

QUAN HỆ GIỮA NHIỆT ĐỘ VÀ ẨM ĐỘ VỚI CÁC CHỈ TIÊU SINH LÝ CỦA CỪU PHAN RANG

Bùi Văn Lợi

Đại học Huế

Tác giả liên hệ: Bùi Văn Lợi; Tel: 0914066769; Email: bvloi@hueuni.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của nhiệt độ và ẩm độ môi trường đến một số chỉ tiêu sinh lý của cừu Phan Rang nuôi trong điều kiện nóng ẩm cao ở Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm tiến hành trên đàn cừu Phan Rang, Ninh Thuận được đưa về nuôi ở Thừa Thiên Huế gồm 20 con (10 con đực, 10 con cái), từ 3 đến 15 tháng tuổi. Kết quả cho thấy, nhiệt độ và ẩm độ có quan hệ với thân nhiệt, tần số hô hấp và nhịp tim của cừu. Nhiệt độ <math><22,5^{\circ}\text{C}</math> các chỉ tiêu sinh lý của cừu ổn định, khi nhiệt độ $\geq 22,5^{\circ}\text{C}</math> đã làm tăng các chỉ tiêu sinh lý của cừu ($p < 0,05$). Ẩm độ có xu hướng ngược lại, ẩm độ <math><75\%</math> không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh lý của cừu, khi ẩm độ $>75\%</math> làm giảm các chỉ tiêu sinh lý ($p < 0,05$). Các chỉ tiêu sinh lý của cừu mặc dù có biến động khi nhiệt độ và ẩm độ thay đổi nhưng đều nằm trong khoảng sinh lý bình thường.$$

Từ khóa: ẩm độ, cừu Phan Rang, chỉ tiêu sinh lý, nhiệt độ.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cừu được du nhập vào Việt Nam đầu thế kỷ 20, hơn một trăm năm đã thích nghi và phát triển rất tốt ở Ninh Thuận - vùng nam Trung bộ, với đặc trưng khô hạn, nắng nóng quanh năm, không có mùa lạnh, nhiệt độ cao, trung bình năm 27°C , độ ẩm thấp 78%. Cừu Phan Rang có khối lượng trung bình 28,98 kg (con cái) - 43,42 kg (con đực), ít bệnh tật và sinh trưởng tốt (Nguyễn Hữu Văn và cs., 2023). Chăn nuôi cừu là sinh kế và mang lại nhiều lợi nhuận cho những gia đình chăn nuôi cừu ở Ninh Thuận, chiếm khoảng 32% nguồn thu nhập trong chăn nuôi nông hộ. Tuy nhiên, cừu không dễ dàng phát triển rộng rãi trên các vùng sinh thái trong cả nước như các vật nuôi truyền thống vì sự nhạy cảm của chúng với môi trường sống. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy, con cừu cũng như các loài vật nuôi khác chịu tác động của nhiều yếu tố môi trường. Trong đó, nhiệt độ và ẩm độ môi trường là hai yếu tố có tác động mạnh đến trạng thái sinh lý, ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh lý và có thể dẫn đến stress nhiệt ở cừu (Bhateshwar và cs., 2023; Mohamed và cs., 2022; Mehaba và cs., 2020; Seixas và cs., 2017; Alhidary và cs., 2012).

Ở nước ta, ngoài Ninh Thuận và một số tỉnh đã có chăn nuôi cừu là Bình Thuận (3,3 ngàn con), Bến Tre (2,5 ngàn con), Khánh Hòa (2,1 ngàn con)... Cừu được nuôi thử nghiệm ở một số địa phương khác, tuy số lượng còn ít song bước đầu cho thấy khả năng thích ứng của chúng. Ở Ba Vì, nhiệt độ trung bình 25°C , ẩm độ 84% và lượng mưa 1.800 mm/năm; cừu sinh trưởng bình thường, 24 tháng tuổi cừu đạt khối lượng 34,01kg (Ngô Thành Vinh và cs., 2013). Trong khi ở Tây Nguyên, với nhiệt độ không khí trung bình là 24°C , ẩm độ là 81% và lượng mưa 2.000 - 2.500 mm/năm; cừu sinh trưởng bình thường, 12 tháng tuổi cừu đực đạt khối lượng 46,11kg, cừu cái động dục ở 191,6 ngày tuổi (Trần Quang Hân, 2007). Thừa Thiên Huế là tỉnh có thời tiết khí hậu khác biệt so với Ninh Thuận, biên độ nhiệt độ cao, trung bình năm là $24,7^{\circ}\text{C}$, cao nhất là tháng 6 - 8 ($28 - 29^{\circ}\text{C}$), thấp nhất là tháng 12 đến tháng 2 năm sau (19°C); lượng mưa lớn (3.877 mm/năm), ẩm độ cao (87,3%). Cừu Phan Rang được đưa về nuôi ở Thừa Thiên Huế sẽ có những phản ứng sinh lý như thế nào để thích nghi với điều kiện ở đây.

Vì vậy, mối quan hệ giữa nhiệt độ và ẩm độ đến một số chỉ tiêu sinh lý của cừu Phan Rang đã được thực hiện, nhằm phát triển chăn nuôi cừu ở Thừa Thiên Huế và trên cả nước.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu đã được tiến hành trên đàn cừ Phan Rang, Ninh Thuận gồm 20 con (theo các nhóm tuổi khác nhau từ 3 tháng đến 36 tháng tuổi), mỗi nhóm 4 con (2 con đực, 2 con cái).

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm Thực hành và Đào tạo nghề Chăn nuôi Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế.

Phương pháp nghiên cứu

Nuôi dưỡng

Toàn bộ cừ được đánh số để theo dõi cá thể và được nuôi chung trong một chuồng lớn có chia ô cho từng cá thể riêng biệt, ô chuồng được ngăn cách với nhau bằng song sắt, có kích thước 0,8x1,5m. Tất cả ô chuồng được đặt trên sàn cao cách mặt đất khoảng 0,2m, mặt sàn có các khe hở để cho phân rơi xuống đất, trong cùng dãy nhà được lợp bằng tôn và có đủ ô cửa sổ để đảm bảo độ thông thoáng. Mỗi ô chuồng có máng thức ăn thô, máng thức ăn tinh và nước uống.

Trong thời gian theo dõi xác định các chỉ tiêu sinh lý, cừ được nuôi nhốt hoàn toàn, chỉ được thả tự do vào một ngày cuối tuần để cừ vận động và tổng vệ sinh chuồng trại. Cừ được cung cấp thức ăn và nước uống đầy đủ.

Thức ăn thô xanh của cừ chủ yếu là cỏ tự nhiên, cỏ voi, rom lúa và các loại lá cây; các loại thức ăn này cho ăn 5 bữa/ngày vào lúc 7.00, 9.00, 13.00, 16.00 và 21.00h với khối lượng không hạn chế. Ngoài ra, cừ được bổ sung thức ăn tinh là cám gạo và bột ngô (10g DM/ngày/kgLW) vào lúc 9.00 và 16.00h hàng ngày.

Xác định nhiệt độ và ẩm độ chuồng nuôi

Số liệu về nhiệt độ, ẩm độ chuồng nuôi cừ ở Thừa Thiên Huế được đo bằng máy nhiệt ẩm kế tự động Hygro - Thermometer (Pháp) tại các mốc thời gian: 1.00; 4.00; 7.00; 10.00; 13.00; 16.00; 19.00 và 22.00h liên tục các ngày trong tháng ở hai mùa: mùa nóng (từ tháng 6 đến tháng 8) và mùa lạnh (từ tháng 12 đến tháng 02 năm sau). Nhiệt ẩm kế được đặt gần bằng chiều cao của cừ trưởng thành, cách mặt đất 0,8m, cách sàn chuồng 0,6m.

Xác định các chỉ tiêu sinh lý

Thí nghiệm được theo dõi trên 20 con cừ Phan Rang nuôi ở Thừa Thiên Huế với các nhóm tuổi khác nhau: 3, 6, 9, 12, trên 15 tháng tuổi (mỗi nhóm 4 con). Các chỉ tiêu sinh lý bao gồm: thân nhiệt, tần số hô hấp và nhịp tim đã được theo dõi theo từng cá thể cừ. Thời gian theo dõi được chia thành 3 lần trong ngày vào lúc 7.00, 13.00 và 19.00h; theo dõi liên tục các ngày trong tháng ở hai mùa: mùa nóng (từ tháng 6 đến tháng 8) và mùa lạnh (từ tháng 12 đến tháng 02 năm sau). Cừ trong từng nhóm tuổi đều được xác định các chỉ tiêu sinh lý hàng ngày, mỗi ngày đo 2 con, cứ thế luân phiên nhau (mỗi con được theo dõi 2 ngày/lần), đảm bảo mỗi ngày đo đều có cừ từng nhóm tuổi.

Tại các mốc thời gian tuần tự đo tần số hô hấp, nhịp tim, thân nhiệt. Xác định tần số hô hấp bằng cách đếm nhu động lên xuống của hõm hông bên trái. Nhịp tim được xác định bằng việc sử dụng ống nghe đặt ở dưới vùng ngực bên trái của cừ. Thân nhiệt được đo trực tiếp ở trực tràng cừ bằng nhiệt kế trong 5 phút.

Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab. Đánh giá ảnh hưởng các yếu tố môi trường (nhiệt độ, ẩm độ) đến các chỉ tiêu sinh lý của cừu được thể hiện thông qua phương pháp phân tích phương sai (ANOVA). So sánh sự sai khác của các giá trị trung bình bằng phương pháp Tukey với độ tin cậy 95%. Mô hình phân tích ANOVA như sau:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$$

Trong đó; Y_{ij} : là biến phụ thuộc (các chỉ tiêu sinh lý của cừu); μ : trung bình của quần thể; A_i : biến độc lập (nhiệt độ, ẩm độ); e_{ij} : ảnh hưởng của yếu tố ngẫu nhiên.

Đánh giá mối quan hệ giữa nhiệt độ, ẩm độ với một số chỉ tiêu sinh lý được thực hiện thông qua phương pháp hồi quy phi tuyến tính với phương trình bậc 2:

$$Y = ax^2 + bx + c$$

Trong đó:

Y: là biến phụ thuộc (chỉ tiêu sinh lý);

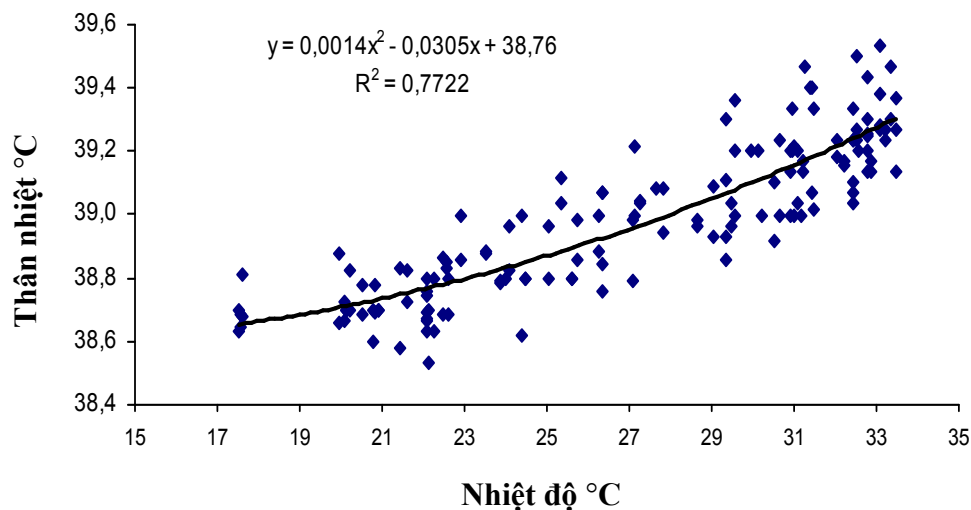
x: là biến độc lập (nhiệt độ, ẩm độ);

a, b, c là các hệ số hồi quy.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Quan hệ giữa nhiệt độ và ẩm độ môi trường với thân nhiệt của cừu

Quan hệ giữa nhiệt độ môi trường với thân nhiệt của cừu: Kết quả nghiên cứu quan hệ giữa nhiệt độ môi trường chuồng nuôi với thân nhiệt của cừu được trình bày ở Hình 1.



Hình 1. Quan hệ bậc hai giữa nhiệt độ môi trường với thân nhiệt của cừu

Trong khoảng giới hạn từ 17,5°C đến 33,5°C, quan hệ giữa nhiệt độ môi trường chuồng nuôi (x, °C) với thân nhiệt cừu (Y, °C) thể hiện qua phương trình tương quan bậc 2 như sau [1]:

$$Y = 0,0014x^2 - 0,0305x + 38,76 \quad (R^2 = 0,77; P = 0,001) \quad [1]$$

Qua tính toán sự tăng thân nhiệt của cừ ở các khoảng nhiệt độ môi trường chuồng nuôi khác nhau: $\leq 22,5$; $>22,5 - =26,3$; $>26,3 - =29,5$ và $>29,5^\circ\text{C}$ cho thấy thân nhiệt cừ có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) (Bảng 1).

Bảng 1. Các mức nhiệt độ môi trường ảnh hưởng đến thân nhiệt của cừ

| Nhiệt độ môi trường ($^\circ\text{C}$) | Thân nhiệt ($^\circ\text{C}$) | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| | Dao động | Mean \pm SE |
| $\leq 22,5$ | 38,69 - 38,80 | 38,72 ^{a*} \pm 0,02 |
| $>22,5 - =26,3$ | 38,80 - 38,90 | 38,85 ^b \pm 0,01 |
| $>26,3 - =29,5$ | 38,99 - 39,04 | 39,02 ^c \pm 0,02 |
| $> 29,5$ | 39,10 - 39,32 | 39,20 ^d \pm 0,02 |

Ghi chú: Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; *Các số liệu cùng cột có chữ số mũ khác nhau có sai khác thống kê ($p < 0,05$)

Số liệu Bảng 1 cho thấy, nhiệt độ môi trường trong khoảng từ $17,5^\circ\text{C}$ đến $22,5^\circ\text{C}$ thân nhiệt của cừ tương đối ổn định, trung bình là $38,7^\circ\text{C}$. Khi nhiệt độ môi trường tăng lên trong khoảng từ $>22,5 - =26,5$; $>26,5 - =29,5$ và $>29,5^\circ\text{C}$ thân nhiệt của cừ tăng lên lần lượt là $0,13^\circ\text{C}$; $0,17^\circ\text{C}$ và $0,18^\circ\text{C}$, tương ứng. Như đã biết, cừ là động vật đẳng nhiệt, thân nhiệt là một trong những chỉ tiêu sinh lý khá ổn định. Sự ổn định này là nhờ hai quá trình sinh nhiệt - thải nhiệt và sự điều hòa của nhiều yếu tố trong cơ thể. Tuy nhiên, khi nhiệt độ môi trường quá cao (cao bằng hoặc cao hơn nhiệt độ cơ thể) đã làm ảnh hưởng đến quá trình thải nhiệt, khả năng thải nhiệt từ cơ thể ra môi trường bị hạn chế, cơ thể tích nhiệt, dẫn đến làm cho thân nhiệt của cừ tăng.

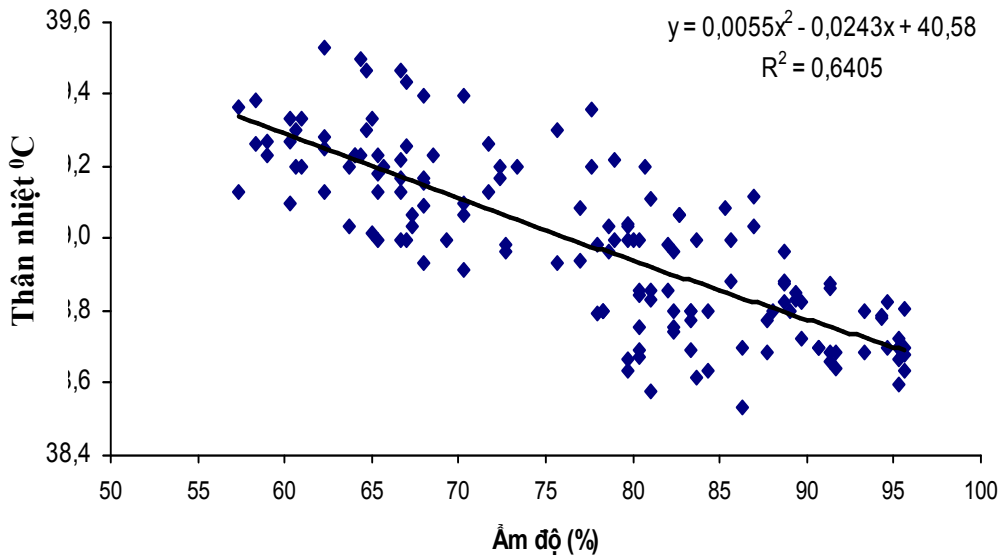
Mặc dù nhiệt độ môi trường tăng đã làm tăng thân nhiệt của cừ ($38,69 - 39,32^\circ\text{C}$) nhưng nhiệt độ thân nhiệt của cừ trong nghiên cứu này vẫn ở trong khoảng sinh lý bình thường và phù hợp với các kết quả trong nghiên cứu trước đây (Bhateshwar và cs., 2023; Mohamed và cs., 2022; Mehaba và cs., 2020; Seixas và cs., 2017; Alhidary và cs., 2012; Paim và cs., 2012).

Bhateshwar và cs. (2023) cho biết, thân nhiệt của cừ tăng lên đáng kể khi nhiệt độ môi trường tăng. Theo Mehaba và cs. (2020), ở nhiệt độ môi trường $15 - 20^\circ\text{C}$ thân nhiệt của cừ là $38,86^\circ$, khi nhiệt độ môi trường tăng lên 35°C thân nhiệt của cừ là $39,63^\circ\text{C}$ ($p < 0,05$) (tăng lên $0,77^\circ\text{C}$). Nhiệt độ môi trường tăng $14,2^\circ\text{C}$ ($23,2 - 37,4^\circ\text{C}$) thân nhiệt của cừ Merino (Úc) tăng $0,7^\circ\text{C}$ ($39,03 - 39,10^\circ\text{C}$) (Alhidary và cs., 2012). Theo Seixas và cs. (2017), buổi sáng nhiệt độ $15,4^\circ\text{C}$, thân nhiệt của cừ là $37,9^\circ\text{C}$; buổi chiều nhiệt độ $32,59^\circ\text{C}$, thân nhiệt của cừ là $39,1^\circ\text{C}$ ($p < 0,05$) (tăng lên $1,2^\circ\text{C}$). Các nghiên cứu cho thấy, thân nhiệt của cừ thay đổi giữa các mùa trong năm, thân nhiệt của cừ ở hè nóng cao hơn mùa đông và các thời điểm trong ngày ($p < 0,05$) (Al-Haidary và cs., 2012; Mairai và cs., 2009).

Quan hệ giữa ẩm độ không khí với thân nhiệt của cừ: Quan hệ giữa ẩm độ không khí chuồng nuôi với thân nhiệt của cừ được trình bày ở Hình 2.

Trong khoảng ẩm độ không khí từ $56 - 93\%$; tương quan giữa ẩm độ ($x, \%$) với thân nhiệt cừ ($Y, ^\circ\text{C}$) như sau [2]:

$$Y = 0,0055x^2 - 0,043x + 40,58 \quad (R^2 = 0,64; P = 0,001) \quad [2]$$



Hình 2. Quan hệ bậc hai giữa ẩm độ không khí với thân nhiệt của cừu

Qua tính toán giá trị thân nhiệt của cừu giảm tương ứng với mức ẩm độ tăng 2,5% cho thấy; khi ẩm độ 59 - =75%, thân nhiệt cừu trung bình là 39,21°C; khi ẩm độ tăng từ >75 - =90% thân nhiệt của cừu giảm 0,36°C; khi ẩm độ >90% thân nhiệt của cừu giảm 0,48°C, sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) (Bảng 2).

Bảng 2. Các mức ẩm độ không khí ảnh hưởng đến thân nhiệt của cừu

| Âm độ (%) | Thân nhiệt (°C) | |
|-----------|-----------------|----------------------------|
| | Dao động | Mean ± SE |
| 59 - =75 | 39,1 - 39,3 | 39,21 ^{a*} ± 0,02 |
| >75 - =80 | 39,0 - 39,1 | 39,03 ^b ± 0,03 |
| >80 - =90 | 38,8 - 38,9 | 38,85 ^c ± 0,03 |
| >90 | 38,7 - 38,8 | 38,73 ^d ± 0,03 |

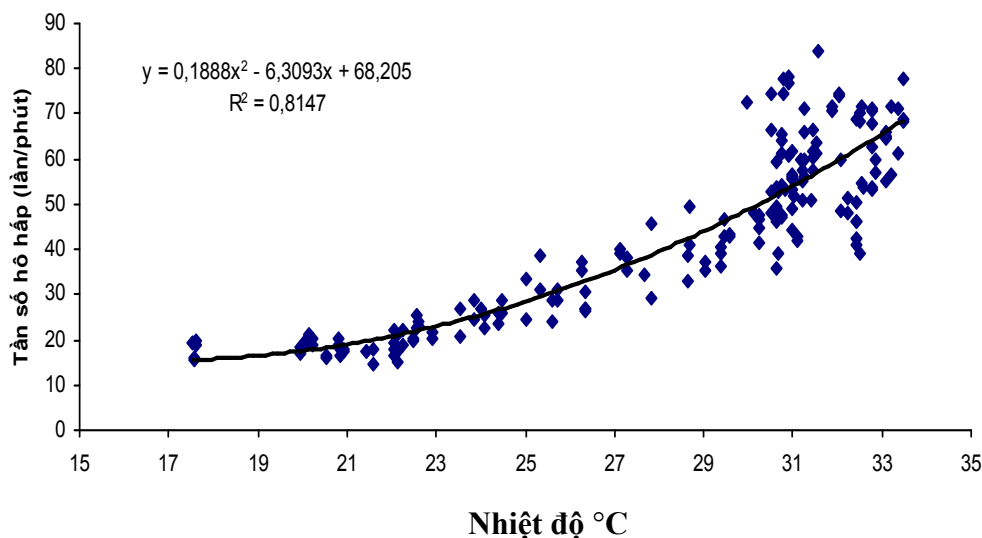
Ghi chú: Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; *Các số liệu cùng cột có chữ số mũ khác nhau có sai khác thống kê ($p < 0,05$)

Âm độ không khí có ảnh hưởng đến cân bằng nhiệt của động vật. Tuy nhiên, tác động của ẩm độ phụ thuộc vào sự kết hợp với nhiệt độ môi trường. Khi ẩm độ môi trường cao kết hợp với nhiệt độ môi trường thấp tăng tỏa nhiệt ở cừu dẫn đến thân nhiệt giảm.

Theo Alhidary và cs. (2012), ẩm độ 49,8% và nhiệt độ 37,4°C thân nhiệt của cừu Merino (Úc) là 39,10°C, khi ẩm độ tăng lên là 51,9% và nhiệt độ 23,2°C thân nhiệt của cừu giảm còn 39,03°C. Theo Mehaba và cs. (2020), khi ẩm độ môi trường 45 ± 5%, thân nhiệt của cừu là 39,63°C; khi ẩm độ môi trường 50 ± 5%, thân nhiệt của cừu là 38,8°C ($p < 0,05$). Theo Seixas và cs. (2017), buổi chiều ẩm độ môi trường 39,73%, thân nhiệt của cừu là 39,1°C; còn trong khi ở buổi sáng ẩm độ môi trường 90,65%, thân nhiệt của cừu là 37,9°C; ($p < 0,05$). Cừu Santa Ines (Brazil) buổi sáng ẩm độ 89,7%, thân nhiệt là 38,25°C; buổi chiều ẩm độ 70,3% thân nhiệt của cừu là 39,44°C (McManus và cs., 2008).

Quan hệ giữa nhiệt độ và ẩm độ môi trường với tần số hô hấp của cừu

Quan hệ giữa nhiệt độ môi trường với tần số hô hấp của cừu: Kết quả đánh giá mối quan hệ giữa nhiệt độ chuồng nuôi với tần số hô hấp của cừu ở Thừa Thiên Huế được trình bày ở Hình 3.



Hình 3. Quan hệ bậc hai giữa nhiệt độ môi trường với tần số hô hấp của cừu

Kết quả ở Hình 3 cho thấy, nhiệt độ môi trường chuồng nuôi có ảnh hưởng đến tần số hô hấp của cừu. Trong khoảng nhiệt độ từ 17,5 đến 33,5°C quan hệ giữa nhiệt độ (x, °C) với tần số hô hấp (Y, lần/phút) như sau [3]:

$$Y = 0,1888x^2 - 6,3093x + 68,205 \quad (R^2 = 0,81; P = 0,001) [3]$$

Kết quả tính toán tần số hô hấp của cừu ở các mốc nhiệt độ môi trường cho thấy, khi nhiệt độ tăng từ 17,5 lên 22,5°C không làm tăng tần số hô hấp, trung bình 17,98 lần/phút. Khi nhiệt độ môi trường tăng >22,5 - =29,5°C đã làm tăng tần số hô hấp thêm 20,5 lần/phút. Khi nhiệt độ tăng >29,5°C tần số hô hấp tăng lên rất cao, 41,43 lần/phút. Sự sai khác về tần số hô hấp của cừu trong nghiên cứu này là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) (Bảng 3). Điều này cũng phù hợp với nhận xét cừu tăng tần số hô hấp để thải nhiệt ra ngoài khi nhiệt độ môi trường tăng cao (Bhateshwar và cs., 2023; Mohamed và cs., 2022; Mehaba và cs., 2020; Seixas và cs., 2017; Alhidary và cs., 2012; Paim và cs., 2012).

Bảng 3. Các mốc nhiệt độ môi trường ảnh hưởng đến tần số hô hấp của cừu

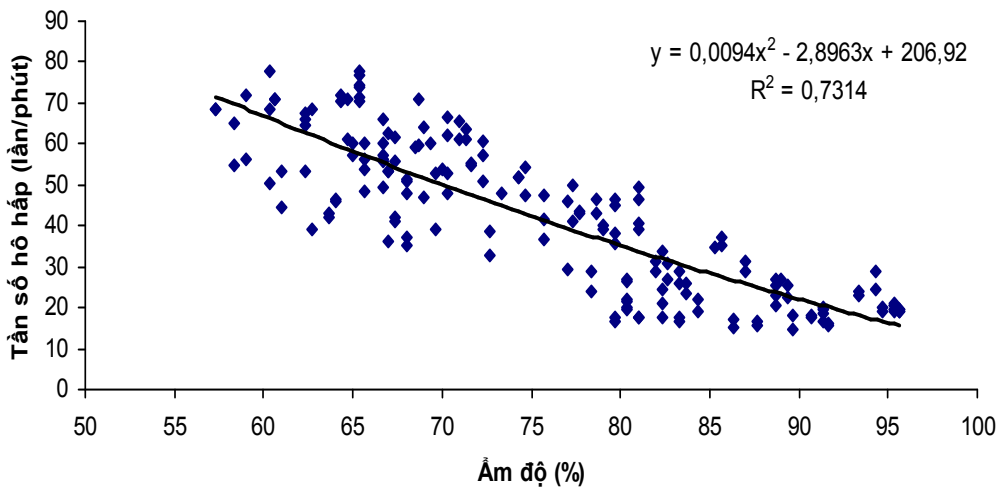
| Nhiệt độ (°C) | Tần số hô hấp (lần/phút) | |
|---------------|--------------------------|---------------------------|
| | Dao động | Mean ± SE |
| ≤22,5 | 16,3 - 19,0 | 17,98 ^a ± 1,74 |
| >22,5 - =26,3 | 22,8 - 30,6 | 27,06 ^b ± 1,62 |
| >26,3 - =29,5 | 35,7 - 41,1 | 38,48 ^c ± 2,05 |
| >29,5 | 52,4 - 74,9 | 59,41 ^d ± 1,62 |

Ghi chú: Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; *Các số liệu cùng cột có chữ số mũ khác nhau có sai khác thống kê ($p < 0,05$)

Theo Mehaba và cs. (2020), ở nhiệt độ môi trường 15 - 20°C tần số hô hấp của cừu là 42 lần/phút, khi nhiệt độ môi trường tăng lên 35°C tần số hô hấp của cừu tăng lên đáng kể là 132 lần/phút ($p < 0,05$). Theo Seixas và cs. (2017), buổi sáng nhiệt độ 15,4°C, tần số hô hấp của cừu là 25,9 lần/phút; buổi chiều nhiệt độ 32,59°C, tần số hô hấp của cừu tăng lên 44 lần/phút ($p < 0,05$). Tần số hô hấp của cừu thay đổi giữa các mùa trong năm, tần số hô hấp của cừu ở hè nóng cao hơn mùa đông ($p < 0,05$) (Al-Haidary và cs., 2012).

Trong các phản ứng sinh lý của động vật với sự thay đổi nhiệt độ môi trường thì sự thay đổi tần số hô hấp là phản ứng đầu tiên có liên quan đến quá trình trao đổi nhiệt, đặc biệt đối với cừu, như đã phân tích ở trên cừu có bộ lông dày nên phương thức thải nhiệt qua da kém hiệu quả. Mặt khác, khi nhiệt độ môi trường tăng cao, kết hợp với ẩm độ chuồng nuôi thấp nên phương thức thải nhiệt qua hô hấp đạt hiệu quả cao.

Quan hệ giữa ẩm độ không khí với tần số hô hấp của cừu: Kết quả đánh giá mối quan hệ giữa ẩm độ trong chuồng nuôi với tần số hô hấp của cừu ở Thừa Thiên Huế được trình bày trên Hình 4.



Hình 4. Quan hệ bậc hai giữa ẩm độ với tần số hô hấp của cừu

Trong khoảng ẩm độ không khí từ 56 đến 96%, tương quan giữa ẩm độ (x, %) với tần số hô hấp (Y, lần/phút) như sau [4]:

$$Y = 0,0094x^2 - 2,8963x + 206,92 \quad (R^2 = 0,73; P = 0,001) [4]$$

Tần số hô hấp của cừu ít biến động khi ẩm độ $> 80\%$, trung bình 22,83 lần/phút. Ở mức ẩm độ 75 - 80%, tần số hô hấp tăng lên 25,78 lần/phút, trong khi ẩm độ $< 75\%$ tần số hô hấp tăng 41,17 lần/phút ($p < 0,05$) (Bảng 4).

Số liệu ở Bảng 4 cho thấy, ẩm độ không khí ảnh hưởng đến tần số hô hấp. Khi ẩm độ môi trường tăng làm cho tần số hô hấp của cừu giảm.

Theo Mehaba và cs. (2020), khi ẩm độ môi trường $45 \pm 5\%$, tần số hô hấp của cừu là 132 lần/phút; khi ẩm độ môi trường $50 \pm 5\%$, tần số hô hấp của cừu là 42 lần/phút ($p < 0,05$). Theo Seixas và cs. (2017), buổi chiều ẩm độ môi trường 39,73%, tần số hô hấp của cừu 44 lần/phút; còn ở buổi sáng ẩm độ 90,65%, tần số hô hấp của cừu chỉ là 25,9 lần/phút ($p < 0,05$). Nghiên cứu của các tác giả Fadare và cs. (2012) cũng cho kết quả tương tự.

Bảng 4. Các mốc ẩm độ ảnh hưởng đến tần số hô hấp của cừu

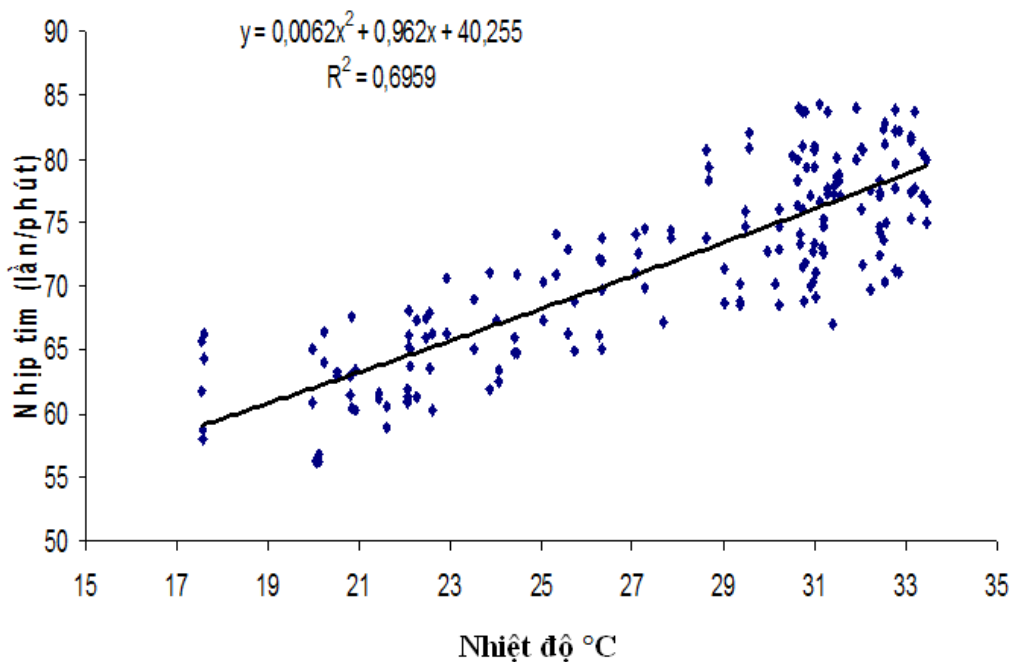
| Ẩm độ (%) | Tần số hô hấp (lần/phút) | |
|-----------|--------------------------|---------------------------|
| | Dao động | Mean ± SE |
| 59 – 75 | 56,4 - 64,1 | 60,05 ^a ± 1,73 |
| >75 – 80 | 38,1 - 41,6 | 44,66 ^b ± 2,45 |
| >80 – 90 | 26,4 - 28,5 | 26,77 ^c ± 2,12 |
| >90 | 17,8 - 20,0 | 18,88 ^c ± 3,00 |

Ghi chú: Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; *Các số liệu cùng cột có chữ số mũ khác nhau có sai khác thống kê ($p < 0,05$)

Thực tế, Thừa Thiên Huế ẩm độ không khí luôn có sự biến động mạnh, điều đó làm cho tần số hô hấp của cừu nuôi trong điều kiện này luôn không ổn định có thể sẽ ảnh hưởng đến sức sản xuất của con vật. Điều này phù hợp với các nhận xét khi ẩm độ thấp, nhiệt độ môi trường cao cừu phải tăng tần số hô hấp để thải nhiệt ra ngoài cơ thể.

Quan hệ giữa nhiệt độ và ẩm độ môi trường với nhịp tim của cừu

Quan hệ giữa nhiệt độ môi trường với nhịp tim của cừu: Kết quả đánh giá quan hệ giữa nhiệt độ trong chuồng nuôi với nhịp tim của cừu ở Thừa Thiên Huế được trình bày ở Hình 5.



Hình 5. Quan hệ bậc hai giữa nhiệt độ môi trường với nhịp tim của cừu

Trong khoảng nhiệt độ môi trường chuồng nuôi từ 17,5 đến 33,5°C mối tương quan giữa nhiệt độ (x, °C) với nhịp tim (Y, lần/phút) như sau [5]:

$$Y = 0,0062x^2 + 0,962x + 40,255 \quad (R^2 = 0,70; P = 0,001) [5]$$

Qua tính toán cho thấy, khi nhiệt độ chuồng nuôi ở mức thấp $\leq 22,5^\circ\text{C}$ nhịp tim của cừu tương đối ổn định, trung bình là 62,4 lần/phút. Khi nhiệt độ môi trường tăng trong khoảng $>22,5 -$

29,5°C nhịp tim có tăng, nhưng ở mức thấp (7,5 lần/phút). Khi nhiệt độ môi trường tăng >29,5°C thì nhịp tim tăng thêm 14,6 lần/phút ($p < 0,05$) (Bảng 5). Nhiệt độ môi trường tăng cao đã làm tăng nhịp tim của cừu. Nhịp tim của cừu tăng trong một chừng mực nhất định là giúp cơ thể thải nhiệt lượng thừa thông qua tuần hoàn máu. Đưa lượng máu lưu thông đến các cơ quan ngoại biên nhiều hơn, giúp cừu thải nhiệt ra ngoài cơ thể nhanh hơn.

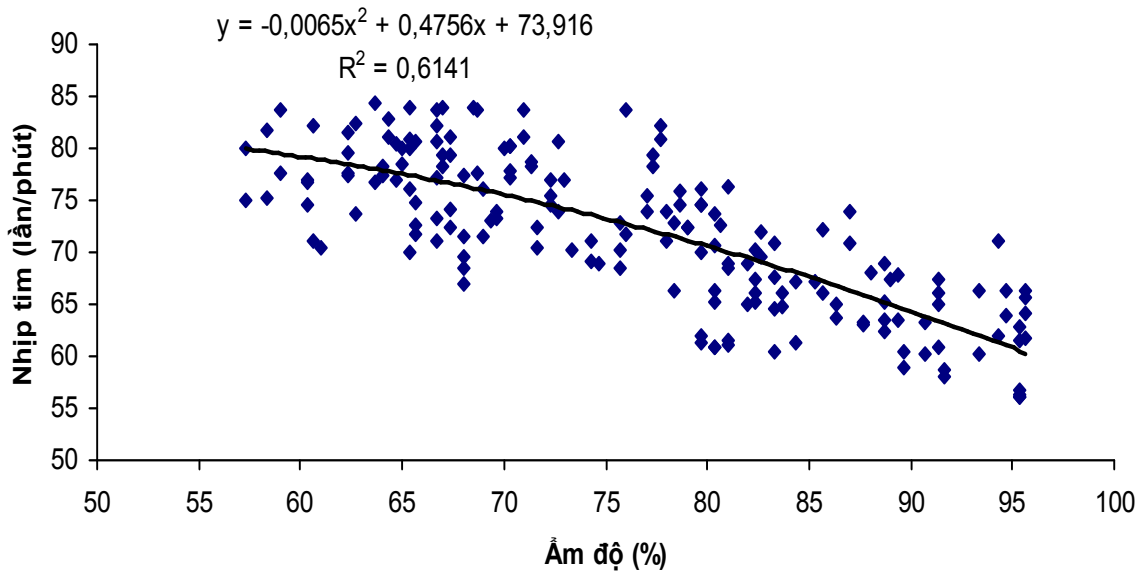
Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đây (McManus và cs., 2008). Theo McManus và cs. (2008), buổi sáng nhiệt độ 17,28 - 23,6°C nhịp tim của cừu Santa Ines (Brazil) là 92,82 lần/phút, buổi chiều nhiệt độ 19,46 - 27,32°C nhịp tim của cừu là 104,63 lần/phút. Theo Seixas và cs. (2017), buổi sáng nhiệt độ 15,4°C, nhịp tim của cừu là 98,5 lần/phút; buổi chiều nhiệt độ 32,59°C, nhịp tim của cừu tăng lên 103,6 lần/phút ($p < 0,05$). Tần số hô hấp của cừu thay đổi giữa các mùa trong năm, tần số hô hấp của cừu ở hè nóng cao hơn mùa đông.

Bảng 5. Các mức nhiệt độ môi trường ảnh hưởng đến nhịp tim của cừu

| Nhiệt độ môi trường (°C) | Nhịp tim (lần/phút) | |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|
| | Dao động | Mean ± SE |
| ≤22,5 | 59,7 - 64,2 | 62,07 ^{a*} ± 0,49 |
| >22,5 - =26,3 | 65,8 - 69,8 | 67,68 ^b ± 0,47 |
| >26,3 - =29,5 | 71,4 - 75,4 | 72,88 ^c ± 0,74 |
| >29,5 | 74,7 - 79,6 | 77,35 ^d ± 0,52 |

Ghi chú: Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; *Các số liệu cùng cột có chữ số mũ khác nhau có sai khác thống kê ($p < 0,05$)

Quan hệ giữa ẩm độ không khí với nhịp tim của cừu: Kết quả đánh giá quan hệ giữa ẩm độ không khí trong chuồng nuôi với nhịp tim của cừu ở Thừa Thiên Huế được trình bày ở Hình 6.



Hình 6. Quan hệ bậc hai giữa ẩm độ với nhịp tim của cừu

Quan hệ giữa ẩm độ không khí chuồng nuôi (x_6 , %) với nhịp tim (Y_6 , lần/phút) được thể hiện qua phương trình sau [6]:

$$Y = -0,0065x^2 + 0,4756x + 73,619 \quad (R^2 = 0,61; P = 0,001) \quad [6]$$

Bảng 6. Các mức ẩm độ ảnh hưởng đến nhịp tim của cừ

| Ẩm độ (%) | Nhịp tim (lần/phút) | |
|-----------|---------------------|----------------------------|
| | Dao động | Mean ± SE |
| 59 - 75 | 74,8 - 79,4 | 77,45 ^{a*} ± 0,68 |
| >75 - =80 | 72,5 - 74,9 | 73,46 ^b ± 0,98 |
| >80 - =90 | 66,4 - 68,4 | 66,61 ^c ± 0,81 |
| > 90 | 60,8 - 64,9 | 62,72 ^c ± 0,97 |

Ghi chú: Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; *Các số liệu cùng cột có chữ số mũ khác nhau có sai khác thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy, nhịp tim giảm khác biệt ở các mức ẩm độ <75, <80 và >80% ($p < 0,05$). Khi ẩm độ cao >80% nhịp tim của cừ 62,7-64,65 lần/phút; thấp hơn 7-11 lần/phút ở >75-80%; và thấp hơn 11-15 lần/phút ở ẩm độ 59-75%. Điều này cho thấy, cừ thích ứng tốt hơn với môi trường có ẩm độ thấp. Theo McManus và cs. (2008), nhịp tim của cừ Santa Ines (Brazil) khi ẩm độ 89,7% là 92,82 lần/phút, khi ẩm độ giảm còn 70,3% nhịp tim tăng lên là 104,63 lần/phút. Theo Seixas và cs. (2017), buổi chiều ẩm độ môi trường 39,73%, nhịp tim của cừ 103,6 lần/phút; còn ở buổi sáng ẩm độ 90,65%, nhịp tim của cừ chỉ là 98,5 lần/phút ($p < 0,05$). Nhịp tim của cừ thay đổi giữa các mùa trong năm, nhịp tim của cừ ở hè nóng cao hơn mùa đông ($p < 0,05$) (Al-Haidary và cs., 2012).

Như vậy, khi điều kiện nhiệt độ, ẩm độ môi trường thay đổi đã làm biến đổi một số chỉ tiêu sinh lý của cừ như tần số hô hấp, nhịp tim, thân nhiệt của cừ. Đây là những phản ứng đầu tiên của cừ cũng như các động vật đẳng nhiệt khác, nhằm duy trì nhiệt độ cơ thể ở mức ổn định, duy trì các hoạt động sinh lý bình thường của con vật. Sự thay đổi các chỉ tiêu sinh lý trong nghiên cứu này nằm trong khoảng bình thường.

KẾT LUẬN

Cừ giống Phan Rang nuôi ở Thừa Thiên Huế bước đầu cho thấy cừ thích ứng với môi trường nuôi ở vùng nghiên cứu thông qua các chỉ tiêu sinh lý (thân nhiệt, nhịp tim), tuy tần số hô hấp của cừ nuôi ở Thừa Thiên Huế cao hơn ở Ninh Thuận nhưng vẫn nằm trong khoảng sinh lý bình thường.

LỜI CẢM ƠN

Trân trọng cảm ơn sự hợp tác, giúp đỡ của các thầy cô Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, đặc biệt là GS.TS Lê Đức Ngoan, PGS.TS Nguyễn Xuân Bả, PGS.TS Nguyễn Hữu Văn, PGS.TS Đinh Văn Dũng và TS. Lê Văn Phước. Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn tới các cán bộ Trung tâm Thực hành và Đào tạo nghề Chăn nuôi Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, học viên Trần Phước Đông và các học viên, sinh viên đã hỗ trợ chăm sóc đàn cừ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Trần Quang Hân. 2007. Nghiên cứu các chỉ tiêu sinh học và tình hình nhiễm bệnh của cừu Phan Rang nuôi tại Tây Nguyên. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 4, tr.20-24.
- Nguyễn Hữu Văn, Nguyễn Thị Mùi, Lê Trần Hoàn, Văn Ngọc Phong, Trần Ngọc Long, Đinh Văn Dũng, Võ Thị Minh Tâm, Hồ Lê Quỳnh Châu, Ngô Mậu Dũng, Bùi Văn Lợi, Trần Quang Vui, Phạm Mạnh Tiềm và Nguyễn Xuân Bá. 2023. Tình hình chăn nuôi, sinh trưởng, sinh sản của cừu Phan Rang nuôi trong nông hộ tỉnh Ninh Thuận. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 295, tr.25-31.
- Ngô Thành Vinh, Trịnh Xuân Thanh, Phạm Thị Thu Thủy và Lê Đình Phùng. 2013. Khả năng sinh trưởng và ước tính khối lượng từ vòng ngực, dài thân chéo và cao vây của cừu Phan Rang nuôi tại Ninh Thuận và Ba Vì – Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 8, tr.75-82.

Tiếng nước ngoài

- Alhaidary, I. A., Shini, S., Al Jassim, R. A. M. and Gaughan, J. B. 2012. Physiological responses of Australian Merino wethers exposed to high heat load. *J. Anim. Sci* 90, 212-220.
- Al-Haidary, A. A., Aljumaah, R. S., Alshaikh, M. A., Abdoun, K. A., Samara, E. M., Okab, A. B. and Alfuraiji, M. M. 2012. Thermoregulatory and Physiological Responses of Najdi Sheep Exposed to Environmental Heat Load Prevailing in Saudi Arabia. *Pakistan Veterinary Journal*. 32(4): 515-519.
- Bhateshwar, V., Rai, D.C. and Datt, M. 2023. Heat Stress Responses in Small Ruminants under Arid and Semi-arid Regions of Western India: A Review. *Agricultural Reviews*, Volume 44 Issue 2: 164-172.
- Fadare, A. O., Peters, S. O., Yakubu, A., Sonibare, A. O, Adeleke, M. A., Ozoje, M. O. and Imumorin, I. G. 2012. Physiological and haematological indices suggest superior heat tolerance of white-coloured West African Dwarf sheep in the hot humid tropics. *Trop. Anim. Health. Prod.* 45(1): 157-65.
- Marai, I. F. M., El-Darawany, A. A., Abou-Fandoud, E. I. and Abdel-Hafez, M. A. M. 2009. Reproductive and physiological traits of Egyptian Suffolk rams as affected by selenium dietary supplementation during the sub-tropical environment of Egypt. *Archiv Tierzucht*, 52(4): 402-409.
- McManus, C., Paludo, G. R., Louvandini, H., Gugel, R. and Sasaki, L. C. B. 2008. Heat tolerance in Brazilian sheep: Physiological and blood parameters. *Trop. Anim. Health. Prod.*, 41: 95-101.
- Nabil Mehaba, Wellington Coloma-Garcia, Xavier Such, Gerardo Caja and Ahmed A. K. Salama. 2020. Heat stress affects some physiological and productive variables and alters metabolism in dairy ewes. *J. Dairy Sci.* 104:1099–1110.
- Paim, T. P., Borges B. O., Lima P. M. T., Dallago B. S. L., Louvandini H. and McManus C. (2012). Relation between thermographic temperatures of lambs and thermal comfort indices. *Int. J. Appl. Anim. Sci.* 1(4):108-115.
- Seixas, L., De Melo, C.B., Tanure, C.B. and Peripolli, V. 2017. Heat tolerance in Brazilian hair sheep. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 30: 593-601

ABSTRACT

Relationship between temperature and humidity with physiological indicators of Phan Rang sheep

The objective of this study was to determine the effect of the environmental temperature and humidity on some physiological indicators of Phan Rang sheep raised in hot and humid condition in Thua Thien Hue province. The experiment was conducted on 20 sheep (10 males and 10 females), from 3 to 15 months old. The results show that temperature and humidity are related to body temperature, respiratory frequency and heart rate of sheep. At the temperature of less than 22.5°C, physiological indicator of sheep were stable, when the temperature is at or more than 22.5°C, there is an increase physiological indicators of sheep ($P < 0.05$). Humidity impacts in the

opposite trend, when the humidity is less than 75%, there is no influence in the physiological indicator of sheep. When humidity is more than 75% physiological indicators reduces ($P < 0.05$). Although physiological indicator of sheep fluctuate when temperature and humidity change, they are all within the normal physiological range.

Keywords: *Temperature, humidity, physiological indicator, Phan Rang sheep.*

Ngày nhận bài: 12/4/2024

Ngày phản biện đánh giá: 24/4/2024

Ngày chấp nhận đăng: 30/4/2024

Người phản biện: *TS. Nguyễn Thành Trung*