giới tính xảy ra, nang trưởng thành nhờ FSH, mặc dù LH là quan trọng. Tuy nhiên chức năng của LH là làm nang trưởng thành rụng. Sự kích thích tạo ra LH diễn ra do sự chuyển tiếp từ ngày sang đêm, mặc dù sự hình thành thật sự của LH xảy ra vài giờ sau đó. Ngoài ra, LH tác động làm tăng progesteron. Hormone này ảnh hưởng chủ động, tăng cường kích thích tạo ra LH và sự tương tác của 2 hormone này lên đến đỉnh cao nhất. Prostaglandin đóng vai trò quan trọng trong quá trình di chuyển của trứng qua vòi trứng đến nơi đẻ. Đồng thời, hormone oxytocine cũng rất quan trọng trong lúc gà đẻ trứng.

1.3.2 Ấp trứng

Ấp trứng và nuôi con là đặc tính tồn tại trên phần lớn các giống gà, đó là thời gian gà mái không đẻ trứng mà giúp trứng nở ra con và nuôi con đến khi gà hoàn toàn tự do (Ramsey, 1953). Ấp trứng là gà mái nằm trong ổ khoảng 3 tuần cho đến khi các trứng được nở ra gà con (Opel và Proudman, 1988; Ruscio và Adkins-Regan, 2004). Đồng thời ấp trứng và nuôi con chỉ giới hạn ở con mái (Ruscio và Adkins-Regan, 2004). Hiện tượng nằm ổ ấp lúc đầu diễn ra vào ban đêm và tiến triển đến ban ngày khi đó gà đã ấp hoàn toàn (Lea *et al.*, 1981).

Đối với giống gà Bantam thì trong suốt 3 tuần ấp, chúng đã ở trong ổ 90-99% thời gian, chỉ xuống ổ 2 lần trong ngày vào buổi sáng và buổi chiều (Lea *et al.*, 1981; Bertrand, 1994). Điều này cũng giống như khi quan sát trên một số

giống gà hoang dã (Duncan *et al.*, 1978). Trong thời gian ấp những gà thuần hóa rời ổ để thực hiện những hoạt động như ăn uống, tìm kiếm cỏ rác và những hoạt động khác (Savory *et al.*, 1978; Bertrand, 1994).

1.4 Sự hình thành giới tính của phôi gà

Động vật hữu nhũ có bộ nhiễm sắc thể giới tính là XX:XY, trong đó XY là giới tính đực, nhưng đối với gà thì bộ nhiễm sắc thể giới tính là ZZ:ZW, trong đó con mái lại mang nhiễm sắc thể giới tính là ZW (Craig *et al.*, 2004). Trong quá trình giảm phân, gà trống tạo ra tinh trùng mang nhiễm sắc thể giới tính Z, còn gà mái tạo ra noãn mang nhiễm sắc thể Z hoặc W. Phôi mang nhiễm sắc thể ZZ sẽ phát triển thành gà trống và phôi mang nhiễm sắc thể ZW sẽ phát triển thành gà mái.

1.5 Ảnh hưởng của hormone lên tỉ lệ giới tính ở đời sau của gà

Theo Kristen (2011) cho biết có 3 loại hormone tự nhiên có thể ảnh hưởng đến tỉ lệ giới tính ở đời sau như các hormone sinh sản; testosterone và progesterone; corticosterone. Tuy nhiên testosterone và progesterone liên quan đến quá trình rụng trứng và thường ngăn cản quá trình rụng trứng của gà mái đẻ. Ở gà, corticosterone có nguồn gốc từ glucocorticoid; nó điều hòa một cách chủ động việc sử dụng và cân bằng năng lượng trong suốt quá trình stress và cân bằng các hoạt động sinh lý để tối đa cơ hội sống sót. Vì tuyến thượng thận trái ở gà gắn vào noãn sào, nên glucocorticoids có thể điều khiển gián tiếp hoạt động noãn sào, cũng như sự tuần hoàn của corticosterone tăng ở gà mái là cần thiết cho sự thụ tinh thành công ở gà.

Nghiên cứu của Kristen (2011) trên gà với 2 nhóm được tiêm dung dịch chứa 20 μ g corticosterone và 0 μ g corticosterone/con lúc 19 giờ sau khi gà đẻ. Kết quả cho thấy đối với gà được tiêm 20 μ g corticosterone đã cho tỉ lệ trống là

71%, trong khi gà tiêm dung dịch không chứa corticosterone chỉ cho tỉ lệ trống 48%. Trong khi đó, các nghiên cứu trước đây cho thấy khi sử dụng corticosterone và progesterone với liều thấp đã làm tỉ lệ nở gà mái cao.

Việc tiêm corticosterone được thực hiện 5 giờ trước khi đẻ trứng là do quá trình giảm phân I hoàn tất khoảng 2 - 4 giờ trước khi đẻ (Yoshimura *et al.*, 1993). Nhiều nghiên cứu cho thấy hormone có khả năng điều khiển tỉ lệ giới tính nguyên thủy thông qua sự phân chia một cách không ngẫu nhiên của nhiễm sắc thể suốt quá trình giảm phân I (Kracko, 1995; Pike và Petrie, 2003; Rutko và Badyaev, 2008).

Tỉ lệ giới tính nguyên thủy của gà được ghi nhận là liên quan đến giống và điều kiện môi trường (Pike và Petrie, 2003; Alonso-Alvarez, 2006), nhưng không biết rõ cơ chế điều khiển tỉ lệ giới tính nguyên thủy. Gà mái điều khiển giới tính đời sau trước khi đẻ trứng vì con mái chứa dị giao tử, tạo ra noãn chứa cả W và Z cho đời sau. Giới tính của đời sau được xác định trước khi đẻ 2 - 4 giờ trong suốt quá trình phân chia nguyên nhiễm khi 1 nhiễm sắc thể giới tính được giữ lại trong noãn và cái còn lại được phân chia vào cực của cơ thể (Kristen, 2011). Do đó, con mái có thể quyết định giới tính của đời sau trước khi đẻ trứng, có thể sự phân chia không ngẫu nhiên của nhiễm sắc thể giới tính trong suốt quá trình phân chia nguyên nhiễm đầu tiên (Kracko, 1995; Pike và Petrie, 2003; Alonso-Alvarez, 2006). Kết quả này khác với các nghiên cứu gần đây trên các giống gà khác đã cho thấy tỉ lệ con mái cao hơn khi corticosterone huyết tương được nâng lên bằng cách đưa vào hoặc gà bị stress thường xuyên.

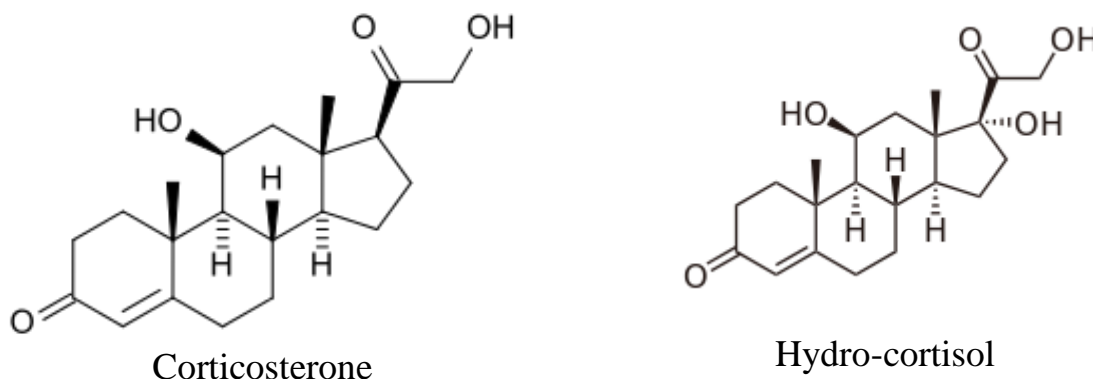
Trong trường hợp này, sự hiện diện của corticosterone thường xuyên có thể ngăn cản sự tác động của corticosterone sẽ kích thích tạo ra con trống. Hoặc có thể nâng cao corticosterone thường xuyên có thể tác động đến hormone khác như

progesterone hay testosterone (Kristen, 2011) và có thể tác động bằng cách gây ảnh hưởng hoặc làm giảm hormone này. Hơn nữa, corticosterone có thể tác động trực tiếp lên sự phát triển nang, cũng như thụ thể glucocorticoid và enzymes dẫn đến xảy ra việc trao đổi glucocorticoids trong buồng trứng của gà (Kristen, 2011).

1.6 Cấu tạo hóa học, tác dụng và sự thay đổi hàm lượng corticosterone ở gà

1.6.1 Cấu tạo hóa học của corticosterone và hydro-cortisol

Công thức hóa học của corticosterone là $C_{21}H_{30}O_4$ (4-pregnen-11 μ , 21-diol-3, 20-dione) và của Hydro-cortisol là $C_{21}H_{30}O_5$ (11, 17, 21-trihydroxy-, (11beta)-4-pregnene-3, 20-dione) (Wikipedia, 2014).



Hình 1.2. Công thức cấu tạo của corticosterone và hydro-cortisol

1.6.2 Tác dụng của corticosterone và hydro-cortisol

Hydro-cortisol và corticosterone nằm trong nhóm glucocorticoid được sản xuất từ vỏ thượng thận. Hydro-cortisol còn được gọi là cortisol, corticosterone, 11-deoxycortisol và cortisone là các loại glucocorticoids được tìm thấy phần lớn ở loài có xương sống (Tulane University, 2014). Hydro-cortisol và corticosterone có tác dụng giống nhau như:

Tác dụng lên chuyển hóa:

Glucid: tăng tạo đường mới ở gan, giảm sử dụng glucose ở tế bào, làm tăng glucose máu, có thể gây đái đường, tương tự đái đường yên. Protein: tăng thoái hóa protein ở hầu hết tế bào cơ thể, trừ tế bào gan. Tăng chuyển axit amin vào tế bào gan, tăng tổng hợp protein ở gan, tăng chuyển axit amin thành glucose. Tăng nồng độ axit amin, làm giảm vận chuyển axit amin vào tế bào trừ gan. Lipid: tăng thoái hóa lipid ở mô mỡ gây tăng nồng độ axit béo tự do huyết tương và tăng sử dụng để cho năng lượng; tăng oxi hóa axit béo ở mô.

Tác dụng chống stress:

Khi bị stress, cơ thể lập tức tăng lượng ACTH, sau vài phút, một lượng lớn cortisol được bài tiết bởi vỏ thượng thận, có thể tăng đến 300 mg/24giờ. Có lẽ do cortisol huy động nhanh axit amin và mỡ dự trữ, cung cấp năng lượng cho tổ chức; đồng thời các axit amin này được dùng để tổng hợp các chất cần duy trì cho sự sống tế bào như purines, pyrimidines và creatine phosphate.

Tác dụng chống viêm:

Cortisol làm giảm tất cả các giai đoạn của quá trình viêm, đặc biệt ở liều cao, tác dụng này được sử dụng trên lâm sàng. Do cortisol làm ổn định màng lysosom trong tế bào và ức chế men phospholipaza A2, ngăn cản hình thành các chất gây viêm như leukotrien, prostaglandins, đây là hai chất gây dẫn mạch, tăng nhiệt độ, tăng tính thấm mao mạch trong các phản ứng viêm.

Tác dụng chống dị ứng:

Cortisol ức chế sự giải phóng histamin trong các phản ứng kháng nguyên-kháng thể, do đó làm giảm hiện tượng dị ứng.

1.6.3 Sự thay đổi hàm lượng corticosterone ở gà

Corticosterone là hormone stress ở động vật, có nghĩa nó sẽ giảm đáng kể khi con vật bị stress. Giáo sư Tracy Bale cho biết stress xảy ra ở chuột đực tạo nên một sự thay đổi di truyền trong tinh trùng của chúng và sẽ tái lập trình một phần ở não bộ của con cái chúng, con cái những nhóm bị stress hiển thị mức độ tăng đáng kể hormone corticosterone (ở người là cortisol) trong phản ứng đối với chúng stress (Hải Huỳnh, 2014).

Nồng độ corticosterone trong huyết tương của gà bình thường vào khoảng 1,3 ng/ml (Dehnhard *et al.*, 2002). Trong khi đó, Vanmontfort *et al.* (1997) cho biết nồng độ corticosterone trong huyết tương giảm đáng kể từ 2,5 ng/ml xuống khoảng 0,5 ng/ml trong trường hợp gà mái không bị stress trong khoảng 12 - 48 giờ. Kết quả nghiên cứu cho thấy corticosterone trong cơ thể gà tăng đột ngột lên 25 ng/ml sau khi tiêm ACTH 15 phút (Dehnhard *et al.*, 2002), nhưng lại giảm xuống mức bình thường sau 4 giờ. Bên cạnh đó, hàm lượng corticosterone đã tăng lên sau 1 giờ và giảm xuống dưới mức bình thường sau 6 giờ nếu tiêm desoxycorticosterone (Dehnhard *et al.*, 2002). Ngoài ra, các nghiên cứu cho thấy khi tiêm corticosterone vào cơ thể gà thì không ảnh hưởng đến hàm lượng glucose huyết tương (Hazelwood và Cieslak, 1989; Lagadic *et al.*, 1990; Augustine và Denbow, 1991; Donaldson *et al.*, 1991), hàm lượng glucose chỉ tăng sau khi tiêm từ 270 và 300 phút ở gà.

Đối với thằn lằn thì corticosterone của con cái không ảnh hưởng đến tỉ lệ giới tính ở đời sau mà ảnh hưởng đến kiểu hình của đời sau ở nhiều mức độ (Meylan *et al.*, 2002; Belliure *et al.*, 2004; De Fraipont *et al.*, 2000). Tuy nhiên, các mức độ corticosterone huyết tương của con mẹ đã không chuyển trực tiếp vào trứng, cũng như nhau thai đóng vai trò quan trọng trong vận chuyển

hormone (Painter *et al.*, 2002; Painter và Moore, 2005). Trái lại, lượng nhỏ corticosterone có thể chuyển vào trứng trong việc đáp ứng các mức độ huyết tương của con mẹ (Painter *et al.*, 2002). Sự chuyển tải giới hạn như vậy ảnh hưởng sâu đến sự phát triển phôi, cũng như những ảnh hưởng lớn của corticosterone được ghi nhận bởi (Nelson, 1994; Schwabl, 1996). Hơn nữa, corticosterone của con mẹ liên quan đến sự điều hòa của việc di chuyển nước nhau thai ở giai đoạn chính của sự phát triển phôi (Dauphin-Villemant và Xavier, 1986), đó là điều cần thiết để hoàn thành sự phát triển (Massot *et al.*, 1992).

1.7 Năng suất sinh sản của gà Nòi

Gà Nòi thuộc nhóm gà có năng suất trứng thấp, theo Nguyễn Văn Thường (2004) thì năng suất trứng bình quân 40 - 50 trứng/năm và mỗi lứa đẻ 10 - 12 trứng/ổ; Nguyễn Văn Quyên (2008) cho biết gà Nòi đẻ trứng đầu tiên lúc 219 ngày, trung bình 48 trứng/mái/năm, trung bình 11 trứng/mái/ổ, thời gian ấp nở/ổ là 21,5 ngày và thời gian đẻ lại sau khi ấp không nuôi con là 18,21 ngày. Trong khi đó, tỉ lệ đẻ trứng của gà Nòi Bến Tre giai đoạn 23-29 tuần tuổi là 30,9%, khối lượng trứng 39,15 g (Lê Phát Đạt, 2013) và tỉ lệ đẻ trứng của gà Nòi Cần Thơ cao ở tuần đẻ thứ 9 đến tháng thứ 3 là 24,8%, khối lượng trứng trung bình 38,1g (Nguyễn Văn Quyên, 2008).

Theo nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) cho thấy tỉ lệ nở/trứng ấp là 46,3%, chỉ số hình dạng của trứng 1,33. Theo Bùi Hữu Đoàn (2011) thì chỉ số hình dáng trứng trung bình của gà là 1,32 và trứng có chỉ số hình dạng xung quanh trị số trung bình là tốt nhất.

Chương 2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH

2.1 Thời gian và địa điểm tiến hành

Thí nghiệm 1 và 2 được thực hiện từ tháng 12/2012 đến 06/2013 tại trại Thực nghiệm Chăn nuôi - Trường Đại học Cần Thơ. Thí nghiệm 3 và 4 được thực hiện từ tháng 06/2013 đến 04/2014 tại nông hộ thuộc xã Hiệp Mỹ Đông và Kim Hòa - huyện Cầu Ngang - tỉnh Trà Vinh.

2.2 Bố trí thí nghiệm

2.2.1 Thí nghiệm 1: xác định tỉ lệ gà trống khi tiêm hydro-cortisol vào gà Nòi mái sau khi đẻ 19,5 giờ

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức, lặp lại 4 lần và mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 2 mái và 1 trống. Mỗi ô chuồng rộng 0,3 m², sàn và các vách ngăn đều bằng kẽm. Gà được nuôi nhốt riêng biệt từng con và được ăn uống tự do. Gà được tiêm hydro-cortisol vào cơ ức sau khi đẻ 19,5 giờ. Nghiệm thức đối chứng: gà được tiêm dung dịch không chứa hydro-cortisol; nghiệm thức 2 đến 6: gà được tiêm hydro-cortisol với liều lần lượt 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mg/kg thể trọng. Tổng số có 48 con mái và 24 con trống được bố trí để theo dõi số liệu.

2.2.2 Thí nghiệm 2: xác định tỉ lệ gà trống khi tiêm hydro-cortisol vào gà Nòi mái sau khi đẻ 18,5 giờ

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức, lặp lại 4 lần và mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 2 mái và 1 trống. Mỗi ô chuồng rộng 0,3 m², sàn và các vách ngăn đều bằng kẽm. Gà được nuôi nhốt riêng biệt từng con và được ăn uống tự do. Gà được tiêm hydro-cortisol vào cơ ức sau khi đẻ 18,5 giờ. Nghiệm thức đối chứng: gà được tiêm dung dịch không chứa hydro-

cortisol; nghiệm thức 2 đến 6: gà được tiêm hydro-cortisol với liều lần lượt 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mg/kg thể trọng. Tổng số có 48 con mái và 24 con trống được bố trí để theo dõi số liệu.

2.2.3 Thí nghiệm 3: đánh giá sự phát triển của gà con đến 90 ngày tuổi

Thí nghiệm được bố trí theo hình thức phân lô với 2 lô, mỗi lô 50 con (gà con ở lô 1 được tạo ra từ gà mẹ không tiêm hydro-cortisol và gà con ở lô 2 lấy từ gà mẹ được tiêm hydro-cortisol liều 2,5 mg/kg thể trọng sau khi gà đẻ 18,5 giờ). Các trứng được ấp bằng máy ấp. Sau khi nở thì gà được nuôi úm 28 ngày tuổi sau đó được thả trên nền đất với diện tích 3 m²/con. Trong suốt thời gian thí nghiệm thì gà được ăn uống tự do.

Gà được lấy mẫu máu để kiểm tra hàm lượng hydro-cortisol lúc 90 ngày tuổi (10 mẫu từ gà mẹ không tiêm hydro-cortisol và 10 mẫu từ gà mẹ được tiêm hydro-cortisol). Gà được nuôi đến 112 ngày tuổi để mổ khảo sát 20 con (10 con từ gà mẹ không tiêm hydro-cortisol và 10 con từ gà mẹ được tiêm hydro-cortisol; tỉ lệ trống mái được mổ khảo sát là bằng nhau) nhằm đánh giá tỉ lệ các phân thân thịt.

2.2.4 Thí nghiệm 4: nuôi gà mái chăn thả tại nông hộ để kiểm tra tỉ lệ gà trống

Thí nghiệm được thực hiện theo hình thức phân lô chăn thả trên 10 gà mái với mỗi lô 5 mái. Gà được nuôi chăn thả trên diện tích 5 m²/con đến lúc chuẩn bị đẻ thì được nuôi nhốt bằng chuồng sàn diện tích 0,3 m²/con. Gà được tiêm hydro-cortisol 2,5 mg/kg thể trọng lúc 18,5 giờ sau khi gà đẻ (theo đúng qui trình tiêm hydro-cortisol ở thí nghiệm 3) và các trứng được ấp tự nhiên. Gà con nở ra

được nuôi để đánh giá tăng khối lượng cơ thể hàng tháng và xác định tỉ lệ trống mái lúc 90 ngày tuổi.

2.3 Giống gà thí nghiệm

Các gà Nòi mái và trống sử dụng trong thí nghiệm được tuyển chọn mua lúc 4 tháng tuổi từ trại gà giống tại huyện Chợ Lách - tỉnh Bến Tre. Đây là giống gà mang đặc điểm của gà Nòi với khối lượng cơ thể, màu lông, màu chân, màu mắt, kiểu hình mỏ, năng suất sinh sản và khối lượng trứng.

2.4 Thức ăn dùng trong thí nghiệm

Gà ở thí nghiệm 1, 2 và giai đoạn đẻ ở thí nghiệm 4 được nuôi bằng thức ăn gà đẻ Proconco (CP 17% và năng lượng trao đổi 2.650 kcal/kg TT). Gà ở thí nghiệm 3 và gà con ở thí nghiệm 4 được nuôi bằng thức ăn Proconco dùng cho gà thả vườn nuôi thịt.

2.5 Các chỉ tiêu theo dõi

Thí nghiệm 1 và 2 theo dõi năng suất trứng, đường kính lớn, đường kính nhỏ, chỉ số hình dáng trứng, khối lượng trứng và tỉ lệ gà trống.

Thí nghiệm 3 theo dõi tăng khối lượng cơ thể của gà hàng tháng và xác định hàm lượng hydro-cortisol trong máu lúc 90 ngày tuổi; mổ khảo sát để xác định tỉ lệ các phần thân thịt lúc 112 ngày tuổi.

Thí nghiệm 4 theo dõi tăng khối lượng cơ thể của gà hàng tháng và xác định tỉ lệ gà trống lúc 90.

2.6 Phương pháp xác định các chỉ tiêu

2.6.1 Xác định gà trống mái

Trứng đầu tiên không được sử dụng để tính tỉ lệ gà trống/tổng số gà. Xác định tỉ lệ gà trống mái ở thí nghiệm 1 và 2 bằng phương pháp của Clinton *et al.* (2001). Để xác định gà trống mái theo phương pháp này thì trứng gà được ấp máy 10 ngày và được thực hiện qua 3 giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1 là tách chiết DNA từ phôi trứng: cho lần lượt các hóa chất 700 μ l digestion buffer, 70 μ l SDS 10% và 18 μ l proteinase K vào tube 2 ml. Sau đó, cắt khoảng 50 - 100 mg mẫu, băm nhỏ, cho vào tube, ngâm ở 37°C trong 12 - 24 giờ. Cho vào 700 μ l phenol : chloroform, lắc đều, li tâm 10.000 rpm/10 phút. Hút dịch lỏng phía trên cho qua tube mới. Cho thêm vào tube 700 μ l chloroform, lắc đều, li tâm 10.000 rpm/10 phút. Hút phần dịch lỏng phía trên cho qua tube mới. Cho thêm 700 μ l Isopropanol + 70 μ l NaOAC, li tâm 10.000 rpm/5 phút. Gạn bỏ dịch nổi, thu lấy kết tủa. Cho thêm 700 μ l ethanol 70%, lắc nhẹ, li tâm 10.000 rpm/5 phút. Bỏ phần dịch nổi, thu lấy kết tủa DNA. Để khô DNA ở nhiệt độ phòng. Thêm 500 μ l TE 1x để ở nhiệt độ phòng 12 - 24 giờ. Hút 10 μ l DNA + 1990 μ l nước cất hai lần để đo OD, những mẫu đạt chất lượng sẽ được pha loãng về nồng độ 50 ng/ μ l. Hút 2 μ l DNA + 2 μ l dung dịch nhuộm mẫu để tiến hành kiểm tra trên gel agarose 1%. Sản phẩm DNA còn lại được trữ ở -20°C.

Giai đoạn 2 là khuếch đại đoạn gen bằng phương pháp PCR: nhân gen Primer và chu trình nhiệt được tham khảo từ Clinton *et al.* (2001).

Bảng 2.1. Trình tự primer tương ứng với gen

Tên Gene	Trình tự primer (5' - 3')	Nhiệt độ T _m	Chiều dài (bp)
18S	Fw: AGCTCTTTCTCGATTCCGTC Rev: GGGTAGACACAAGCTGAGCC	54	256
W-chick	Fw: CCCAAATATAACACGCTTCACT Rev: GAAATGAATTATTTTCTGGCGAC	54	415

Sau khi trích DNA từ phôi, tiến hành phản ứng nhân gen bằng máy PCR với cặp môi chuyên biệt ở Bảng 2.1, thành phần mix ở Bảng 2.2 và theo chu trình nhiệt ở Bảng 2.3.

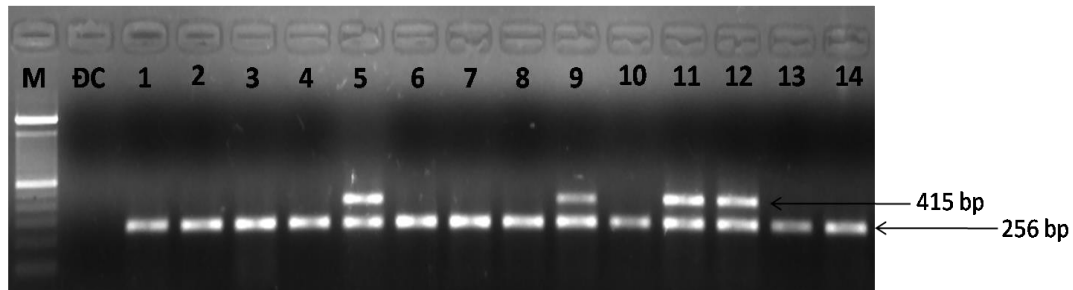
Bảng 2.2. Thành phần mix phản ứng PCR

STT	Thành phần	Nồng độ gốc	Nồng độ trong 1 thể tích phản ứng	Thể tích cần dùng (μl)
1	Nước khử ion	-	-	13,3
2	PCR buffer	10x	1x	2
3	MgCl ₂	25mM	1,25mM	1
4	dNTP	10mM/each	0,25mM/each	0,5
5	Môi xuôi	10pm/ul	0,25pm	0,5
6	Môi ngược	10pm/ul	0,25pm	0,5
7	Taq polymerase	5u/ul	1u	0,2
8	DNA	50ng/ul	100ng	2
Tổng thể tích				20

Bảng 2.3. Chu kỳ nhiệt cho phản ứng PCR

Giai đoạn	Nhiệt độ	Thời gian	Chu kỳ
1	94 °C	2 phút	1
2	94°C	5 giây	35
	54°C	5 giây	
	72°C	5 giây	
3	72°C	5 phút	1
4	4°C	∞	

Giai đoạn 3 là đọc kết quả: sản phẩm PCR được kiểm tra trên gel agarose 2% bằng bộ điện di một chiều và được chụp hình bằng hệ thống chụp hình gel, điều chỉnh ánh sáng và quan sát các băng DNA xuất hiện trên gel. Nếu có 1 băng trên gel thì đó là gà trống, ngược lại nếu có 2 băng là gà mái.



Ghi chú: M: thang chuẩn 100 bp, Fermentas; DC: đối chứng âm (không có DNA); Giếng 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10: phôi gà trống; Giếng 5, 9: phôi gà mái; Giếng 11, 12: đối chứng dương (gà mái) và Giếng 13, 14: đối chứng dương (gà trống).

Hình 2.1 Băng DNA trên gel

Xác định tỉ lệ trống mái của gà ở thí nghiệm 3 và 4 bằng cách quan sát ngoại hình của gà lúc 90 ngày tuổi. Trứng đầu tiên không để lại ấp mà loại bỏ ngay khi mới đẻ.

$$\text{Tỉ lệ gà trống (\%)} = \frac{\text{số gà trống} \times 100}{\text{tổng số gà kiểm tra}}$$

2.6.2 Phương pháp xác định nồng độ hydro-cortisol trong máu gà

Máu gà sau khi lấy đã được lắng để bỏ huyết cầu và chỉ lấy huyết tương với thể tích 3 ml/mẫu. Sau đó các mẫu được li tâm để tách bỏ hoàn toàn huyết cầu và được trích lấy huyết tương 2 ml để kiểm tra nồng độ hydro-cortisol. Xác định nồng độ hydro-cortisol trong huyết tương của gà ở thí nghiệm 3 theo phương pháp Định hóa phát quang bằng máy Modular ISE 1800 - Hitachi.

2.6.3 Xác định tỉ lệ các phần thân thịt

Tỉ lệ thân thịt

Cân khối lượng gà trước khi giết mổ, sau đó bỏ tiết, lông, lòng, đầu và chân gọi là thân thịt,

Tỉ lệ thân thịt (%) = $100 \times \text{khối lượng thân thịt} / \text{khối lượng gà trước khi giết mổ}$.

Tỉ lệ thịt ức

Lọc bên trái thịt ức sau đó nhân đôi là khối lượng thịt ức,

Tỉ lệ thịt ức (%) = $100 \times \text{khối lượng thịt ức} / \text{khối lượng thân thịt}$.

Tỉ lệ thịt đùi

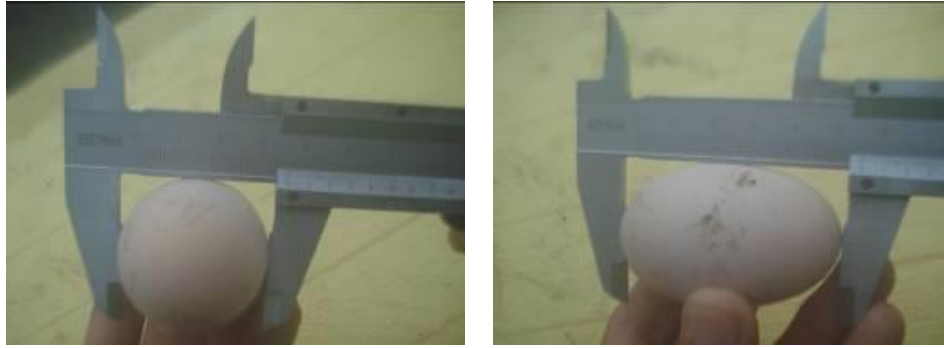
Lọc lấy toàn bộ thịt đùi bên trái sau đó nhân đôi là khối lượng thịt đùi,

Tỉ lệ thịt đùi (%) = $100 \times \text{khối lượng thịt đùi} / \text{khối lượng thân thịt}$.

2.6.4 Đo đường kính và cân khối lượng trứng

Đo đường kính trứng bằng thước kẹp và chỉ số hình dáng trứng được tính theo công thức:

Chỉ số hình dáng trứng = $\text{đường kính lớn (mm)} / \text{đường kính nhỏ (mm)}$.



Hình 2.2. Đo đường kính trứng

Cân khối lượng trứng bằng cân đồng hồ có khối lượng tối đa 500 g và phân độ 1 g.



Hình 2.3. Cân khối lượng trứng gà

2.6.5 Xác định năng suất trứng gà

Năng suất trứng được cộng dồn từ trứng đầu tiên đến trứng cuối cùng của 1 kỳ đẻ của tất cả gà mái của nghiệm thức/tổng số gà mái của nghiệm thức đó.

2.6.6 Đánh giá sự phát triển của gà

Đánh giá sự phát triển của gà qua việc xác định tăng khối lượng hàng tháng.

Tăng khối lượng cơ thể hàng tháng (g/con) = khối lượng cơ thể cuối tháng (g/con) - khối lượng cơ thể đầu tháng (g/con).

2.6.7 Qui trình sử dụng vắc xin cho gà

Gà con giai đoạn nuôi úm ở thí nghiệm 3 và 4 được tiêm phòng theo qui trình ở Bảng 2.4.

Bảng 2.4. Qui trình tiêm phòng bằng vắc xin trên gà

Ngày tuổi	Loại vaccin và cách sử dụng	Phòng bệnh
5	Lasota lần 1 (Nhỏ mắt và mũi)	Newcastle
7	Gumboro lần 1 (Nhỏ mắt và mũi); Đậu gà (xiên cánh)	Gumboro và đậu gà
21	Gumboro lần 2 (Nhỏ mắt và mũi)	Gumboro
28	Lasota lần 2 (Pha nước cho uống trong 1 giờ)	Newcastle

2.7 Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Minitab version 13.2 (2000) để xử lý thống kê số liệu ở cả 4 thí nghiệm. Thí nghiệm 1 và 2 được xử lý số liệu theo One-way và so sánh sự khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức theo Tukey với ($\alpha < 0,05$). Thí nghiệm 3 so sánh trung bình tổng thể (2-Sample t) và so sánh cặp (Paired - t) của 2 lô thí nghiệm. Thí nghiệm 4 xử lý trung bình và độ lệch chuẩn bằng Descriptive Statistics.

Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả thí nghiệm 1: xác định tỉ lệ gà trống khi tiêm hydro-cortisol vào gà Nòi mái sau khi đẻ 19,5 giờ

Năng suất, đường kính, khối lượng và chỉ số hình dáng trứng và tỉ lệ gà trống của gà Nòi được trình bày ở Bảng 3.1. Kết quả cho thấy năng suất, đường kính và khối lượng và chỉ số hình dáng trứng gà Nòi không khác biệt thống kê ($P>0,05$). Điều này do gà ở các nghiệm thức được nuôi giống nhau về thức ăn, chế độ chăm sóc, chuồng trại và con giống. Như vậy khi tiêm hydro-cortisol vào gà mái Nòi trước khi đẻ đã không ảnh hưởng đến năng suất, đường kính, khối lượng và chỉ số hình dáng trứng. Hơn nữa, Bùi Hữu Đoàn (2009) còn cho biết năng suất trứng gà đã không thay đổi khi dùng hormone tác động.

Năng suất trứng là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá mức sinh sản của một đàn gà, từ đó ảnh hưởng lớn đến năng suất thịt (Bùi Hữu Đoàn, 2011). Nó là một trong những yếu tố quyết định số kg thịt được sản xuất ra từ một gà mái giống trong thời gian khai thác trứng (Bùi Hữu Đoàn, 2011). Kết quả nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) trên gà Nòi cho thấy số lượng trứng của gà mái trung bình là 2,17 trứng/mái/tuần và đạt cao nhất là 2,8 trứng/mái/tuần ở tuần tuổi 29. Trong khi đó theo nghiên cứu của Nguyễn Văn Quyên (2008) cho thấy số lượng trứng trong 7 tuần đẻ của gà Nòi trung bình là 15,6 quả/mái.

Khối lượng trứng gà Nòi theo nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) đạt trung bình là 39,2 g/trứng. Trong khi đó kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Quyên (2008) cho thấy khối lượng trứng gà Nòi trung bình chỉ đạt 38,1 g/trứng. Khối lượng và chỉ số hình dáng trứng gia cầm là những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng và sản lượng trứng (Bùi Hữu Đoàn, 2011). Chỉ số hình dáng trứng gà Nòi đạt trung bình là 1,33 (Lê Phát Đạt, 2013). Theo Bùi Hữu Đoàn (2011), chỉ

số này trung bình ở gà là 1,32 (dao động từ 1,13 - 1,67) và những trứng có chỉ số hình dáng nằm quanh trị số trung bình này là tốt nhất, càng xa giá trị trung bình thì tỉ lệ nở càng kém. Như vậy khối lượng và chỉ số hình dáng trứng gà Nòi ở nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) và Nguyễn Văn Quyên (2008). Từ đó cho thấy khi tiêm hydro-cortisol vào gà mái sau khi đẻ đã không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng trứng gà Nòi.

Bảng 3.1. Năng suất, đường kính, khối lượng, chỉ số hình dáng trứng và tỉ lệ gà trống

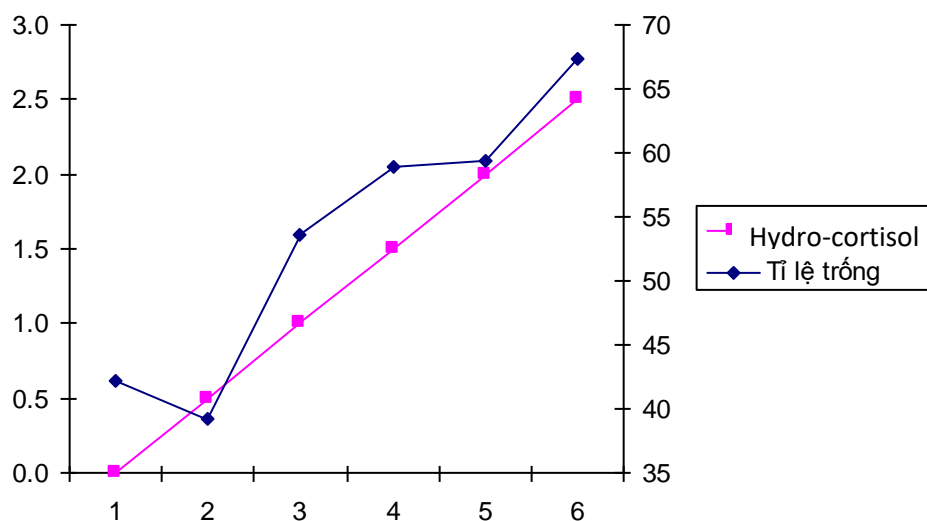
Các chỉ tiêu	Nghiệm thức						P
	0,0 H-C	0,5 H-C	1,0 H-C	1,5 H-C	2,0 H-C	2,5 H-C	
Năng suất trứng (số trứng/con/lứa đẻ)	14,3±2,63	15,0±2,94	16,25±2,22	15,25±1,71	17,5±1,00	16,25±1,50	0,352
Đường kính nhỏ (cm)	3,69±0,09	3,66±0,12	3,76±0,12	3,71±0,09	3,66±0,16	3,71±0,07	0,79
Đường kính lớn (cm)	5,08±0,09	4,80±0,31	4,97±0,13	4,95±0,11	4,81±0,12	4,85±0,08	0,16
Khối lượng trứng (g)	38,0±0,66	37,5±1,70	38,6±1,30	37,9±0,80	37,0±1,30	37,7±0,49	0,54
Chỉ số hình dáng trứng (đường kính lớn/đường kính nhỏ)	1,38±0,05	1,31±0,07	1,32±0,01	1,33±0,02	1,32±0,05	1,31±0,02	0,205
Tỉ lệ gà trống (%)	42,2 ^c ±3,22	39,2 ^c ±2,64	53,6 ^b ±4,75	58,9 ^b ±1,28	59,4 ^{ab} ±3,91	67,4 ^a ±5,04	0,001

Ghi chú: a,b,c các giá trị ở cùng hàng mang ít nhất một chữ ký hiệu chung không sai khác nhau ở P= 0,05; H-C: hydro-cortisol.

Tỉ lệ gà trống gà Nòi khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,01) khi tiêm hydro-cortisol với liều lượng khác nhau vào gà mái sau khi đẻ trứng 19,5 giờ. Tỉ lệ gà trống thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức chỉ tiêm 0,5 mg

hydro-cortisol/kg thể trọng. Khi đó tỉ lệ gà trống tăng dần khi tiêm liều lượng hydro-cortisol cho gà tăng lên và đạt cao nhất với tỉ lệ gà trống là 67,4% khi tiêm hydro-cortisol 2,5 mg/kg thể trọng.

Nguyên nhân hydro-cortisol ảnh hưởng đến tỉ lệ gà trống là do sự hiện diện của hydro-cortisol thường xuyên có thể ngăn cản sự tác động của hydro-cortisol và kích thích tạo ra con trống (Kristen, 2011). Hơn nữa, hydro-cortisol có thể tác động trực tiếp lên sự phát triển nang, cũng như thụ thể glucocorticoid và enzymes dẫn đến xảy ra việc trao đổi glucocorticoids trong buồng trứng của gà (Kristen, 2011) và ảnh hưởng đến tỉ lệ gà trống. Như vậy, việc xác định gà trống được thực hiện theo phương pháp của Clinton *et al.* (2001) và phôi không bị ảnh hưởng bởi bất cứ yếu tố ngoại cảnh nào tác động, nên tỉ lệ gà trống tăng lên là do liều lượng hydro-cortisol được tiêm tăng lên.



Biểu đồ 3.1. Ảnh hưởng của hydro-cortisol lên tỉ lệ gà trống

Biểu đồ 3.1 cho thấy khi tiêm hydro-cortisol vào gà mái tăng liều lượng từ 0,5 mg lên 2,5 mg/kg thể trọng đã làm cho tỉ lệ gà trống tăng theo từ 39,2% lên

67,4%. Hơn nữa, kết quả phân tích cho thấy liều lượng hydro-cortisol được tiêm và tỉ lệ gà trống tương quan rất chặt chẽ với nhau ($r = 0,945$).

3.2 Kết quả thí nghiệm 2: xác định tỉ lệ gà trống khi tiêm hydro-cortisol vào gà Nòi mái sau khi đẻ 18,5 giờ

Bảng 3.2 thể hiện năng suất, đường kính, khối lượng, chỉ số hình dáng trứng và tỉ lệ gà trống của gà Nòi. Kết quả cho thấy năng suất, đường kính, khối lượng và chỉ số hình dáng trứng gà Nòi không khác biệt có ý nghĩa ($P > 0,05$). Năng suất trứng trong thí nghiệm này từ 14,3 đến 18,8 trứng/mái/lứa đẻ, cao hơn kết quả nghiên cứu trên gà Nòi của Nguyễn Văn Thương (2004) với 10 - 12 trứng/lứa đẻ và 11 trứng/lứa đẻ theo kết quả của Nguyễn Văn Quyên (2008). Trong khi đó khối lượng trứng dao động từ 37,6 đến 38,6 g/trứng, kết quả này tương đương với khối lượng trứng gà Nòi theo nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) là 39,2 g/trứng và kết quả của Nguyễn Văn Quyên (2008) là 38,1 g/trứng.

Bên cạnh đó, chỉ số hình dáng trứng gà Nòi ở Bảng 3.2 dao động từ 1,29 đến 1,33, tương đương với chỉ số hình dáng trứng gà Nòi trung bình là 1,33 theo nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) và theo Bùi Hữu Đoàn (2011) thì chỉ số này ở gà trung bình là 1,32. Như vậy, việc tiêm hydro-cortisol với liều lượng từ 0,5 mg đến 2,5 mg/kg thể trọng vào gà mái Nòi sau khi đẻ 18,5 giờ đã không ảnh hưởng đến năng suất, khối lượng và chỉ số hình dáng trứng.

Bảng 3.2. Năng suất, đường kính, khối lượng, chỉ số hình dáng trứng và tỉ lệ gà trống

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức						P
	0,0 H-C	0,5 H-C	1,0 H-C	1,5 H-C	2,0 H-C	2,5 H-C	
Năng suất trứng (số trứng/con/lứa đẻ)	14,3±2,63	15,5±3,11	18,8±1,26	17,3±3,60	17,8±1,71	17,5±1,29	0,158
Đường kính nhỏ (cm)	3,9±0,13	3,78±0,18	3,91±0,09	3,83±0,06	3,79±0,21	3,90±0,07	0,558
Đường kính lớn (cm)	5,19±0,09	4,96±0,23	5,05±0,18	5,09±0,12	5,01±0,16	5,15±0,06	0,324
Khối lượng trứng (g)	38,2±0,64	37,6±1,99	38,6±0,68	38,2±0,72	37,8±0,86	38,2±0,65	0,778
Chỉ số hình dáng trứng (đường kính lớn/đường kính nhỏ)	1,33±0,06	1,31±0,04	1,29±0,03	1,33±0,02	1,33±0,05	1,32±0,02	0,721
Tỉ lệ gà trống (%)	48,9 ^{bc} ±4,39	41,3 ^c ±4,26	53,9 ^b ±4,59	54,7 ^b ±4,49	66,3 ^a ±3,56	72,0 ^a ±4,67	0,001

Ghi chú: a,b,c các giá trị ở cùng hàng mang ít nhất một chữ ký hiệu chung không sai khác nhau ở P= 0,05; H-C: hydro-cortisol.

Tỉ lệ gà trống của gà mái Nòi được tiêm hydro-cortisol sau khi đẻ 18,5 giờ với những liều lượng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$). Kết quả cho thấy tỉ lệ gà trống thấp nhất ở nghiệm thức tiêm 0,5 mg hydro-cortisol/kg thể trọng và cao nhất ở nghiệm thức tiêm 2,5 mg hydro-cortisol/kg thể trọng. Ngoài ra, kết quả ở Bảng 3.2 cũng cho thấy khi tiêm 0,5 mg hydro-cortisol/kg thể trọng vào gà mái đã làm gà trống giảm, nhưng khi tiêm tăng dần liều lượng hydro-cortisol đã làm cho gà trống tăng dần lên. Như vậy kết quả ở Bảng 3.1 và 3.2 cho thấy khi tiêm hydro-cortisol vào gà mái sau khi đẻ từ 18,5

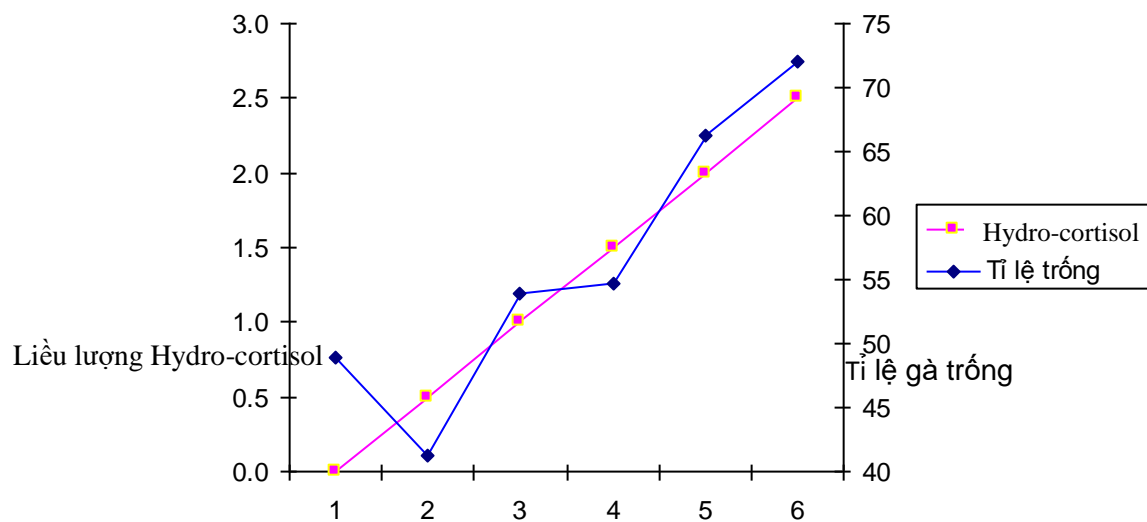
đến 19,5 giờ với hàm lượng thấp sẽ làm giảm tỉ lệ gà trống và tiêm với hàm lượng cao sẽ làm tỉ lệ gà trống tăng lên.

Kết quả nghiên cứu của Marty và Patrick (1996) cho thấy tỉ lệ giới tính ở đời sau không bị ảnh hưởng bởi ưu thế chọn lựa giao phối. Tuy nhiên, sự thay đổi hormone của con mẹ từ môi trường bên ngoài thay đổi, có liên quan đến sự thay đổi giới tính ở đời sau, chẳng hạn như khối lượng cơ thể (Nager *et al.* 1999; Kalmbach *et al.* 2001; Thuman và Griffith 2005), khẩu phần ăn của con mẹ (Nager *et al.* 1999; Rutstein *et al.* 2004), tuổi (Blank và Nolan 1983), thể trạng (Leonard và Weatherhead 1986) và mùa giao phối (Dijkstra *et al.*, 1990; Lessells *et al.* 1996) có thể ảnh hưởng đến điều kiện sinh lý và thể trạng con cái. Trong điều kiện thí nghiệm này, các gà mái Nòi được tiến hành giống nhau về khối lượng cơ thể, khẩu phần ăn, tuổi, thể trạng và mùa vụ nuôi giống nhau, nên việc thay đổi tỉ lệ giới tính ở đời sau chính là do liều lượng hydro-cortisol được tiêm.

Đối với thằn lằn thì hydro-cortisol của con cái không ảnh hưởng đến tỉ lệ giới tính ở đời sau mà ảnh hưởng đến kiểu hình của đời sau ở nhiều mức độ (Meylan *et al.*, 2002; Belliure *et al.*, 2004; De Fraipont *et al.*, 2000). Hơn nữa, hydro-cortisol của con mẹ liên quan đến sự điều hòa của việc di chuyển nước của nhau thai ở giai đoạn chính của sự phát triển phôi (Dauphin-Villemant và Xavier, 1986), đó là điều cần thiết để phôi phát triển hoàn chỉnh (Massot *et al.*, 1992).

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả của Sarah *et al.* (2011) cho rằng những con mái có hàm lượng hydro-cortisol điều hòa cao trong suốt quá trình đẻ trứng đều tạo ra nhiều con trống hơn. Mặc dù, nghiên cứu của (Love *et al.*, 2005; Pike và Petrie, 2005; Bonier *et al.*, 2007) cũng cho thấy corticosterone và giới tính đời sau nhưng kết quả thiên về con mái nhiều hơn. Đồng thời hydro-

cortisol ảnh hưởng đến tỉ lệ gà trống ở đời sau là do nó ảnh hưởng đến các hormone khác trong cơ thể gà giai đoạn đẻ trứng (Sarah *et al.*, 2011).



Biểu đồ 3.2. Ảnh hưởng của hydro-cortisol lên tỉ lệ gà trống

Hơn nữa, kết quả phân tích cho thấy liều lượng hydro-cortisol được tiêm và tỉ lệ gà trống tương quan rất chặt chẽ với nhau ($r = 0,908$). Đồng thời ở Biểu đồ 3.2 cũng cho thấy khi tăng liều lượng hydro-cortisol được tiêm cho gà Nòi đã làm tỉ lệ gà trống tăng theo.

3.3 Kết quả thí nghiệm 3: đánh giá sự phát triển của gà con nở ra đến 90 ngày tuổi

3.3.1 Khối lượng gà Nòi thể hệ sau ở các giai đoạn và nồng độ hydro-cortisol trong máu

Khối lượng gà Nòi thể hệ sau ở các giai đoạn và nồng độ hydro-cortisol trong máu gà lúc 90 ngày tuổi được trình bày ở Bảng 3.3. Kết quả cho thấy khối lượng cơ thể gà thể hệ sau lúc 1, 30 và 90 ngày tuổi của nhóm có và không tiêm hydro-cortisol đều không khác biệt ý nghĩa ($P > 0,05$), nhưng lúc 60 ngày tuổi thì

khối lượng cơ thể của gà ở lô đối chứng thấp hơn khối lượng cơ thể gà ở lô có tiêm hydro-cortisol. Hơn nữa, kết quả ở Bảng 3.3 còn cho thấy khối lượng cơ thể của gà ở thể hệ sau lúc 1 và 30 ngày tuổi là tương đương nhau, nhưng đến 60 ngày trở lên thì khối lượng cơ thể đã khác nhau và ở lô đối chứng là thấp hơn. Nguyên nhân là do tỉ lệ gà trống ở thể hệ sau trong lô có tiêm hydro-cortisol là cao hơn và gà trống đã tăng thể khối nhanh hơn nên dẫn đến khối lượng cơ thể gà ở lô có tiêm hydro-cortisol cao hơn.

Kết quả nghiên cứu này cho thấy khối lượng cơ thể gà lúc 60 và 90 ngày tuổi lần lượt là 453 và 866 g/con tương đương với kết quả của Nguyễn Văn Quyên (2008) nghiên cứu về gà Nòi lúc 56 và 91 ngày tuổi nặng lần lượt là 479 - 481 g/con và 855 - 987 g/con.

Bảng 3.3. Khối lượng gà Nòi thể hệ sau ở các giai đoạn và nồng độ hydro-cortisol trong máu gà lúc 90 ngày tuổi

Các chỉ tiêu	Khối lượng gà thể hệ sau ở các giai đoạn				Nồng độ H-C (nmol/lit)
	Lúc 1 ngày	Lúc 30 ngày	Lúc 60 ngày	Lúc 90 ngày	
Lô đối chứng	34,4±1,64 (n=50)	197±14,7 (n=50)	439±29,5 (n=50)	839±119 (n=50)	70,5±12,3
Lô tiêm H-C	34,6±1,64 (n=50)	195±15,7 (n=50)	453±28,3 (n=50)	866±110 (n=50)	63,9±8,59
P-value	0,504	0,498	0,026	0,257	0,035

Ghi chú: H-C: hydro-cortisol.

Trong khi nồng độ hydro-cortisol trong máu lúc 90 ngày tuổi của gà đối chứng cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nồng độ hydro-cortisol của gà được tiêm hydro-cortisol. Như vậy, khi tiêm hydro-cortisol vào gà mái sau

khi đẻ thì thể hệ sau có nồng độ hydro-cortisol không tăng mà còn có khuynh hướng giảm, điều này cho thấy hydro-cortisol được tiêm vào đã không ảnh hưởng đến chất lượng thịt gà và nồng độ hydro-cortisol ở đời sau.

Khối lượng gà Nòi thể hệ sau ở các giai đoạn và nồng độ hydro-cortisol trong máu gà lúc 90 ngày tuổi theo trống mái được trình bày ở Bảng 3.4. Kết quả cho thấy gà trống tăng khối lượng cơ thể nhanh hơn gà mái ở cả 2 lô đối chứng và có tiêm hydro-cortisol.

Bảng 3.4. Khối lượng gà Nòi thể hệ sau ở các giai đoạn và nồng độ hydro-cortisol trong máu gà lúc 90 ngày tuổi theo trống mái

Các chỉ tiêu	Khối lượng gà thể hệ sau ở các ngày tuổi			Hàm lượng H-C (nmol/lit)
	Lúc 30 ngày	Lúc 60 ngày	Lúc 90 ngày	
Lô trống đối chứng	209±7,52 (n=24)	468±9,35 (n=24)	959±9,44 (n=24)	81,8±3,87
Lô trống tiêm H-C	204±12,6 (n=32)	473±12,7 (n=32)	950±12,4 (n=32)	70,0±7,83
P-value	0,079	0,082	0,006	0,05
Lô mái đối chứng	185±5,41 (n=26)	412±9,66 (n=26)	724±9,92 (n=26)	59,3±2,8
Lô mái tiêm H-C	179±2,45 (n=18)	419±3,51 (n=18)	726±5,11 (n=18)	57,7±3,11
P-value	0,001	0,004	0,591	0,313

Trong khi đó nồng độ hydro-cortisol của thể hệ sau, nếu tính theo trống mái thì nồng độ hydro-cortisol trong máu gà lúc 90 ngày tuổi đều không khác biệt về ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Ở thí nghiệm 1 và 2 thì tỉ lệ gà trống cao nhất là 72%,

trong khi gà được nuôi ở môi trường bên ngoài và gà con nở ra thì thu được tỉ lệ gà trống đối với lô có tiêm hydro-cortisol là 32 trống/tổng số 50 con (64%). Kết quả này tuy thấp hơn kết quả phân tích phôi nhưng vẫn cao hơn tỉ lệ nở trống ở lô đối chứng là 24 trống/tổng số 50 con, chiếm (48%).

3.3.2 Kết quả mổ khảo sát gà Nòi lúc 112 ngày tuổi

Kết quả về tỉ lệ thân thịt, thịt ức và thịt đùi gà Nòi được mổ khảo sát lúc 112 ngày tuổi được trình bày ở Bảng 3.5. Kết quả cho thấy khối lượng sống, khối lượng thân thịt, tỉ lệ thân thịt, khối lượng thịt ức, khối lượng thịt đùi và tỉ lệ thịt đùi của gà Nòi trống không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tỉ lệ thân thịt, thịt ức và thịt đùi của gà Nòi từ gà mẹ tiêm hydro-cortisol lần lượt là 66,05%, 22,86% và 23,79% và từ gà mẹ không tiêm hydro-cortisol lần lượt là 67,05%, 22,7% và 23,64%.

Ngoài ra, kết quả cũng cho thấy khối lượng sống, khối lượng thân thịt, tỉ lệ thân thịt, khối lượng thịt ức, khối lượng thịt đùi và tỉ lệ thịt đùi của gà Nòi không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tỉ lệ thân thịt, thịt ức và thịt đùi của gà Nòi từ gà mẹ tiêm hydro-cortisol lần lượt là 69,23%, 23,27% và 20,79% và từ gà mẹ không tiêm hydro-cortisol lần lượt là 69,03%, 23,58% và 21,92%.

Kết quả nghiên cứu trên tương đương với kết quả của Nguyen Thi Thuy và Ogle (2007) tỉ lệ thân thịt của gà Nòi lai gà Tàu Vàng là trống 62,6 - 64,6%; mái 66,2 - 67,6% khi được mổ khảo sát lúc 20 tuần tuổi; tỉ lệ thân thịt, thịt ức và thịt đùi theo nghiên cứu của Nguyễn Văn Quyên (2008) lần lượt là 61,9 - 71,2%; 19,14 - 26,55%; 19,30 - 27,78%. Trong khi đó, tỉ lệ thân thịt gà Tàu Vàng mái theo nghiên cứu của Nguyen Thi Kim Khang và Ogle (2004) là 60,6 - 63,6% và gà trống là 59,8 - 60%.

Bảng 3.5. Kết quả mổ khảo sát gà lúc 112 ngày tuổi

Các chỉ tiêu	Gà con từ mẹ tiêm	Gà con từ mẹ không tiêm	P
	Trống (n=5)		
Khối lượng sống	1.291±11,6	1.275±25,6	0,211
Khối lượng thân thịt	853±4,38	854±3,05	0,431
Tỉ lệ thân thịt	66,05±0,43	67,05±1,45	0,203
Khối lượng thịt ức	195±3,08	194±1,58	0,298
Tỉ lệ thịt ức	22,86±0,33	22,70±0,16	0,238
Khối lượng thịt đùi	203±5,43	202±1,87	0,662
Tỉ lệ thịt đùi	23,79±0,56	23,64±0,20	0,527
	Mái (n=5)		
Khối lượng sống	817±6,08	818±4,21	0,736
Khối lượng thân thịt	565±5,37	564±4,49	0,596
Tỉ lệ thân thịt	69,23±0,29	69,03±0,38	0,319
Khối lượng thịt ức	132±5,94	133±2,59	0,63
Tỉ lệ thịt ức	23,27±1,21	23,58±0,33	0,602
Khối lượng thịt đùi	117±2,41	124±4,66	0,067
Tỉ lệ thịt đùi	20,79±0,34	21,92±0,68	0,054

Ngoài ra, kết quả đánh giá cảm quan thông qua ăn thử của 9 người đều cho thấy thịt gà của 2 lô thí nghiệm đều như nhau.

3.4 Kết quả thí nghiệm 4: nuôi gà mái chăn thả tại nông hộ để kiểm tra tỉ lệ nở trứng

Khối lượng trứng, chỉ số hình dáng, tỉ lệ nở trứng và khối lượng gà thể hệ sau ở các giai đoạn được trình bày ở Bảng 3.6. Kết quả cho thấy khối lượng trứng gà Nòi trung bình là 41,1 g/trứng, tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) cho khối lượng trứng gà Nòi là 36,44 - 41,1 g/trứng và cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Quyên (2008) về khối lượng trứng gà Nòi là 38,1 g/trứng.

Bảng 3.6. Khối lượng trứng, chỉ số hình dáng, tỉ lệ gà trống và khối lượng gà thể hệ sau ở các giai đoạn

Các chỉ tiêu	Trung bình	SD
Khối lượng trứng (g)	41,1 (n=54)	2,99
Đường kính lớn (cm)	3,62 (n=54)	0,13
Đường kính nhỏ (cm)	4,93 (n=54)	0,16
Chỉ số hình dáng	1,36 (n=54)	0,06
Tỉ lệ nở (%)	73,3 (n=45)	-
Khối lượng mới nở (g)	34,4 (n=33)	1,64
Khối lượng lúc 30 ngày tuổi (g)	193 (n=32)	14,5
Khối lượng lúc 60 ngày tuổi (g)	458 (n=31)	27,4
Khối lượng lúc 90 ngày tuổi (g)	864 (n=31)	116
Tỉ lệ gà trống (%)	36/54 = 66,67	-

Bên cạnh đó, chỉ số hình dáng trứng gà Nòi theo nghiên cứu này là 1,36, tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) trên gà Nòi Bến Tre

cho chỉ số hình dáng trứng trung bình là 1,33. Bên cạnh đó theo Bùi Hữu Đoàn (2011), chỉ số hình dáng trứng gà trung bình phải là 1,32. Như vậy, kết quả trên cho thấy khi tiêm hydro-cortisol vào gà mái Nòi thì năng suất và chất lượng trứng ở thế hệ sau đều không bị ảnh hưởng.

Kết quả ở Bảng 3.6 cho thấy tỉ lệ ấp nở của gà Nòi ở thế hệ sau là 73,3%, cao hơn tỉ lệ ấp nở của gà Nòi theo nghiên cứu của Lê Phát Đạt (2013) với tỉ lệ là 68,5%; gà Hồ là 58,59% theo nghiên cứu của Trần Xuân Cư và *ctv.* (2003). Tuy nhiên kết quả này thấp hơn kết quả của Trần Xuân Cư và *ctv.* (2003) nghiên cứu trên giống gà Mía với tỉ lệ trứng có phôi đạt 89,9% và tỉ lệ nở/phôi của gà thí nghiệm tăng dần theo các tuần tuổi và đạt mức cao nhất ở tuần tuổi 28 với tỉ lệ 94,44%.

Khối lượng cơ thể của gà Nòi được khảo sát ở các giai đoạn tuổi như mới nở, lúc 30 ngày tuổi, 60 ngày tuổi và 90 ngày tuổi lần lượt là 34,4 g, 193 g, 458 g và 864 g/con. Kết quả nghiên cứu này tương đương với kết quả của Nguyễn Văn Quyên (2008) cho thấy gà Nòi lúc mới nở, 28 ngày tuổi, 56 ngày tuổi và 91 ngày tuổi lần lượt là 31,89 - 32,02 g, 146 - 141 g, 370 - 481 g và 890 - 951 g.

3.5 Đánh giá hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế của chăn nuôi gà Nòi được nâng cao tỉ lệ trống và gà Nòi có tỉ lệ trống tự nhiên được trình bày ở Bảng 3.7. Kết quả cho thấy hiệu quả kinh tế thu được ở gà được nâng cao tỉ lệ trống cao hơn 89.984 đồng so với lô gà có tỉ lệ trống tự nhiên. Kết quả tác động hydro-cortisol trên gà mái đã nâng tỉ lệ gà trống lên đến 72%, cao hơn khoảng 20% so với tỉ lệ tự nhiên. Ngoài ra, chi phí đầu tư để nuôi gà Nòi ở 2 lô gần như nhau. Như vậy, lợi nhuận thu được cao hơn là do sự tăng khối lượng cơ thể của gà trống cao hơn gà mái trong cùng thời gian nuôi.

Bảng 3.7 Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế từ 100 gà Nòi thịt từ 2 lô gà

Các khoản thu - chi	Đàn gà từ mẹ được tiêm H-C	Đàn gà từ mẹ không tiêm H-C
Tiền thức ăn cho gà đẻ trong thời gian lấy 60 trứng	279.720	279.720
Tiền thuốc thú y	10.000	10.000
Tiền hydro-cortisol	20.000	-
Tiền công chăm sóc	150.000	150.000
Chi phí khác	5.000	5.000
Tổng chi phí sản xuất 60 trứng	464.720	444.720
Tỉ lệ nở được ấp bằng máy	73,3%	73,3%
Chi phí sản xuất 50 gà con	528.331	505.593
Tỉ lệ gà trống	72%	48%
Số kg thịt thu được sau khi nuôi 90 ngày	44,36	41,8
Tiền thức ăn cho gà tăng 1 kg thịt	35.340	35.340
Tổng chi phí sản xuất	2.096.155	1.984.219
Doanh thu	3.549.120	3.347.200
Lợi nhuận	1.452.965	1.362.981

Ghi chú: Đơn vị tính bằng VN đồng.

Chương 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Tiêm hydro-cortisol vào gà Nòi mái sau khi đẻ trứng đã không ảnh hưởng đến năng suất sinh sản; năng suất và chất lượng thịt.

Tỉ lệ gà trống cao nhất là 67,4% khi tiêm hydro-cortisol liều 2,5 mg/kg thể trọng vào gà Nòi mái sau khi đẻ 19,5 giờ.

Tỉ lệ gà trống cao nhất là 72% khi tiêm hydro-cortisol liều 2,5 mg/kg thể trọng vào gà Nòi mái sau khi đẻ 18,5 giờ.

Tỉ lệ gà trống đạt 66,67% đối với gà Nòi nuôi tại nông hộ bằng phương pháp tiêm hydro-cortisol liều 2,5 mg/kg thể trọng.

4.2 Đề nghị

Có thể ứng dụng kết quả nghiên cứu vào trong sản xuất gà Nòi thương phẩm.

Cần nghiên cứu thêm ảnh hưởng của hydro-cortisol lên khả năng nở trứng ở vịt xiêm nuôi ở tại các nông hộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

1. Bùi Hữu Đoàn, 2009. Trứng và ấp trứng gia cầm, bách khoa toàn thư về dinh dưỡng và thức ăn của Hoa Kỳ, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Bùi Hữu Đoàn, 2011. Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
3. Cổng thông tin điện tử tỉnh Trà Vinh, 2013. Bản đồ hành chính tỉnh Trà Vinh. <http://www.travinh.gov.vn/wps/portal>, truy cập ngày 25/12/2013.
4. Dương Thanh Liêm, 2003. Giáo trình chăn nuôi gia cầm. Trường Đại học Nông lâm, TP. Hồ Chí Minh.
5. Đỗ Võ Anh Khoa và Nguyễn Minh Thông, 2012. Ảnh hưởng của các loại thức ăn công nghiệp lên khả năng sinh trưởng và FCR của gà Tàu Vàng giai đoạn 1-4 tuần tuổi. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học CAAB 2012 “Phát triển nông nghiệp bền vững”, ngày 23/11/2012. Nhà xuất bản Nông nghiệp. TP. Hồ Chí Minh, 01:28-33.
6. Hải Huỳnh, 2014. Tác động kép khi quý ông bị stress, <http://www.baovinhlong.com.vn/newsdetails.aspx?newsid=72392>, truy cập ngày 12/05/2014.
7. Lê Hồng Mận, 2002. Chăn nuôi gà thả vườn ở nông hộ. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
8. Lê Phát Đạt, 2013. Khảo sát đặc điểm sinh học và năng suất sinh sản của giống gà Nòi Ở Bến Tre, Luận văn đại học, Trường Đại học Cần Thơ.
9. Nguyễn Hữu Tĩnh, 1999. Chăn nuôi gà thả vườn ở miệt vườn các tỉnh phía Nam. Chuyên san Chăn nuôi gia cầm. Hội chăn nuôi Việt Nam. Hà Nội, 340 trang.
10. Nguyễn Quốc Nghi, Trần Quế Anh và Trần Thị Ngọc Hân, 2011. Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình nuôi gà thả vườn bán công nghiệp ở huyện Châu Thành A tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 20a: 230-238.
11. Nguyễn Văn Quyên, 2008. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức năng lượng trao đổi và đạm thô trên sự sinh trưởng phát dục và tỉ lệ đẻ của gà Nòi ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Trường Đại học Cần Thơ.
12. Nguyễn Văn Thương, 2004, Cẩm nang chăn nuôi gia súc – gia cầm tập II, NXB Nông nghiệp, tr. 153-169.
13. Trịnh Xuân Cư, Hồ Lam Sơn, Lương Thị Hồng và Nguyễn Đăng Vang, 2003. Một số đặc điểm về ngoại hình và tính năng sản xuất của gà mía trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật chăn nuôi, số 5-2003.

Tiếng Anh:

14. Alonso-Alvarez, C., 2006. Manipulation of primary sex ratio: an updated review. *Avian Poul. Biol. Rev.* 17:1-20.
15. Augustine, P. C. and D. M. Denbow, 1991. Effects of coccidiosis on plasma epinephrine and norepinephrine levels in turkey-poults. *& Sci.* 70:785-789.
16. Belliure, J., S. Meylan, and J. Clobert, 2004. Prenatal and postnatal effects of corticosterone on behavior in juveniles of the common lizard, *Lacerta vivipara*. *J. Exp. Zool., A* 301, 401-410.
17. Bertrand, D., 1994. Changes in behaviour and prolactin secretion in bantam hens during extended incubation. MSc thesis, University of Central Lancashire, Preston, UK.
18. Blank, J. L. and J. V. Nolan, 1983. Offspring sex ratio in red-winged blackbirds is dependent on maternal age. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 80: 6141-6145.
19. Bonier, F., P. R. Martin, and J. C. Wingfield, 2007. Maternal corticosterone influence primary offspring sex ratio in a free-ranging passerine bird. *Behav Ecol.* 18:1045-1050.
20. Clinton, M., L. Haines, B. Belloir, and D. McBride, 2001. Sexing chick embryos: a rapid and simple protocol, *British Poultry Science* 42:134-138.
21. Craig, A. S. and H. S. Andrew, 2004. Sex determination: insights from the chicken (review), *BioEssays* 26:120-132.
22. Dauphin-Villemant, C., and F. Xavier, 1986. Adrenal activity in the female *Lacerta vivipara* Jacquin: possible involvement in the success of gestation. In: Assenmacher, I., Boissin, J. (Eds.), *Endocrine measurement of plasma corticosterone and fecal glucocorticoid metabolites in the chicken (Gallus domesticus), the great cormorant (Phalacrocorax carbo), and the goshawk (Accipiter gentilis)*, *General and Comparative Endocrinology* 131: 345-352.
23. De Fraipont, M., J. Clobert, H. John-Alder, and S. Meylan, 2000. Increased prenatal maternal corticosterone promotes philopatry of offspring in common lizards *Lacerta vivipara*. *J. Anim. Ecol.* 69, 404-413.
24. Dijkstra, C., A. Bult, S. Bijlsma, S. Daan, T. Meijer, and M. Zijlstra, 1990. Brood size manipulations in the kestrel (*Falco tinnunculus*): effects on offspring and adult survival. *J Anim Ecol.* 59:269-285.
25. Donaldson, W. E., V. L. Christensen, and K. K. Krueger, 1991. Effects of stressors on blood glucose and hepatic glycogen concentrations in turkey poults. *Comp. Biochem. Physiol.* 100A, 945-947.
26. Duncan, I. J. H., C. J. Savory, and D. G. M. Wood-Gush, 1978. Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. *Applied Animal Ethology* 4, pp. 29-42. *Regulation as Adaptive Mechanisms to the Environment.* CNRS, Paris, pp. 241-250.

27. Feeney, R. E. and R. Allison, 1969. Evolutionary biochemistry of proteins. John Wiley, New York.
28. Galor, 1985. Note book for the keeping of guinea fowl broilers, The Technical Service, Amboise, France, pp.17.
29. Gilbert, A. B., 1971. The egg: its physical and chemical aspects. In the physiology and biochemistry of the domestic fowl, vol.3, pp.1379-99. Academic Press, London.
30. Gilbert, A. B., 1979. Femal genital organs. In form and function in birds, Vol. 1, pp. 237-360. Academic Press, London.
31. Gilbert, A. B., 1980. Controlling factors in the synthesis of egg productions. In protein deposition in animals, pp. 85-106, Butterworths, London.
32. Hazelwood, R. L. and S. R. Cieslak, 1989. In vitro release of pancreatic hormones following 99% pancreatectomy in the chicken. *Gen. Comp. Endocr.* 73:308-317.
33. Kalmbach, E., R. G. Nager, R. Griffiths, and R. W. Furness, 2001. Increased reproductive effort results in male-biased offspring sex ratio: an experimental study in a species with reversed sexual size dimorphism. *Proc R Soc Lond B Biol Sci.* 268:2175-2179.
34. Krackow, S., 1995. Potential mechanisms for sex ratio adjustment in mammals and birds. *Biol Rev Camb Philos Soc* 70:225-241.
35. Lagadic, H., J. M. Faure, A. D. Mills, and J. B. Williams, 1990. Effects of blood sampling on plasma concentrations of corticosterone and glucose in laying hens caged in groups. *Br. POUR. Sci.* 51:823-829.
36. Lea, R. W., A. S. M. Dods, P. J. Sharp, and A. Chadwick, 1981. The possible role of prolactin in the regulation of nesting behaviour and secretion of luteinizing hormone in broody bantams, *Journal of Endocrinology* 91, pp. 89-97.
37. Leonard, M. L. and P. J. Weatherhead, 1986. Dominance and offspring sex ratios in domestic fowl. *Anim Behav.* 51:725-731.
38. Lessells, C. M., A. C. Mateman, and J. Visser, 1996. Great tit hatchling sex ratios. *J Avian Biol.* 27:135-142.
39. Love, O. P., E. H. Chin, K. E. Wynne-Edwards, and T. D. Williams, 2005. Stress hormones: a link between maternal condition and sex-biased reproductive investment. *Am Nat.* 166:751-766.
40. Love, O. P., K. E. Wynne-Edwards, L. Bond, and T. D. Williams, 2008. Determinants of within- and among-clutch variation of yolk corticosterone in the European starling. *Hormones and Behavior*, 53: 104-111.

41. Massot, M., J. Clobert, T. Pilorge, J. Lecomte, and R. Barbault, 1992. Density dependence in the common lizard: demographic consequences of a density manipulation. *Ecology* 73 (5), 1742-1756.
42. Marty, L. L. and J. W. Patrick, 1996. Dominance rank and offspring sex ratios in domestic fowl, *Anim. Behav.*, 1996, 51, 725-731.
43. Meylan, S., J. Belliure, J. Clobert, and M. de Fraipont, 2002. Stress and body condition as prenatal and postnatal determinants of dispersal in the common lizard (*Lacerta vivipara*). *Horm. Behav.* 42, 319-326.
44. Minitab, 2000. Minitab Reference Manual. PC Version, Release 13.2. Minitab Inc., State College, PA.
45. Nguyen Thi Kim Khang and B. Ogle, 2004. Effects of replacing roasted soya beans by broken rice and duckweed on performance of growing Tau Vang chickens confined on-station and scavenging on-farm. *Livestock Research for Rural Development* 16 (8). <http://www.lrrd.org/lrrd16/8/khan16056.htm>.
46. Nguyen Thi Thuy and B. Ogle, 2007. Effect of supplementation on the growth and laying performance of confined and scavenging local chickens. *Livestock Research for Rural Development* 19 (2). <http://www.lrrd.org/lrrd19/2/thuy19030.htm>.
47. Nager, R. G., P. Monaghan, R. Griffiths, D. C. Houston, and R. Dawson, 1999. Experimental demonstration that offspring sex ratio varies with maternal condition. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 96:570-573.
48. Nelson, R. J., 1994. *An Introduction to Behavioral Endocrinology*. Sinauer Associates Inc., Sunderland. Schwabl, H., 1996. Maternal testosterone in the avian egg enhances postnatal growth. *Comp. Biochem. Physiol., A* 114 (3), 271-276.
49. Opel, H. and J. A. Proudman, 1988. Effects of poult on plasma concentrations of prolactin in turkey hens incubating with or without eggs or nest, *British Poultry Science* 31, pp. 791-800.
50. Painter, D., D. H. Jennings, and M. C. Moore, 2002. Placental buffering of maternal steroid hormones effects on fetal and yolk hormone levels: a comparative study of a viviparous lizard, *Sceloporus jarrovi*, and an oviparous lizard, *Sceloporus graciosus*. *Gen. Comp. Endocrinol.* 127, 105-116.
51. Painter, D. and M. C. Moore, 2005. Steroid hormone metabolism by the chorioallantoic placenta of the mountain spiny lizard *Sceloporus jarrovi* as a possible mechanism for buffering maternal-fetal hormone exchange. *Physiol. Biochem. Zool.* 78:364-372.
52. Pike, T. W. and M. Petrie, 2003. Potential mechanisms of avian sex manipulation. *Biol Rev* 78:553-574.

53. Pike, T. W. and M. Petrie, 2005. Maternal body condition and plasma hormones affect offspring sex ratio in peafowl. *Anim Behav.* 70: 745-751.
54. Ramsey, A. O., 1953. Variations in the development of broodiness in the fowl. *Behaviour* 5, pp. 51-57.
55. Ruscio, M. G. and E. Adkins-Regan, 2004. Immediate early gene expression associated with induction of brooding behavior in Japanese quail, *Hormones and Behavior* 46, pp. 19-29.
56. Rutkowska, J. and A. V. Badyaev, 2007. Meiotic drive and sex determination: molecular mechanisms of sex ratio adjustment in birds. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B Biol Sci.* 363:1675-1686. DOI:10.1098/rstb.2007.0006.
57. Rutstein, A. N., P. J. B. Slater, and J. A. Graves, 2004. Diet quality and resource allocation in the zebra finch. *Biol Lett.* 271:S286-S289.
58. Sarah, R. P., A. R. Lee, A. B. William, and C. G. Simon, 2011. Maternal stress to partner quality is linked to adaptive offspring sex ratio adjustment, *Behav Ecol* 22:717-722.
59. Savory, C. J., I. J. Duncan, and D. G. M. Wood-Gush, 1978. Feeding behaviour in a population of domestic fowl in the wild, *Applied Animal Behaviour Science* 4, pp. 13-27.
60. Thuman, K. A. and S. C. Griffith, 2005. Genetic similarity and the nonrandom distribution of paternity in a genetically highly polyandrous shorebird. *Anim Behav.* 69:765-770.
61. Thurston, R. J., C. C. Bryant, and N. Korn, 1993. The effects of corticosterone and catecholamine infusion on plasma glucose levels in chicken (*Gallus domesticus*) and turkey (*Meleagris gallopavo*), *Camp. Biochem. Physiol.* Vol. 106C. No. 1, pp. 59-62,
62. Tulane university, 2014. The Hormones : Corticoids. <http://e.hormone.tulane.edu/learning/corticoids.html>. Truy cập ngày 24/05/2014.
63. Vanmontfort, D., G. Roo, V. Bruggeman, L. Rombauts, L. R. Berghman, G. Verhoeven, and E. Decuypere, 1997. Ovarian and extraovarian sources of immunoreactive inhibin in the chicken: effects of dexamethasone. *Gen. Comp. Endocrinol.* 105:333-343.
64. Williams, J. B. and P. J. Sharp, 1977. A comparison of plasma progesterone and luteinizing hormone in growing hens from eight weeks of age to sexual maturity, *J. Endocri.* 75: pp. 447-8.
65. Wikipedia, 2014. Corticosterone, <http://en.wikipedia.org/wiki/Corticosterone>, truy cập ngày 12/05/2014.
66. Yoshimura, 1993. Electron microscope observations on LH-induced oocyte maturation in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Journal of Reproduction and Fertility*; 98:401-407.