

Ảnh hưởng của tuổi và mùa vụ đến testosterone của cừu Phan Rang nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi gia súc lớn

Nguyễn Thị Thu Hiền*

Viện Công nghệ xanh và bền vững, Trường Đại học Thủ Dầu Một, 6 Trần Văn Ôn, phường Phú Lợi, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài 7/3/2024; ngày chuyển phản biện 9/3/2024; ngày nhận phản biện 14/4/2024; ngày chấp nhận đăng 20/4/2024

Tóm tắt:

Mục đích của nghiên cứu này là theo dõi nồng độ testosterone của cừu Phan Rang đực theo mùa và theo độ tuổi. Nghiên cứu được thực hiện trên 20 con cừu Phan Rang đực được cai sữa lúc 2 tháng tuổi và 30 cừu đực trưởng thành (10 con 2 tuổi, 10 con 3 tuổi và 10 con 4 tuổi ở thời điểm bắt đầu theo dõi). Máu được lấy ở tĩnh mạch cổ mỗi tháng một lần, huyết thanh được thu nhận và xác định nồng độ testosterone bằng phương pháp xét nghiệm điện hóa phát quang, với hệ thống máy miễn dịch Cobas E601. Kết quả đã xác định được nồng độ testosterone huyết thanh ở cừu dưới 12 tháng trung bình dao động từ 0,53 đến 11,50 ng/ml và tăng dần theo tháng tuổi, có độ ổn định từ tháng tuổi thứ 9. Nồng độ hormone testosterone của cừu Phan Rang đực thay đổi rõ rệt theo mùa, mùa mưa cao hơn mùa khô. Nồng độ testosterone huyết tương thấp nhất là $4,12 \pm 0,73$ ng/ml (ở cừu 4 tuổi, vào tháng 2) và cao nhất $12,25 \pm 2,27$ ng/ml (ở cừu 2 tuổi, vào tháng 11). Những phát hiện của nghiên cứu này góp phần hướng tới việc khai thác và hỗ trợ sinh sản ở cừu Phan Rang hợp lý.

Từ khóa: cừu Phan Rang, điện hoá phát quang, mùa, sinh sản, testosterone.

Chỉ số phân loại: 4.2, 4.6

Effects of age and season on testosterone of Phan Rang sheep raised at the Ruminant Research and Development Centre

Thi Thu Hien Nguyen*

Institute of Green and Sustainable Technology, Thu Dau Mot University, 6 Tran Van On Street, Phu Loi Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 7 March 2024; revised 14 April 2024; accepted 20 April 2024

Abstract:

The purpose of this study was to monitor serum testosterone concentrations in male Phan Rang sheep according to season and age. The study was conducted on 20 male Phan Rang sheep weaned at two months of age and 30 adult male sheep (10 two-year-old sheep, 10 three-year-old sheep and 10 four-year-old sheep at the beginning of the monitoring period). Blood samples were taken from the jugular vein once a month, serum was collected, and testosterone concentrations were determined by electrochemiluminescence using the Cobas E601 immunoassay system. The results showed that the average serum testosterone concentration in sheep under 12 months ranged from 0.53 to 11.50 ng/ml and gradually increased with each month of age, with stability from the ninth month of age. Serum testosterone concentrations in male Phan Rang sheep varied significantly with season, with higher levels observed during the rainy season than during the dry season. The lowest plasma testosterone concentration was 4.12 ± 0.73 ng/ml (in four-year-old sheep, in February), while the highest was 12.25 ± 2.27 ng/ml (in two-year-old sheep, in November). The findings of this study contribute to the rational utilisation and reproductive support of Phan Rang sheep.

Keywords: electrochemiluminescence, Phan Rang sheep, reproduction, season, testosterone.

Classification numbers: 4.2, 4.6

*Email: hienntt@tdmu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Testosterone là androgen có vai trò chính trong việc biểu hiện các đặc điểm hình thái và hành vi tính dục khác nhau ở động vật có vú, được coi là chất chiếm ưu thế trong việc thể hiện hành vi và duy trì ham muốn tính dục ở giống đực [1]. Do đó, sự biến đổi mức testosterone ở từng giống vật nuôi cần được hiểu đầy đủ, không chỉ quan trọng từ khía cạnh lựa chọn con đực chất lượng mà còn để xác định tỷ lệ đực và cái tốt nhất để giao phối trong chăn nuôi đàn gia súc, chọn mùa vụ thích hợp để ghép đôi hoặc thu nhận tinh dịch hiệu quả.

Mức độ hormone sinh dục bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu, có ảnh hưởng lớn đến chuỗi sự kiện sinh lý liên quan đến chu kỳ tính dục [2]. Testosterone là hormone chịu trách nhiệm cho sự sinh tinh và hành vi tính dục đực, do đó kiểu tiết testosterone theo mùa có thể hạn chế hiệu quả sinh sản của gia súc đực trong một số khoảng thời gian trong năm [1]. Mức testosterone có mối tương quan tích cực và đáng kể với khả năng vận động và khả năng di chuyển tiến triển của tinh trùng [3].

Cừ là loại gia súc sớm thành thục về sinh dục, 5 tháng tuổi đã có biểu hiện phối giống và thường được sử dụng phối giống lúc 10 tháng tuổi [4]. Cừ đực biểu hiện sự biến động theo mùa trong hành vi tính dục, hoạt động nội tiết, tạo giao tử cũng như khối lượng tinh hoàn và lượng tinh trùng. Ở khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới, cừ bản địa bị hạn chế hoạt động tính dục trong những tháng mùa hè [5]. Nhiệt độ môi trường cao gây suy giảm chức năng sinh sản ở cừ. Hiệu ứng nhiệt trầm trọng hơn khi stress nhiệt đi kèm với độ ẩm môi trường cao. Động dục ở cừ chủ yếu đặc trưng theo mùa, điều này là liên quan đến nhiều yếu tố di truyền và điều kiện bên ngoài [2]. Thời gian chiếu sáng hàng ngày và các chu kỳ nhiệt độ môi trường là những yếu tố ảnh hưởng nổi bật nhất trong khu vực cận nhiệt đới. Trong khi đó, chu kỳ về lượng mưa và nhiệt độ là các biến quan trọng ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của cừ ở khu vực nhiệt đới, hoạt động sinh dục của cừ cao vào cuối mùa hè và mùa thu, thấp vào cuối mùa đông và mùa xuân [5].

Cừ Phan Rang là giống cừ bản địa có số lượng lớn nhất trong tổng số đàn cừ của nước ta. Chăn nuôi cừ tập trung chủ yếu ở Nam Trung Bộ [4]. Theo T.V. Ngo (2014) [4], mùa vụ có ảnh hưởng đến sinh sản ở cừ qua các chỉ tiêu số con sơ sinh, số con đực sơ sinh, số con cái sơ sinh, tỷ lệ cai sữa, khối lượng sơ sinh, khối lượng cai sữa, thời gian động dục lại, khoảng cách lứa đẻ và số lứa/năm. Cừ đẻ vụ thu đông có số con sơ sinh cao hơn số con sơ sinh của cừ đẻ vụ hè thu (1,3 so với 1,1 con). Tương tự, số con cái sơ sinh của cừ đẻ vụ thu đông cũng cao hơn số con cái sơ sinh của cừ đẻ vụ hè thu.

Việc nghiên cứu các đặc điểm sinh học của các giống vật nuôi bản địa, trong đó có các thông số về các chỉ tiêu sinh lý, sinh hoá máu cũng như hormone sinh sản là cần thiết trong chăm sóc sức khỏe và quản lý sinh sản đàn vật nuôi có hiệu quả. Ở Việt Nam, gần đây đã có một số nghiên cứu về hormone sinh sản của gia súc bản địa. Hàm lượng estradiol, progesterone của dê Bách Thảo và dê Boer trong giai đoạn mang thai và theo chu kỳ động dục [6, 7], sự thay đổi testosterone theo mùa của dê Bách Thảo [8] đã được công bố. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy, ở dê Bách Thảo, một giống dê bản địa của Việt Nam có mức độ testosterone trong huyết tương thay

đổi qua các tháng trong năm, có tính thời vụ rõ ràng, với hàm lượng testosterone cao vào mùa mưa và thấp hơn vào mùa khô [8]. Ở cừ Phan Rang, các nghiên cứu đã công bố có liên quan đến đặc điểm sinh học, các chỉ tiêu sinh sản của cừ cái [9], ảnh hưởng của mùa vụ đến các chỉ tiêu sinh sản của cừ cái [4]. Gần đây, các đánh giá về ảnh hưởng của thức ăn ủ chua lên các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý máu của cừ Phan Rang được thực hiện [10, 11]. Tuy nhiên, sự biến động hormone sinh sản của giống cừ này trong điều kiện nuôi vẫn chưa được hiểu đầy đủ. Do đó, nghiên cứu này nhằm đánh giá hàm lượng testosterone huyết tương bằng phương pháp xét nghiệm điện hóa phát quang (ECLIA) ở giống cừ Phan Rang theo độ tuổi và theo mùa vụ, làm tham chiếu trong các nghiên cứu và có ý nghĩa trong việc quản lý sinh sản và phối giống được hiệu quả hơn.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia súc lớn, phường Bến Cát, TP. Hồ Chí Minh.

Đặc điểm khí hậu khu vực nghiên cứu: Tỉnh có khí hậu nhiệt đới gió mùa ổn định, nắng nóng và mưa nhiều, độ ẩm khá cao, trong năm phân chia thành hai mùa rõ rệt: Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 kéo dài đến tháng 12 dương lịch, mùa khô từ tháng 11 năm trước đến tháng 6 năm sau. Nhiệt độ trung bình hàng năm 26-27°C, độ ẩm trung bình 76-80%, cao nhất là 86% (vào tháng 9) và thấp nhất là 66% (vào tháng 2), lượng mưa trung bình 1.800-2.000 mm.

Nghiên cứu được tiến hành trong giai đoạn tháng 1/2020 đến tháng 8/2023.

2.2. Động vật thí nghiệm

Theo dõi testosterone theo độ tuổi: 20 con cừ Phan Rang đực được cai sữa lúc 2 tháng tuổi, động vật được đưa vào nghiên cứu và thử nghiệm được hoàn thành khi cừ được 12 tháng tuổi.

Theo dõi ảnh hưởng của mùa vụ lên hàm lượng testosterone của cừ đực trưởng thành: nghiên cứu được tiến hành trên 30 cừ trưởng thành (10 con 2 tuổi, 10 con 3 tuổi và 10 con 4 tuổi ở thời điểm bắt đầu theo dõi).

Tất cả cừ được chọn đều khỏe mạnh dựa trên theo dõi lâm sàng, lịch sử cá thể đã biết, mỗi cá thể được xác định bằng số thẻ tai. Nghiên cứu thực hiện đảm bảo các yêu cầu được nêu trong quy định quốc tế và quốc gia về phúc lợi động vật.

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

Cừ được nuôi bán thâm canh, nuôi chung cừ đực với cừ cái trong một chuồng lớn, mật độ 2 m²/con. Cừ được bố trí vào các chuồng riêng theo từng lứa tuổi được nghiên cứu trong thời gian theo dõi. Chuồng thiết kế kiểu nhà sàn, sàn gỗ cách nền xi măng 1 m, mặt sàn có các khe hở để phân rơi xuống đất, mái che bằng tôn xi măng. Đàn cừ được chăn thả vào ban ngày và cho ăn một ngày 2 lần, gồm 1 bữa sáng (6-8 giờ) và 1 bữa chiều (5-6 giờ), gồm cám tổng hợp (De Heus, 0,5-0,8 kg cám/con ngày), lá cây, cỏ voi xanh và rom khô (ăn tự do theo nhu cầu). Mỗi ô chuồng có máng thức ăn thô, máng thức ăn tinh và máng nước uống, được dọn sạch và thay mới hàng ngày.

Hai tuần sát trùng chuồng trại 1 lần bằng dung dịch Bestaquam-SR pha với nước máy theo tỉ lệ 1/400. Việc tiêm phòng, tẩy giun cho đàn cừu được thực hiện theo lịch trình của trung tâm.

2.4. Quy trình thu và xử lý mẫu

Thu mẫu: Cừu được lấy mẫu máu vào 8 giờ sáng, mỗi tháng 1 lần vào ngày 10-15 hàng tháng, liên tục trong 12 tháng. Lấy 2 ml máu tĩnh mạch cổ, cho vào ống chống đông (EDTA-K₂), lắc nhẹ, bảo quản và chuyển đến phòng thí nghiệm (trong vòng 2 giờ), tiến hành ly tâm. Mẫu được ly tâm trong 15 phút, 1.000 vòng/phút ở 4°C. Sau khi ly tâm, thu 1 ml huyết tương chiết vào lọ eppendorf 1,5 ml bảo quản mẫu ở nhiệt độ 2-8°C (1 tuần) hoặc -20°C (6 tháng), chỉ đông lạnh 1 lần. Quy trình xử lý mẫu theo hướng dẫn của Roche Diagnostics: Package insert Testosterone.

Xét nghiệm: Mẫu huyết thanh được rã đông một lần ở nhiệt độ phòng (20-25°C), mẫu được phân tích trong vòng 2 giờ sau rã đông và lắc đều trước khi tiến hành xét nghiệm. Lượng testosterone 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 testosterone (Roche, Đức).

2.5. Xử lý số liệu

Dữ liệu được biểu thị dưới dạng giá trị trung bình (Mean±SD). Hàm lượng hormone cực đại (đỉnh-peak) được xác định là những giá trị lớn hơn trung bình của tất cả các giá trị còn lại từ nhóm nghiên cứu. Phân tích ANOVA và Post hoc test với Tukey-Kramer test để đánh giá sự khác biệt giữa các nhóm (p<0,05). Các tham số thống kê được xử lý bằng phần mềm MS-Excel 2020.

3. Kết quả

3.1. Sự thay đổi testosterone theo độ tuổi

Kết quả về sự thay đổi của testosterone ở cừu Phan Rang đực 2-12 tháng tuổi được trình bày trong bảng 1. Kết quả cho thấy, ở tháng tuổi thứ 4, cừu có hàm lượng testosterone tăng khác biệt (2,12 ng/ml) so với hai tháng tuổi trước đó (0,53-0,86 ng/ml). Tiếp theo, hàm lượng testosterone tăng dần theo các tháng tuổi và có sự khác biệt giữa các tháng từ tháng 4 đến tháng 9 (p<0,05), sau đó có độ ổn định ở tháng tuổi thứ 9 đến tháng 12 (10,57-11,50 ng/ml). Điều đáng chú ý là, cân nặng của cừu ở các tháng tuổi 9-12 tháng có sự khác biệt rõ ràng, nhưng hàm lượng testosterone giữa các tháng này sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

3.2. Sự thay đổi testosterone ở cừu đực trưởng thành theo tháng trong năm

Kết quả về sự thay đổi của hàm lượng testosterone huyết thanh của Cừu Phan Rang ở các tuổi 2, 3 và 4 trong thời gian một năm được trình bày trong bảng 2. Mức độ trung bình của testosterone ở cừu Phan Rang tuổi 2, 3 và 4 qua các tháng của một năm bắt đầu từ tháng 1 đến tháng 12 có xu hướng thấp hơn ở các tháng đầu năm (tháng 1 đến tháng 5), cao hơn ở các tháng giữa và cuối năm (tháng 6 đến tháng 11). Kết quả này cũng được thể hiện tương ứng trong hình 1. Xét về các giá trị này, ở cả ba nhóm tuổi tháng 11 có mức cao nhất (ở các lứa tuổi 2, 3 và 4 lần lượt là: 12,25±2,27, 11,31±2,35

Bảng 1. Hàm lượng testosterone của cừu Phan Rang theo tháng tuổi (n=20).

Tháng tuổi	Khối lượng cơ thể (kg)		Hàm lượng testosterone (ng/ml)	
	Mean±SD	Mean±SD	Min	Max
2	10,03±0,27	0,53±0,32	0,22	0,89
3	12,35 ^b ±0,32	0,86±0,65	0,56	1,25
4	14,12 ^c ±0,37	2,12 ^a ±0,87	1,33	3,41
5	15,61 ^d ±0,45	3,55±1,23	2,11	4,86
6	17,21 ^e ±0,67	5,85±2,02	4,23	7,52
7	19,33 ^f ±0,63	8,10±2,07	5,89	10,16
8	21,75 ^g ±0,71	8,21 ^a ±2,43	6,03	10,98
9	23,31 ^h ±0,65	10,57±2,45	7,55	12,45
10	25,47 ⁱ ±0,78	11,31 ^b ±3,52	7,58	13,26
11	27,21 ^j ±0,75	11,35 ^b ±3,67	7,64	13,38
12	29,18 ^m ±0,62	11,50 ^m ±2,21	7,28	13,61

Các giá trị Mean mang chữ cái (a, b, c, d, e...) khác nhau trong cùng cột có sự sai khác có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Min, Max là các giá trị thấp nhất và cao nhất của hàm lượng testosterone ở tất cả các mẫu được phân tích của cừu cùng tháng tuổi.

và 9,34±1,56 ng/ml), tháng 2 có mức thấp nhất (ở các lứa tuổi 2, 3 và 4 lần lượt là: 4,71±0,75, 4,67±0,59 và 4,12±0,73 ng/ml), sự chênh lệch so với các tháng khác là có ý nghĩa thống kê (p<0,05). So sánh giữa ba nhóm tuổi, giá trị testosterone ở lứa tuổi 4 có xu hướng thấp hơn hai nhóm tuổi còn lại (p<0,05), lứa tuổi 2 và 3 hàm lượng testosterone ở hầu hết các tháng sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

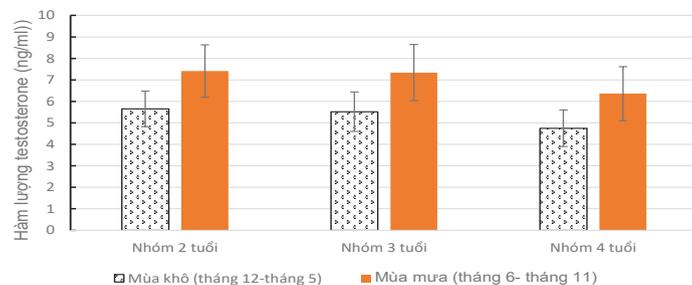
Bảng 2. Hàm lượng testosterone của cừu Phan Rang theo độ tuổi trong 12 tháng (n=30).

Tháng	Hàm lượng testosterone (ng/ml) (Mean±SD)				
	Nhóm 2 tuổi	Nhóm 3 tuổi	Nhóm 4 tuổi	Min	Max
1	5,81±0,63	5,68±0,65	4,81 ^b ±0,46	3,71	8,62
2	4,71±0,75	4,67±0,59	4,12±0,73	3,52	7,94
3	5,52±0,61	5,68±0,68	5,45±0,81	3,75	9,82
4	5,67±0,82	5,75±0,72	4,62±0,68	3,78	8,67
5	5,58±0,86	6,38 ^a ±1,06	5,51±0,95	4,28	9,03
6	6,83±1,22	7,36 ^a ±1,25	6,58±0,94	4,45	9,75
7	7,46±1,07	7,66±1,16	7,37±1,33	4,27	10,12
8	8,33±2,03	9,08±2,18	8,14±1,08	5,51	11,07
9	10,72±2,41	10,62±2,37	8,96 ^a ±2,15	6,75	13,56
10	11,21±2,32	10,84±2,29	9,21 ^b ±1,76	6,91	12,78
11	12,25±2,27	11,31 ^b ±2,35	9,34 ^b ±1,56	6,38	13,88
12	6,53±1,81	5,82 ^a ±1,13	4,86 ^a ±1,39	3,84	7,13

Các giá trị Mean mang chữ cái (a, b, c) khác nhau trong cùng hàng có sự sai khác có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Min, Max là các giá trị thấp nhất và cao nhất của hàm lượng testosterone ở tất cả các mẫu được phân tích trong cùng tháng thu mẫu.

3.3. Sự thay đổi testosterone ở cừu Phan Rang theo mùa

Hình 1 cho thấy, những phát hiện về sự thay đổi theo mùa của hormone testosterone ở cừu Phan Rang theo 3 nhóm tuổi 2, 3 và 4. Nồng độ hormone testosterone trung bình của cừu Phan Rang vào mùa khô (tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau) ở các tuổi 2, 3 và 4 lần lượt là (5,65, 5,52, 4,75 ng/ml) và mùa mưa (tháng 6 đến tháng 11) theo ba nhóm tuổi này lần lượt là (7,41, 7,34, 6,36 ng/ml). Cũng có thể thấy từ hình 1 rằng, ở cả 3 nhóm tuổi 2, 3 và 4, nồng độ hormone testosterone của cừu Phan Rang ở mùa mưa cao hơn so với mùa khô, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).



Hình 1. Sự thay đổi của hormone testosterone ở cừu Phan Rang theo mùa.

4. Bàn luận

Cừu Phan Rang được thành thực sinh dục lúc 160 ngày, tuổi phối giống 2-6 năm tuổi [4]. Trong các nghiên cứu của chúng tôi, xu hướng tăng hàm lượng testosterone ở động vật theo độ tuổi 2-12 tháng, trong đó sự thay đổi giữa các tháng tuổi 4 đến 9 đều có khác biệt thống kê ($p < 0,05$). Bảng 2 cho thấy, cừu 4 tuổi có testosterone thấp hơn 2 lứa tuổi còn lại. Theo T.V. Ngo (2014) [4], thời điểm thành thực sinh dục ở cừu Phan Rang được báo cáo là từ 4,5 đến 5 tháng tuổi, có biểu hiện sinh dục lúc 5 tháng tuổi, nhưng thường được sử dụng cho giao phối vào thời điểm 10-12 tháng tuổi. Điều quan trọng là những dữ liệu ở bảng 1 được lấy theo độ tuổi và không quan tâm đến mùa vụ, các giá trị được tính trung bình ngẫu nhiên không phụ thuộc vào thời gian nghiên cứu trong năm. Chúng tôi kết luận rằng, hàm lượng testosterone của cừu Phan Rang đạt giá trị cao và ổn định ở tháng tuổi thứ 9 trở đi, do đó, chọn cừu đực ở lứa tuổi này cho phối giống lần đầu là phù hợp.

Mối liên hệ cơ bản giữa môi trường và sinh sản được thiết lập khiến các loài sinh sản trong khoảng thời gian tối ưu nhất trong năm [5]. Ở cừu, hoạt động sinh sản diễn ra theo mùa, với sự khởi đầu của chu kỳ động dục được kích hoạt trong quá trình chuyển sang chu kỳ sáng ngắn ngày và bị ức chế khi độ dài ngày tăng lên [1]. Mặc dù cơ chế chính xác của quá trình sinh sản theo mùa này vẫn chưa được hiểu đầy đủ, nhưng rõ ràng “nhịp điệu” được các tế bào thần kinh phát hiện trong não, sau đó kiểm soát chức năng sinh sản. Những thay đổi trong chu kỳ sáng cung cấp sự thể hiện thời gian tuần hoàn và sự thay đổi độ dài ngày này được tuyến tùng cảm nhận và chuyển thành tín hiệu sinh lý của việc thúc đẩy các tế bào thần kinh vùng dưới đồi giải phóng gonadotropin (GnRH) trong não, kích thích các tuyến sinh dục tuyến yên tổng hợp và tiết ra hormone luteinizing (LH) và LH kích thích tế bào kẽ trong tinh hoàn sản xuất testosterone [2]. Trong mùa không sinh sản, hormone giải phóng gonadotropin (GnRH) và sự bài tiết gonadotropin bị giảm, do đó ảnh hưởng đến sự sản xuất testosterone [1].

Khu vực nghiên cứu có mùa khô kéo dài từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau, mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 11. Do đó, cừu Phan Rang được nuôi dưỡng tại đây cũng có các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh sản bị ảnh hưởng theo mùa. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy sự thay đổi đáng kể theo mùa về mức độ testosterone ở tất cả các độ tuổi ở cừu Phan Rang. Những kết quả này phù hợp với nghiên cứu của J.A. Abecia và cs (2012) [2], nghiên cứu đã ghi nhận rằng sinh sản có tính mùa vụ, đây là một hiện tượng bị ảnh hưởng chủ yếu bởi sự thay đổi chu kỳ ánh sáng hằng năm, trong đó mùa sinh sản và mùa không sinh sản được xác định rõ ràng ở các loài theo mùa của khí hậu. Các kết quả hiện tại cũng phù hợp với kết quả của J.N. Ngocbo và cs (2023) [12], các tác giả đã ghi nhận sự thay đổi theo mùa của nội tiết tố ở các giống cừu khác nhau giữa các mùa khác nhau. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu về ảnh hưởng của mùa vụ lên các chỉ tiêu sinh sản của cừu đực đã được báo cáo [1, 13]. Sự thay đổi theo mùa trong đặc điểm tinh dịch đã được quan sát. Khối lượng tinh dịch, nồng độ tinh trùng, tỷ lệ tinh trùng sống, tinh trùng bất thường và khả năng di chuyển của tinh trùng thay đổi theo từng giống theo mùa. Sự thay đổi độ dài ngày ảnh hưởng đến hoạt động của tinh hoàn bằng cách điều chỉnh sự giải phóng GnRH và do đó làm thay đổi sự giải phóng gonadotropin, do đó ảnh hưởng đến hoạt động của tinh hoàn trong sản xuất testosterone và tinh trùng [1]. Theo dõi theo mùa cho thấy, lượng xuất tinh cao vào mùa sinh sản và giảm đi vào mùa không sinh sản. Những phát hiện này phù hợp với những kết quả được báo cáo trước đây về sự thay đổi theo mùa về lượng tinh dịch và nồng độ tinh trùng của cừu đực [13]. Phản ứng này có thể do các yếu tố khác nhau gây ra, bao gồm sự sẵn có của các chất dinh dưỡng thiết yếu trong các mùa khác nhau và sự thay đổi theo mùa của nội tiết tố [2]. Trong nghiên cứu này, testosterone cao đáng kể ($p < 0,05$) vào mùa mưa và thấp vào mùa khô ở tất cả các độ tuổi. Những kết quả này phù hợp với kết quả của M. Gündoğan (2007) [14], nhiệt độ mùa hè cao cũng ảnh hưởng xấu đến khả năng sống của tinh trùng, lượng tinh trùng bất thường giảm vừa phải trong mùa sinh sản (mùa thu) so với mùa không sinh sản ở cừu đực Daglic. Tỷ lệ tinh trùng sống giảm và tỷ lệ tinh trùng bất thường tăng trong mùa không sinh sản có thể liên quan đến việc giảm số lượng ống sinh tinh và tăng quá trình thoái hóa [13]. Ánh sáng được coi là yếu tố chiếm ưu thế, điều chỉnh quá trình sinh sản của cừu ở các vùng khí hậu ôn đới [15]. Ngoài ra, độ ẩm không khí đã được báo cáo là có vai trò đối với hoạt động sinh sản của cừu [3]. Nhiệt độ và ẩm độ môi trường sống là yếu tố tác động có thể ảnh hưởng đến mùa sinh sản của cừu [1, 13]. Trong năm, vào các thời điểm nhiệt độ và ẩm độ khá ôn hòa và thức ăn tương đối tốt cừu thường xuất hiện động dục [3]. Do đó, giả thuyết về vai trò chính của sự thay đổi ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm theo mùa đã ảnh hưởng đối với nồng độ testosterone của cừu Phan Rang là phù hợp.

Theo T.V. Ngo (2014) [4], ở các chỉ tiêu sinh sản ở cừu Phan Rang bị ảnh hưởng bởi mùa vụ phối giống và mùa vụ đẻ. Trong đó, cừu đẻ vụ thu đông có số con sơ sinh cao hơn số con sơ sinh của cừu đẻ vụ hè thu (1,3 so với 1,1 con). Đã có báo cáo cho rằng, nồng độ testosterone có liên quan đáng kể đến khả năng sinh sản của các giống đực kiểm tra [14]. Như vậy, rõ ràng, hàm lượng testosterone ở cừu đực thay đổi theo mùa, mùa mưa cao hơn mùa khô, có những ảnh hưởng nhất định đến hiệu quả sinh sản của đàn cừu nhưng chưa được nghiên cứu và thảo luận trước đây. Trong khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới, cừu bản địa bị hạn chế hoạt động sinh dục trong những

tháng mùa hè. Nhiệt độ môi trường cao gây suy giảm chức năng sinh sản ở cừu, khi stress nhiệt đi kèm với độ ẩm môi trường cao [13]. Stress nhiệt gây ra một loạt các thay đổi mạnh mẽ trong chức năng sinh học ở động vật, trong đó bao gồm giảm lượng thức ăn và hiệu quả sử dụng thức ăn, rối loạn trong chuyển hóa nước, protein, năng lượng và khoáng, rối loạn trong tiết xuất hormone [2]. Khả năng sinh sản của cừu đực trong quá trình giao phối đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao tỷ lệ thụ thai của cừu cái [1]. Nhiệt độ cao làm tăng nhiệt độ cơ thể, tăng nhiệt độ da bìu; làm giảm kích thước, khối lượng các cơ quan sinh dục của cừu đực, giảm chất lượng tinh trùng; tinh trùng có thể bị chết, bị kỳ hình, vận động yếu. Tuy nhiên, nếu cừu đực được bảo vệ đúng cách, cải thiện môi trường xung quanh và hạn chế được bức xạ mặt trời, sẽ không bị suy giảm ham muốn tình dục và chất lượng tinh dịch ngay cả trong mùa hè và các tháng mùa mưa [1, 2].

Khi so sánh với kết quả nghiên cứu đã công bố trên các giống cừu khác, dữ liệu testosterone của cừu Phan Rang thấp hơn đực bản địa Nam Phi; mức testosterone trong mùa thu ($22,04 \pm 1,94$ ng/ml), mùa xuân ($16,41 \pm 2,00$ ng/ml) và mùa hè ($14,38 \pm 2,04$ ng/ml) và mùa đông ($20,22 \pm 2,00$ ng/ml) [12] hoặc cao hơn so với cừu Chios có testosterone (1,95 ng/ml), cừu Karagouniko (1,55 ng/ml) [16]. Nồng độ testosterone khác nhau giữa các giống cừu, có thể được giải thích bằng tiềm năng di truyền khác nhau của chúng, đồng thời cũng lưu ý rằng đặc điểm di truyền cho khả năng phản ứng khác nhau với ánh sáng, nhiệt độ đã được chứng minh [3]. Tuy nhiên, xét về sự thay đổi theo mùa thì kết quả của các nghiên cứu này có sự tương đồng. Nghiên cứu về testosterone ở dê Bách Thảo trong điều kiện nuôi tại Bình Dương cũ cũng cho thấy có sự thay đổi theo mùa, mùa mưa có hàm lượng cao hơn mùa khô [8]. Đây là báo cáo đầu tiên về testosterone ở cừu Phan Rang bằng cách sử dụng nghiên cứu mô hình theo mùa, kết quả cho thấy testosterone tăng lên vào mùa mưa, điều quan trọng là đây cũng là mùa sinh sản của cừu Phan Rang [4]. Do đó, sự thay đổi theo mùa biểu hiện qua sự phân hủy của testosterone là dấu hiệu khá rõ ràng cho sinh sản theo mùa. Thật thú vị khi lưu ý rằng, hàm lượng testosterone có xu hướng thấp hơn ở cừu 4 tuổi so với cừu 2 và 3 tuổi (bảng 2). Tuy nhiên, sự suy giảm testosterone theo tuổi vẫn chưa rõ ràng, liệu những thay đổi này có phải là đặc trưng đối với cừu Phan Rang thì cần có những nghiên cứu tiếp theo đối ở cừu các lứa tuổi lớn hơn nhằm quyết định lựa chọn nhóm tuổi sinh sản phù hợp nhất.

5. Kết luận

Nghiên cứu này đã làm sáng tỏ một phần sinh lý sinh sản của cừu đực Phan Rang, bổ sung thêm kiến thức để hướng tới việc khai thác sinh sản ở cừu đực hợp lý hơn. Kết quả của nghiên cứu cho thấy, mức testosterone trong huyết tương ở cừu Phan Rang thay đổi theo độ tuổi và qua các tháng trong năm; có tính thời vụ rõ ràng, với hàm lượng testosterone cao vào mùa mưa và thấp hơn vào mùa khô. Có thể gợi ý rằng, mô hình nhân giống phù hợp khi cừu đực đạt 9 tháng tuổi, vào mùa mưa cừu đực cho hiệu quả nhân giống tốt hơn. Cần tiếp tục có những nghiên cứu về testosterone của cừu Phan Rang ở những lứa tuổi lớn hơn, về hormone sinh sản trên cừu cái và các các giống cừu khác đang nuôi ở Việt Nam; đặc biệt đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và chế độ nuôi dưỡng lên các chỉ số này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] H.A.Z. Hany, A.A. Saeed, A.A.S. Ayman (2020), "Effects of season and breed on the reproductive performance of sheep", *Journal of Animal Reproduction and Biotechnology*, **35**(2), pp.149-154, DOI: 10.12750/JARB.35.2.149.
- [2] J.A. Abecia, A.G. Bulnes (2012), "Hormonal control of reproduction in small ruminants", *Animal Reproduction Science*, **130**, pp.173-179, DOI: 10.1016/j.anireprosci.2012.01.011.
- [3] A. Magomet, V. Vladimir, M. Marina, et al. (2022), "Seasonal changes in testis size, testosterone levels and sperm production quality in meat rams", *Reproduction in Domestic Animals*, **57**(10), pp.1125-1135, DOI: 10.1111/rda.14183.
- [4] T.V. Ngo (2014), *Research on Growth, Reproduction, Meat Production and Some Solutions to Improve Meat Productivity of Phan Rang Sheep*, Doctoral Thesis in Agriculture, Institute of Animal Husbandry (in Vietnamese).
- [5] L. Qun, R. Alexandra, C.J. Iain, et al. (2012), "Seasonal variation in the gonadotropin-releasing hormone response to kisspeptin in sheep: Possible kisspeptin regulation of the kisspeptin receptor", *Neuroendocrinology*, **96**(3), pp.212-221, DOI: 10.1159/000335998.
- [6] T.T.H. Nguyen, T.B. Nguyen (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, Hanoi, pp.768-773 (in Vietnamese).
- [7] T.T.H. Nguyen (2023a), "Assessment of estradiol and progesterone content of Bach Thao goats and Boer goats according to estrous cycle", *Vietnam Journal of Science and Technology - MOST*, **65**(12), pp.52-55 (in Vietnamese).
- [8] T.T.H. Nguyen (2023b), "Seasonal changes in testosterone of Bach Thao goats", *National Biotechnology Science Conference 2023*, Natural Science and Technology Publishing House, pp.1229-1234 (in Vietnamese).
- [9] H.V. Nguyen, T.M. Nguyen, T.H. Le, et al. (2023), "Situation of husbandry, growth and reproduction of Phan Rang sheep raised in households in Ninh Thuan province", *Science and Technology of Livestock*, **295**, pp.25-31 (in Vietnamese).
- [10] T.D. Nguyen, T.B.T. Ngo, T.M. Le, et al. (2021), "Survey on growth indicators of Phan Rang sheep when using silage", *Scientific Journal of Thu Dau Mot University*, **2**(51), pp.40-47 (in Vietnamese).
- [11] P.B. Nguyen, T.D. Nguyen, T.T.H. Nguyen (2023), "Blood physiological indicators of Phan Rang sheep when using silage", *National Biotechnology Science Conference*, pp.1246-1251 (in Vietnamese).
- [12] J.N. Ngcobo, T.L. Nedambale, T.J. Mpfu, et al. (2023), "Seasonal variations in semen quality, testosterone levels, and scrotal size following dietary flaxseed oil and ascorbic acid in South African indigenous rams", *Animals*, **13**(7), DOI: 10.3390/ani13071213.
- [13] S.S.M. Suhair, M.A. Abdalla (2010), "Effects of level of feeding and season on thermoregulation and semen characteristics in desert rams (*Ovis aries*)", *Global Veterinaria*, **4**, pp.207-215, DOI: 10.5829/idosi.ajn.2012.1.2.71100.
- [14] M. Gündoğan (2007), "Seasonal variation in serum testosterone, T3 and andrological parameters of two Turkish sheep breeds", *Small Ruminant Research*, **67**, pp.312-316, DOI: 10.1016/j.smallrumres.2005.11.005.
- [15] M. Chentouf, J.L. Bister, B. Boulanour (2011), "Reproduction characteristics of North Moroccan indigenous goats", *Small Ruminant Research*, **98**, pp.185-188, DOI: 10.1016/j.smallrumres.2011.03.037.
- [16] M. Aristidis, C.S. Aikaterini, S. George (2022), "Effect of seasonally changing aerial environment on testosterone in Karagouniko and Chios sheep", *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, **10**, DOI: 10.31893/jabb.22005.