

Đánh giá hàm lượng estradiol, progesterone của dê Bách Thảo và dê Boer theo chu kỳ động dục

Nguyễn Thị Thu Hiền*

Khoa Y dược, Trường Đại học Thủ Dầu Một, 6 Trần Văn Ôn, phường Phú Hoà, TP Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài 1/2/2023; ngày chuyển phản biện 3/2/2023; ngày nhận phản biện 16/2/2023; ngày chấp nhận đăng 20/2/2023

Tóm tắt:

Bài báo trình bày kết quả phân tích hàm lượng estradiol và progesterone theo chu kỳ động dục của 2 giống dê Bách Thảo và Boer tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia súc lớn (Bình Dương). Sau khi theo dõi có động dục, dê được lấy mẫu máu mỗi ngày vào 6-8 giờ sáng, trong 24 ngày liên tiếp. Hàm lượng hormone được xác định bằng phương pháp xét nghiệm điện hóa phát quang với hệ thống máy miễn dịch Cobas E601. Kết quả cho thấy, sự gia tăng estradiol cao nhất được quan sát thấy vào ngày 2 của chu kỳ với giá trị $8,73 \pm 0,60$ pg/ml ở dê Bách Thảo và $13,45 \pm 1,26$ pg/ml ở dê Boer. Nồng độ progesterone đạt giá trị đỉnh $7,93 \pm 0,49$ ng/ml vào ngày 14 ở dê Bách Thảo và $8,46 \pm 0,34$ ng/ml vào ngày 13 ở dê Boer. Kết quả nghiên cứu này giúp xác định thời gian động dục, chọn ghép đôi kịp thời nhằm quản lý quá trình sinh sản hiệu quả, đồng thời dùng làm tham chiếu đáng tin cậy khi sử dụng các công cụ hỗ trợ sinh sản và các chiến lược nhằm nâng cao năng suất sinh sản trên dê.

Từ khóa: chu kỳ động dục, dê, điện hoá phát quang, estradiol, progesterone, sinh sản.

Chỉ số phân loại: 4.6

1. Đặt vấn đề

Dê Bách Thảo là một giống dê nhà, nuôi lấy thịt của Việt Nam, được nuôi ở nhiều tỉnh nhưng tập trung ở các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận. Dê Boer là giống dê chuyên thịt có nguồn gốc Nam Phi, nhập vào Việt Nam năm 2002. Ở Việt Nam, các đặc điểm sinh học của dê đã được nghiên cứu nhưng chỉ dừng lại ở mức đánh giá về đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng, sinh sản của chúng [1]. Trong khi đó, các chỉ số nội tiết sinh sản chưa được quan tâm nghiên cứu nhiều. Cùng với các phương pháp chẩn đoán của thú y học hiện đại, việc thu thập và nghiên cứu sinh lý sinh sản của dê cần được thực hiện nhằm hỗ trợ sinh sản hiệu quả.

Sinh sản là một yếu tố chính góp phần vào tăng hiệu quả sản xuất thịt và sữa của dê. Nhiều yếu tố di truyền, môi trường và sinh lý có ảnh hưởng đến hiệu quả sinh sản trên dê [2]. Estradiol (E2) là một loại hormone steroid được tạo ra từ cholesterol và là hormone mạnh nhất trong ba loại estrogen (estradiol, estrone và estriol). Estradiol được sản xuất chính ở buồng trứng. Sự gia tăng nồng độ estradiol giúp trứng trưởng thành và được giải phóng [3]. Ngoài ra, Estradiol còn làm dày niêm mạc tử cung để trứng có thể làm tổ nếu được thụ tinh, đồng thời thúc đẩy sự phát triển của mô vú [3]. Progesterone (P4) là một hormone steroid nội sinh, được sản xuất bởi thể vàng, nhau thai và một phần nhỏ bởi tuyến thượng thận; có vai trò quan trọng trong chu kỳ động dục và duy trì phát triển bào thai. Trong khi mang thai, progesterone cũng kích thích sự phát triển của tuyến vú [3]. Việc xác định hàm lượng hormone estradiol và progesterone cho biết tình trạng sinh lý sinh sản của vật nuôi và có ý nghĩa trong việc chọn, ghép đôi giao phối, hỗ trợ sinh sản hiệu quả. Để mô tả chính xác sự thay đổi hormone sinh dục của dê đã có nhiều nghiên cứu bằng cách bằng cách sử dụng phương pháp đo phóng xạ hoặc sử dụng xét nghiệm miễn dịch enzyme (EIA). Các biến thể progesterone, estrogen, LH, FSH và

PRL trong huyết tương được đo bằng RIA [4]. Một số nghiên cứu đã báo cáo nồng độ progesterone huyết tương trong chu kỳ động dục đối với các giống dê khác nhau [5-7]. M.G. Khadiga và cs (2005) [2] đã nghiên cứu những thay đổi về nồng độ progesterone trong huyết tương trong các giai đoạn khác nhau của chu kỳ động dục ở dê Damascus.

Tuy nhiên, hiện nay có rất ít thông tin về những thay đổi của estradiol, progesterone trong huyết tương ở giai đoạn động dục của dê so với các loài gia súc khác đang nuôi ở Việt Nam. Trong nghiên cứu này, chúng tôi theo dõi hàm lượng estradiol và progesterone huyết tương theo chu kỳ động dục bằng phương pháp xét nghiệm điện hóa phát quang (ECLIA) nhằm cung cấp dữ liệu 2 hormone này ở giống dê Bách Thảo và Boer, làm tham chiếu để xác định từng giai đoạn trong chu kỳ động dục. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phương pháp này có thể sử dụng để xác định thời kỳ động dục chính xác ở dê và cũng có thể dùng trong các nghiên cứu tương tự để xác định sự mang thai, tuổi thai, dự đoán ngày sinh ở các giống dê khác.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Động vật thí nghiệm

40 con dê cái (20 dê Bách Thảo và 20 Boer) trưởng thành, tuổi 12-36 tháng, được chọn trên cơ sở lịch sử đã biết về: bố mẹ, tuổi, hồ sơ sinh sản, khoẻ mạnh dựa trên theo dõi lâm sàng, đã phối giống thành công. Đàn dê được nuôi trong điều kiện bán thâm canh tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia súc lớn (xã Lai Hưng, huyện Bàu Bàng, tỉnh Bình Dương). Tất cả các con dê đều được xác định bằng số thẻ tai. Việc tiêm phòng, tẩy giun cho đàn dê được thực hiện theo lịch trình của Trung tâm. Mỗi cá thể thu mẫu trên 1 chu kỳ động dục.

*Email: hiennnt@tdmu.edu.vn

Evaluation of estradiol and progesterone contents of Bach Thao and Boer goats during the oestrous cycle

Thi Thu Hien Nguyen*

Faculty of Medicine and Pharmacy, Thu Dau Mot University,
6 Tran Van On Street, Phu Hoa Ward, Thu Dau Mot City,
Binh Duong Province, Vietnam

Received 1 February 2023; revised 16 February 2023; accepted 20 February 2023

Abstract:

This paper presents the results of the analysis of estradiol and progesterone contents during the oestrous cycle of Bach Thao and Boer goats at the Center for Research and Development of Large Cattle in Binh Duong province. Blood samples were taken every day between 6 and 8 a.m. for 24 consecutive days. Hormone contents were determined by electroluminescence assay with the Cobas E601 immunoassay system. The results showed that the highest increase in estradiol was observed on day 2 of the cycle with a value of 8.73 ± 0.60 pg/ml in Bach Thao goats and a value of 13.45 ± 1.26 pg/ml in Boer goats. Progesterone concentration reached a peak value of 7.93 ± 0.49 ng/ml on day 14 in Bach Thao goats and reached a peak value of 8.46 ± 0.34 ng/ml on day 13 in Boer goats. The results of this study help determine the time of estrus, choose a timely pairing for effective reproductive management, and serve as a reliable reference when using assisted reproductive tools and strategies to improve reproductive performance in goats.

Keywords: electroluminescence, estradiol, goat, oestrous cycle, progesterone, reproduction.

Classification number: 4.6

2.2. Thời gian

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 8/2021 đến tháng 8/2022. Đặc điểm khí hậu khu vực nghiên cứu: Nhiệt độ trung bình là $26,5^\circ\text{C}$, dao động $17-39^\circ\text{C}$; chế độ gió tương đối ổn định, tốc độ gió bình quân khoảng $0,7$ m/s; độ ẩm trung bình $80-90\%$.

2.3. Thức ăn, nước uống, vệ sinh chuồng trại

Mật độ nuôi 2 m²/con. Chuồng thiết kế kiểu nhà sàn, sàn gỗ cách nền xi măng 1 m, mái che bằng tôn xi măng. Đàn dê được chăn thả vào ban ngày và cho ăn trong chuồng khi đàn trở về chuồng. Dê được cho ăn 2 bữa/ngày đêm, gồm 1 bữa sáng (khoảng 7-8 giờ) và 1 bữa chiều (khoảng 4-5 giờ), gồm cỏ voi xanh, cám tổng hợp (De Heus), lá cây (bình linh, lá mít hoặc xà cừ). Trung bình mỗi con là 2-4 kg cỏ, 0,5-0,8 kg cám, 0,5 kg lá/ngày. Rơm khô cuộn để lên máng sẵn cho dê ăn vào ban đêm. Nước uống là nước sạch, cho vào máng sạch đặt trong chuồng để dê uống tự do. Máng nước được vệ sinh hàng ngày và thay nước 1 lần/ngày. Chuồng trại được rửa sạch bằng vòi nước xịt hàng ngày. Công tác vệ sinh sát trùng

được tiến hành 2 tuần/lần. Dung dịch sát trùng được sử dụng là BESTAQUAM-SR với thành phần: didecyl dimethyl ammonium bromide, pha với nước máy theo tỷ lệ 1/400.

2.4. Quy trình thu và xử lý mẫu

- Dê được theo dõi có biểu hiện động dục: Dê biếng ăn, có khi bỏ ăn, bồn chồn, nháo nhác, ngoắc đuôi, đi tiểu nhiều, kêu be be tìm đực, ve vãn, quấy rầy, hay nhảy chồm lên lưng con khác, sau đó đứng yên cho con khác nhảy lên, âm hộ sưng to, mọng đỏ, nước nhờn chảy ra được xem là ngày 1 của chu kỳ động dục. Chu kỳ động dục được tính từ ngày biểu hiện động dục lần này đến quan sát thấy biểu hiện động dục lần kế tiếp. Tất cả cá thể theo dõi 2 chu kỳ động dục liên tiếp, không cho giao phối.

- Mẫu máu được thu kể từ ngày 1 đến ngày thứ 24 vào khoảng 6-8 giờ sáng. Lấy 2 ml máu tĩnh mạch đúng kỹ thuật, mẫu được đưa nhanh vào ống chống đông (EDTA-K2), dán barcode trên ống mẫu, lắc nhẹ, bảo quản và chuyển đến phòng thí nghiệm, tiến hành ly tâm mẫu máu. Ly tâm mẫu trong 15 phút ở $1.000 \times g$ ở 4°C trong vòng 60 phút sau khi thu thập. Sau khi ly tâm, thu 1 ml huyết tương chiết vào ống Eppendorf loại 1,5 ml bảo quản mẫu ở nhiệt độ -20°C . Không lặp lại các chu kỳ đông lạnh/rã đông.

- Khi xét nghiệm: Rã đông một lần, để mẫu ở nhiệt độ phòng ($20-25^\circ\text{C}$) và lắc đều trước khi tiến hành xét nghiệm. Để tránh ảnh hưởng đến kết quả, mẫu được phân tích ngay trong vòng 2 giờ.

- Xét nghiệm hormone: Lượng estradiol (E2) và progesterone (P4) được xác định bằng phương pháp xét nghiệm điện hóa phát quang, với hệ thống máy miễn dịch Cobas E601 (Roche Diagnostics, Thụy Sĩ). Quy trình xét nghiệm theo hướng dẫn của bộ kit Estradiol và Progesterone (DRG International, Inc., Đức).

2.5. Xử lý số liệu

Dữ liệu được biểu thị dưới dạng giá trị trung bình (Mean \pm SD). Hàm lượng hormone cực đại được xác định là những giá trị lớn hơn trung bình của tất cả các giá trị còn lại từ nhóm nghiên cứu. Số liệu được xử lý bằng phần mềm MS-Excel 2020.

3. Kết quả

Kết quả theo dõi sự thay đổi hormone estradiol và progesterone của giống dê Bách Thảo ($n=20$ cá thể) và dê Boer ($n=20$ cá thể) theo chu kỳ động dục, được trình bày ở bảng 1 và 2. Hình 1 và hình 2 thể hiện đường biểu diễn sự thay đổi của estradiol và progesterone của 2 cá thể F1BT (Bách Thảo) và F1BO (dê Boer).

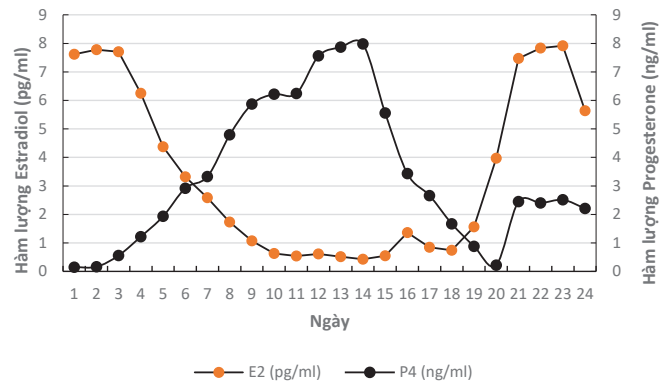
Ở dê Boer, khi bắt đầu chu kỳ vào ngày 1, mức tăng estradiol đầu tiên là $11,19 \pm 1,28$ pg/ml đã được quan sát thấy giảm xuống mức thấp hơn trong vòng 3-4 ngày ở giai đoạn sau động dục. Khi mức estradiol giảm, mức progesterone bắt đầu tăng, từ $0,54 \pm 0,3$ ng/ml ở ngày 1 tăng lên $1,43 \pm 0,46$ ng/ml ở ngày thứ 4 (bảng 2). Điều này được quan sát thấy rõ ràng theo chiều giảm estradiol và tăng progesterone ở hình 1, thể hiện sự thay đổi hormone của cá thể dê F1BT trong chu kỳ động dục. Tương tự, sự thay đổi theo chu kỳ này cũng xảy ra ở dê Boer F1BO (hình 2).

Bảng 1. Chỉ số hormone của dê Bách Thảo theo chu kỳ động dục.

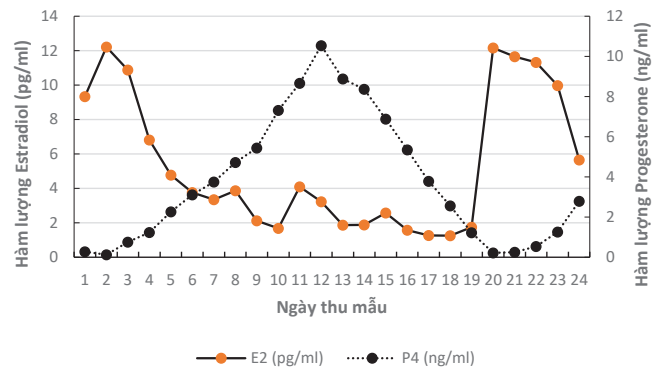
Ngày	Estradiol (pg/ml)			Progesterone (ng/ml)		
	Mean±SD	Min	Max	Mean±SD	Min	Max
1	7,88±0,34	7,53	8,27	0,25±0,10	0,15	0,41
2	8,73±0,60	7,78	9,43	0,50±0,19	0,16	0,62
3	7,67±0,27	7,25	7,98	0,66±0,33	0,25	1,06
4	6,60±0,59	6,01	7,56	1,03±0,44	0,25	1,35
5	5,17±0,90	4,34	6,55	1,78±0,48	1,15	2,36
6	3,97±0,68	3,22	4,79	2,93±0,37	2,67	3,57
7	3,10±0,64	2,36	3,78	3,17±0,50	2,52	3,72
8	2,67±0,77	1,73	3,79	3,98±0,76	3,22	4,79
9	1,79±0,51	1,07	2,28	5,03±0,68	4,27	5,87
10	1,04±0,55	0,56	1,79	5,77±0,43	5,31	6,22
11	0,96±0,43	0,45	1,32	6,87±0,69	6,24	7,85
12	0,99±0,49	0,34	1,45	7,61±0,42	7,27	8,32
13	0,88±0,63	0,46	1,97	7,90±0,48	7,37	8,52
14	0,96±0,42	0,43	1,54	7,93±0,49	7,35	8,55
15	1,23±0,91	0,55	2,78	6,68±0,91	5,56	8,02
16	1,67±0,88	1,13	3,23	5,21±1,15	3,43	6,47
17	1,67±1,04	0,85	3,26	3,85±0,96	2,66	5,13
18	4,17±2,42	0,74	6,36	2,96±0,89	1,67	4,02
19	5,18±2,70	1,56	8,02	1,84±0,68	0,88	2,66
20	6,30±1,38	3,97	7,47	1,00±0,52	0,22	1,56
21	7,65±0,64	7,01	8,65	1,45±0,87	0,35	2,45
22	7,48±1,48	5,78	9,55	1,13±0,86	0,13	2,4
23	6,53±1,19	5,26	7,92	1,06±0,83	0,54	2,51
24	4,86±1,46	3,04	6,25	0,88±0,79	0,22	2,21

Bảng 2. Chỉ số hormone của dê Boer theo chu kỳ động dục.

Ngày	Estradiol (pg/ml)			Progesterone (ng/ml)		
	Mean ±SD	Min	Max	Mean ±SD	Min	Max
1	11,19±1,28	9,34	12,85	0,54±0,30	0,26	0,89
2	13,45±1,26	12,05	14,79	0,31±0,16	0,12	0,55
3	11,13±0,49	10,53	11,87	0,61±0,19	0,36	0,81
4	7,46±0,79	6,72	8,35	1,43±0,46	1,04	2,22
5	5,63±0,80	4,78	6,55	2,54±0,37	2,26	3,02
6	3,90±0,95	2,62	4,93	3,36±0,37	2,88	3,85
7	2,94±0,24	2,73	3,35	3,03±0,80	2,04	3,78
8	2,69±1,13	1,43	3,87	3,89±1,39	2,33	5,11
9	1,96±0,26	1,59	2,22	4,46±0,61	3,95	5,44
10	1,42±0,24	1,16	1,68	5,57±1,25	4,17	7,31
11	2,03±1,18	1,15	4,09	7,47±0,98	6,33	8,66
12	2,02±0,90	1,21	3,22	8,46±1,25	7,38	10,54
13	2,00±0,29	1,85	2,52	8,46±0,34	8,05	8,88
14	1,93±0,55	1,36	2,81	8,13±0,63	7,01	8,52
15	1,97±0,40	1,56	2,57	8,16±0,74	6,88	8,76
16	1,70±0,24	1,35	1,95	7,66±1,46	5,35	9,22
17	1,97±1,01	1,27	3,55	5,80±1,52	3,78	7,76
18	1,30±0,41	0,72	1,87	3,51±1,29	2,01	5,14
19	3,01±2,64	0,82	7,58	2,04±0,68	1,22	2,77
20	8,99±3,33	3,95	12,16	0,94±0,81	0,22	2,17
21	11,78±1,23	10,45	13,35	0,84±0,41	0,25	1,34
22	12,38±0,65	11,32	13,01	0,54±0,29	0,22	0,96
23	10,04±1,85	8,18	12,45	0,55±0,40	0,33	1,26
24	6,89±1,09	5,66	8,35	1,50±0,85	0,67	2,79



Hình 1. Sự thay đổi hàm lượng hormone của dê Bách Thảo F1BT trong chu kỳ động dục.



Hình 2. Sự thay đổi hàm lượng hormone của dê Boer F1BO trong chu kỳ động dục.

Ở dê Boer, nồng độ progesterone tăng dần từ giá trị cơ bản trung bình $0,54 \pm 0,3$ ng/ml vào ngày 1 lên $3,03 \pm 0,8$ ng/ml vào ngày 7 và đạt giá trị đỉnh $8,46 \pm 0,34$ ng/ml vào ngày 13 (bảng 2). Các mức cao này được duy trì cho đến ngày 16 và sau đó sự suy giảm được quan sát thấy cho đến cuối chu kỳ trước khi xuất hiện đợt động dục tiếp theo. Nồng độ estradiol trung bình duy trì dưới 4 pg/ml và không có sự thay đổi đáng kể trong giai đoạn từ ngày 6-19 (giai đoạn hoàng thể). Đợt gia tăng estradiol thứ hai được quan sát thấy bắt đầu vào ngày 18 với giá trị $4,17 \pm 2,42$ pg/ml ở dê Bách Thảo (bảng 1) và ở ngày 20 của chu kỳ với giá trị $8,99 \pm 3,33$ pg/ml ở dê Boer (bảng 2). Chiều dài chu kỳ trung bình được tìm thấy là $18,2 \pm 2,1$ ngày. Có thể kết luận rằng, mức progesterone khác nhau đáng kể trong mỗi giai đoạn của chu kỳ động dục và đạt đỉnh điểm trong giai đoạn động dục.

4. Bàn luận

Có 4 giai đoạn của chu kỳ động dục: giai đoạn trước động dục, giai đoạn động dục, giai đoạn sau động dục và giai đoạn nghỉ ngơi (proestrus, estrus, diestrus and anestrus). Giai đoạn động dục đi kèm với sự phát triển nang trứng và nồng độ đỉnh của estradiol. Trong thời kỳ sau động dục, một hoặc nhiều thể vàng sản xuất progesterone duy trì một mức độ cao trong một thời gian dài [3].

Mô hình và mức độ gia tăng nồng độ progesterone và sau đó là sự suy giảm sau giai đoạn hoàng thể ở dê Boer và Bách Thảo là tương tự nhau. Theo các nghiên cứu của M. Zarkawi và cs

(2001) [8], M.G. Khadiga và cs (2005) [2] nồng độ progesterone ở mức cơ bản trong suốt thời kỳ động dục. Ở dê Damascus, mức progesterone trong giai đoạn hoàng thể dao động từ 2,6 đến 5,4 ng/ml [2]. Nồng độ progesterone trung bình trong giai đoạn nang trứng của chu kỳ động dục được báo cáo là 0,19 và 0,26 ng/ml ở dê Dorset [9]. Trong giai đoạn hoàng thể, nồng độ tương ứng là 2,33 và 2,94 ng/ml. Nồng độ estradiol vào thời điểm động dục lần lượt là 15,3±5,0 và 12,2±3,8 pg/ml trong và ngoài mùa sinh sản [9].

Độ dài của chu kỳ động dục trong nghiên cứu này tương tự với các báo cáo ở các nghiên cứu trên các giống dê khác. A.F. Alwan và cs. (2010) [9] đã báo cáo độ dài chu kỳ trung bình là 18,3±1,6 ngày ở dê lùn Tây Phi. Ở dê Damascus, độ dài chu kỳ động dục được báo cáo là 21,2±1,5 ngày [10]. Kết quả nghiên cứu trên giống dê Dwarf ở Pakistan cũng có kết quả về sự thay đổi của hai hormone theo chu kỳ tương tự trong nghiên cứu này. Khi bắt đầu chu kỳ, estradiol đạt mức cao hơn (7,7±1,7 pg/ml) ở giai đoạn động dục và giảm xuống mức thấp hơn trong vòng 3 đến 4 ngày sau động dục. Đồng thời, progesterone bắt đầu tăng từ giá trị trung bình cơ bản là 0,1±0,03 ng/ml vào ngày 0 lên 3,0±0,9 ng/ml vào ngày thứ 6 của chu kỳ động dục và đạt giá trị cao nhất là 7,7±0,6 ng/ml ở ngày 12. Từ ngày 15, giá trị progesterone giảm xuống cho đến cuối chu kỳ [11].

Nghiên cứu gần đây về 2 hormone này ở giai đoạn mang thai của dê Boer và Bách Thảo cho thấy, sau khi thụ thai, mức progesterone cao 3,02±0,34-12,20±0,50 ng/ml ở dê Boer; 3,26±0,47-11,88±0,92 ng/ml ở dê Bách Thảo. Khoảng giá trị cao được duy trì trong suốt thời kỳ mang thai và giảm nhanh chóng trong 19 ngày trước khi sinh, đạt 0,87-0,94 ng/ml vào ngày sinh. Mức progesterone tối đa trung bình trong thời kỳ mang thai là 12,20±0,50 ng/ml ở dê Boer và 11,88±0,92 ng/ml ở dê Bách Thảo. Estradiol duy trì ở nồng độ thấp hơn từ 0,96±0,44 đến 1,42±0,68 pg/ml (ở dê Bách Thảo) trong 14 ngày đầu; từ 0,81±0,46 đến 2,62±1,28 pg/ml (ở dê Boer) trong 21 ngày đầu và sau đó tăng dần lên ở mức trên 10 pg/ml (ở cả 2 giống dê) vào ngày 28. Estradiol tiếp tục tăng và đạt mức tối đa 204,48±36,68 pg/ml ở dê Boer vào ngày 126 và giảm dưới 10 pg/ml trong vòng 1-2 ngày sau khi sinh. Kết quả nghiên cứu này giúp chẩn đoán mang thai, dự đoán tuổi thai nhằm quản lý quá trình sinh sản hiệu quả [12].

Như vậy, nghiên cứu về nồng độ hormone estradiol và progesterone theo chu kỳ động dục cho thấy mức hormone khác nhau đáng kể trong mỗi giai đoạn của chu kỳ động dục, mức progesterone đạt đỉnh điểm trong giai đoạn động dục, giúp xác định đúng thời điểm động dục để ghép đôi hiệu quả. Cần tiếp tục có những nghiên cứu tương tự trên các giống dê khác cũng như đánh giá ảnh hưởng của di truyền, môi trường đến sinh lý sinh sản của dê.

5. Kết luận

Theo dõi hormone sinh sản bằng cách sử dụng phương pháp ECLIA cho thấy, dê Bách Thảo và Boer thể hiện cấu hình thay đổi progesterone và estradiol tương đương với các giống dê khác. Hàm lượng estradiol tăng cao ở đầu chu kỳ, progesterone đạt đỉnh vào những ngày giữa chu kỳ động dục. Việc theo dõi động thái

hormone này giúp xác định chính xác thời gian động dục, góp phần ghép đôi giao phối kịp thời, quản lý quá trình sinh sản hiệu quả. Các biến số như di truyền, dinh dưỡng, căng thẳng, biến đổi khí hậu... có thể ảnh hưởng đến các thông số sinh lý sinh sản, vì vậy cần tiếp tục thực hiện các nghiên cứu tương tự trên các giống dê khác đang nuôi ở Việt Nam.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả trân trọng cảm ơn Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia súc lớn đã tạo điều kiện thuận lợi và giúp đỡ trong quá trình thu mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] D.V. Binh (2006), *Results of Evaluating The Production Ability of F1 Crossbreeds Between Male Boer Goats and Female Beetal, Jumnapari, Bach Thao Goats and Bach Thao - Grass Hybrids Under Breeding Conditions in Our Country*, Scientific Report, National Institute of Animal Science (in Vietnamese).
- [2] M.G. Khadiga, K.G. Mohamed, F.T. Doaa (2005), "The hormonal profile during the estrous cycle and gestation in Damascus goats", *Small Rumin. Res.*, **57(1)**, pp.85-93, DOI: 10.1016/j.smallrumres.2004.07.009.
- [3] N.D. Giao, N.C. Mai, T.T.V. Hong (2000), *Human and Animal Physiology*, Vietnam National University Ho Chi Minh City Publishing House, 665pp (in Vietnamese).
- [4] S. Zamfirescu, I. Topoleanu, D. Nadolu (2009), "Observations concerning haematological profile in goat", *Lucrari Seria Stiintifice*, **52**, pp.86-91.
- [5] N.L. Kanuya, B.M. Kessy, R. Nkya, et al. (2000), "Plasma progesterone concentrations and fertility of indigenous small East African goats bred after treatment with cloprostenol", *Small Rumin. Res.*, **35(2)**, pp.157-161, DOI: 10.1016/S0921-4488(99)00064-4.
- [6] T.G. Marcin, W. Jacek, K. Przemyslaw, et al. (2004), "Concentrations of progesterone and 17β-estradiol in blood and milk and those of natural inhibitors in milk of goats in various physiological stages", *Arch. Tierz.*, **47**, pp.90-96.
- [7] G. Najafi, F. Cedden, S.A. Maleki (2014), "The determination of plasma progesterone, estradiol-17β hormone level in Ghezel sheep treated with CIDR and various doses of PMGS during the breeding season", *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, **3** Spl Issue V, pp.118-122.
- [8] M. Zarkawi, A. Soukouti (2001), "Serum progesterone levels using radioimmunoassay during oestrous cycle of indigenous Damascus does", *New Zealand Journal of Agricultural Research*, **44(2-3)**, pp.165-169, DOI: 10.1080/00288233.2001.9513473.
- [9] A.F. Alwan, F.A.M. Amin, N.S. Ibrahim (2010), "Blood progesterone and estrogen hormones level during pregnancy and after birth in Iraqi sheep and goat", *Basrah Journal of Veterinary Research*, **10(2)**, pp.153-157.
- [10] K.M. Gaafar, M.K. Gabar, D.F. Teleb (2005), "Hormonal profile during the estrous cycle and gestation in Damascus goats", *Small Ruminant Research*, **57(1)**, pp.85-93, DOI: 10.1016/j.smallrumres.2004.07.009.
- [11] S. Khanum, M. HusSaenenin, R. KauSaenenr (2008), "Progesterone and estradiol profiles during estrous cycle and gestation in Dwarf goats (*Capra hircus*)", *Pakistan Vet. J.*, **28(1)**, pp.1-4.
- [12] N.T.T. Hien, N.T. Binh (2022), "Monitoring the estradiol and progesterone content of Bach Thao goats and Boer goats during pregnancy", *National Biotechnology Conference 2022*, Natural Science and Technology Publishing House, pp.768-773 (in Vietnamese).