

ẢNH HƯỞNG CỦA STRESS NHIỆT ĐẾN LƯỢNG NƯỚC UỐNG, THỨC ĂN THU NHẬN VÀ NĂNG SUẤT SỮA CỦA ĐÀN BÒ LAI HƯỚNG SỮA NUÔI TẠI HUYỆN NGHĨA ĐÀN, TỈNH NGHỆ AN TRONG MÙA HÈ

Effects of Heat Stress on Water Consumption, Feed Intake and Milk Production of Crossbred Dairy Cows Kept in Nghia Dan District, Nghe An Province in Summer

Đặng Thái Hải, Nguyễn Thị Tú

Khoa Chăn nuôi & Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Theo dõi được tiến hành trên 6 bò lai F₁ (50% máu HF) và 6 bò F₂ (75% máu HF) nuôi trong nông hộ tại Nghĩa Đàn, Nghệ An trong mùa hè nhằm xác định ảnh hưởng của stress nhiệt đến lượng thức ăn thu nhận, nước uống và năng suất sữa. Kết quả cho thấy khi THI tăng, lượng nước uống cũng tăng, song lượng thức ăn thu nhận và năng suất sữa giảm. Lượng thức ăn thu nhận và năng suất sữa có tương quan âm, còn lượng nước uống có tương quan dương với THI. So với F₁, bò F₂ bị ảnh hưởng nhiều hơn.

Từ khóa: Bò sữa, năng suất sữa, nước uống, stress nhiệt, thức ăn thu nhận.

SUMMARY

An experiment was conducted to determine effects of heat stress on water consumption, feed intake and milk production in 6 crossbred dairy cows of F₁ (50% HF) and 6 of F₂ (75% HF) in the summer season in Nghia Dan district, Nghe An province. Results showed that heat stress significantly effected water consumption, feed intake and milk production of the cows. As THI increased the consumption of water was increased, but feed intake and milk production were decreased. Feed intake and milk production had negative correlations while the amount of water consumed had positive correlation with THI. In comparison with F₁, F₂ cows were more affected.

Key words: Dairy cows, feed intake, heat stress, milk production, water consumption.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để đáp ứng nhu cầu của thị trường về sữa và các sản phẩm từ sữa ngày một tăng, nhiều địa phương nước ta đã nhập bò sữa về nuôi. Tuy nhiên, một trong những khó khăn gặp phải đối với ngành chăn nuôi bò sữa nước ta là vấn đề stress nhiệt.

Đặng Thái Hải và cộng sự (2006) thông báo chỉ số nhiệt ẩm THI (temperature humidity index) của môi trường và chuồng nuôi trong mùa hè ở Ba Vì, Hà Tây và Nghĩa Đàn, Nghệ An luôn cao. Về mùa hè, bò F₁ (Holstein Friesian x Lai Sind) luôn trong trạng thái stress nhiệt. Stress nhiệt có ảnh hưởng lớn đến các chỉ tiêu sinh lý: làm tăng nhiệt độ cơ thể, nhịp mạch và tần số hô hấp. Đồng thời, các chỉ tiêu sinh lý trên cũng có tương quan dương khá chặt với chỉ số THI. Những kết quả nghiên cứu tại

Nghĩa Đàn, Nghệ An ở con lai F₁ và F₂ về các chỉ tiêu trên cũng cho xu hướng tương tự như đàn F₁ nuôi tại Ba Vì (Đặng Thái Hải và cộng sự, 2008).

Bài viết này tiếp tục thông báo ảnh hưởng của stress nhiệt đến lượng nước uống, thức ăn thu nhận và năng suất sữa của đàn bò F₁ và F₂ (Holstein Friesian x Lai Sind) nuôi tại Nghĩa Đàn, Nghệ An trong mùa hè.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đề tài được thực hiện trên bò lai hướng sữa (Holstein Friesian x Lai Sind) gồm 6 bò F₁ và 6 bò F₂ giai đoạn đang khai thác sữa, nuôi trong nông hộ tại huyện Nghĩa Đàn, Nghệ An từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2007. Bò được nuôi nhốt, có độ đồng đều về: lứa vắt sữa (lứa 3 - 5), tháng vắt

sữa (từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 4) và năng suất sữa. Khẩu phần ăn được cung cấp tương ứng với năng suất sữa.

Diễn biến nhiệt độ, ẩm độ môi trường được xác định qua các số liệu của Trạm khí tượng thủy văn Nghĩa Đàn, Nghệ An.

Nhiệt độ, ẩm độ chuồng nuôi đo bằng nhiệt kế bên khô bên ướt vào 3 thời điểm: 9; 13 và 17 giờ hàng ngày.

Chỉ số nhiệt ẩm THI (Temperature Humidity Index) của từng thời điểm được tính theo Frank Wiersma (1990):

$$THI = t \text{ bên khô} + 0,36.t \text{ bên ướt} + 41,2$$

Lượng thức ăn thu nhận (TĂTN) được theo dõi ở từng bò sữa bằng cách cân lượng thức ăn cho ăn và thức ăn thừa hàng ngày.

$$\text{Lượng TĂTN (kg VCK/con/ngày)} = \text{Lượng TĂTN} \times \%VCK \text{ của TĂ.}$$

Bò sữa được uống nước tự do; lượng nước uống của từng bò được xác định thông qua lượng nước cho vào máng và lượng còn thừa hàng ngày.

$$\text{Lượng nước tiêu thụ (lít/con/ngày)} = \text{Lượng cho uống} - \text{Lượng còn thừa.}$$

Năng suất sữa được xác định bằng cách cân trực tiếp lượng sữa hàng ngày tại thời điểm vắt sữa.

Các số liệu thu được trong quá trình theo dõi được xử lý trên máy tính bằng phần mềm Excel 7.0 và Minitab 14.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng stress nhiệt đến lượng thức ăn, nước uống thu nhận

Đối với bò trong thời kỳ khai thác sữa, lượng nước uống, thức ăn thu nhận và năng suất sữa có liên quan chặt chẽ với nhau. Bò có năng suất sữa càng cao thì biểu hiện này càng rõ rệt, nhất là trong điều kiện stress nhiệt. Kết quả theo dõi lượng nước uống, thức ăn thu nhận và năng suất sữa của đàn bò nuôi trong nông hộ tại Nghĩa Đàn, Nghệ An đã cho thấy, trong thời gian theo dõi, bò F₁ và F₂ tương ứng thu nhận trung bình 11,50 và 12,21 kg VCK/con/ngày và uống tương ứng 40,28 và 48,33 lít nước. Hệ số biến động (Cv%) của lượng thức ăn thu nhận (TĂTN), nước uống và năng suất sữa ở F₂ luôn có giá trị cao hơn F₁. Ở cả ba chỉ tiêu, có sự sai khác giữa hai bò F₁ và F₂ (P<0,05) (Bảng 1).

Bảng 1. Lượng thức ăn thu nhận, nước uống và năng suất sữa

Tham số thống kê	Chỉ tiêu					
	TĂTN (kg VCK/con/ngày)		Nước uống (lít/con/ngày)		Năng suất sữa (kg/con/ngày)	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
Max	12,50	13,70	49,90	57,5	11,60	13,80
Min	10,10	10,60	34,20	38,50	9,70	9,70
\bar{X}	11,50	12,21	40,28	48,83	10,80	12,02
$m_{\bar{x}}$	0,54	0,79	3,64	5,51	0,43	0,91
Cv%	4,80	6,55	9,04	11,28	4,01	7,59

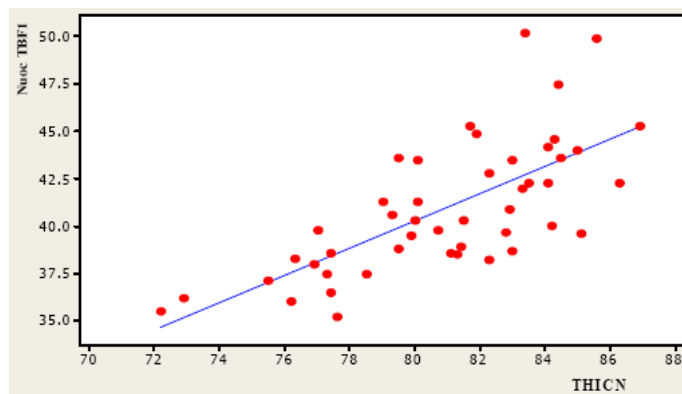
Bảng 2. Tương quan giữa lượng TĂ, nước uống thu nhận và năng suất sữa với THI

Loại bò		TĂTN		Nước uống		Năng suất sữa	
		r	P	r	P	r	P
		THI	F ₁	- 0,08	0,594	0,33	0,023
môi trường	F ₂	- 0,17	0,252	0,70	0,000	- 0,17	0,266
THI	F ₁	- 0,29	0,042	0,40	0,005	- 0,23	0,107
chuồng nuôi	F ₂	- 0,65	0,000	0,74	0,000	- 0,51	0,000

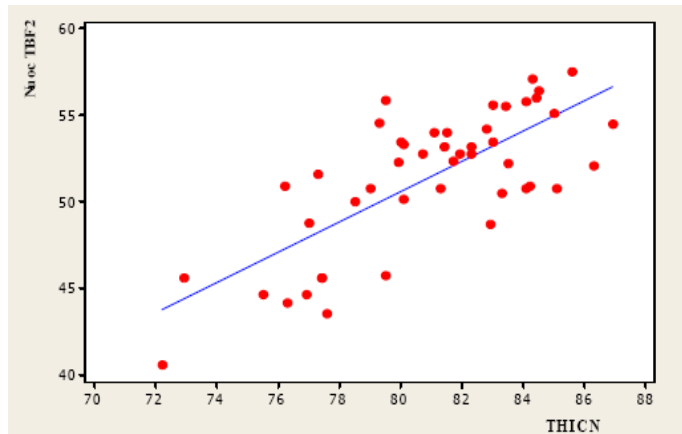
Sự thu nhận thức ăn và nước uống của bò phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố: chất lượng thức ăn, trạng thái sinh lý của con vật, v.v... Song điều kiện chuồng nuôi như nhiệt độ và độ ẩm thể hiện tổng hợp qua chỉ số THI cũng là yếu tố quan trọng.

Lượng TẮTN và năng suất sữa có tương quan âm, ngược lại lượng nước uống luôn có tương quan dương với chỉ số THI chuồng nuôi (THICN). Tương quan giữa chỉ số THI với lượng nước uống chặt hơn so với lượng TẮTN và năng suất sữa. Lượng TẮTN và nước uống ở F₁ đều có hệ số biến động Cv% thấp hơn F₂ cho thấy tính ổn định của bò F₁ trước các tác nhân

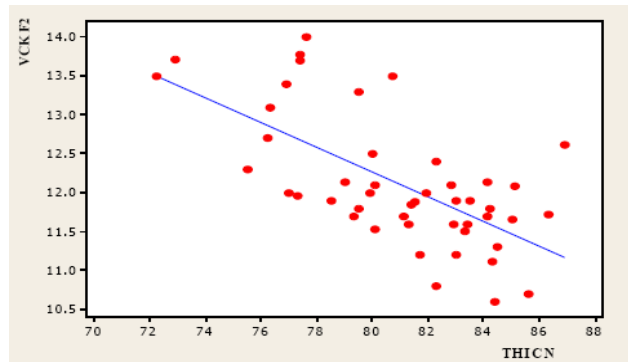
stress nhiệt (Bảng 2). Khi THI tăng thì lượng nước uống cũng tăng (Đồ thị 1, 2 và 3). Điều này hoàn toàn hợp lý, con vật uống nước nhiều hơn khi bị stress nhiệt để bù lại lượng nước mất đi qua mồ hôi và hơi thở. Không những thế, sự truyền nhiệt từ cơ thể vào thức ăn và nước uống cũng giúp con vật thải đi lượng nhiệt dư thừa. Ngược lại với lượng nước uống, lượng TẮTN của cả F₁ và F₂ đều có tương quan âm với THI. Biểu hiện này không rõ ở bò F₁, nhưng khá rõ ở F₂ (Bảng 2 và đồ thị 3). Điều đó có nghĩa là khi các chỉ số môi trường tăng lên thì lượng TẮTN của bò F₂ giảm (Đồ thị 3).



Đồ thị 1. Tương quan giữa lượng nước uống của bò F₁ với THI chuồng nuôi
 Nước uống F₁ = - 17,3 + 0,719 THICN (r = 0,40; P = 0,005)



Đồ thị 2. Tương quan giữa lượng nước uống của bò F₂ với THI chuồng nuôi
 Nước uống F₂ = -19,1 + 0,871.THICN (r = 0,74; P = 0,000)



Đồ thị 3. Tương quan giữa lượng TĂ thu nhận của F₂ với THI chuồng nuôi
 $VCK F_2 = 25,0 - 0,159.THI CN$ ($r = 0,65$; $P = 0,000$)

Ảnh hưởng của stress nhiệt đến lượng TĂTN và nước uống ở bò F₁, F₂ trong nghiên cứu này cũng phù hợp với nhiều công bố của các tác giả khác.

Theo Umberto và cs. (2002), về mùa hè lượng TĂTN ở bò sữa thấp hơn 19,8 % ($P < 0,01$), lượng protein và năng lượng thu nhận cũng thấp hơn 17,4% và 18% ($P < 0,05$). West (1994) cũng cho biết rằng stress nhiệt làm giảm lượng TĂTN ở bò sữa và ảnh hưởng này ở bò đã đẻ một vài lứa lớn hơn ở bò đẻ đầu. Lượng thức ăn thu nhận của bò đang vắt sữa thường giảm khi nhiệt độ môi trường 25 - 26°C và giảm mạnh ở nhiệt độ 30°C, ở 40°C lượng thức ăn thu nhận giảm 40% hoặc hơn. Theo NRC (1989), khi nhiệt độ tăng từ 68°F lên 77; 86; 95 và 104°F (25; 30; 35 và 40°C) lượng TĂTN giảm tương ứng 40,1; 39; 37,3; 36,8; 22,5 lb (18,1; 17,6; 16,8; 16,6; 10,1 kg); lượng nước uống vào tăng từ 18; 19,5; 20,9; 31,7; 28 gallon (68,0; 73,7; 79,0; 119,8; 105,8 lít). Đồ thị 3 cho thấy lượng TĂTN của bò F₂ giảm mạnh khi THI ≥ 77 . Stress nhiệt đã làm cho trung tâm làm lạnh ở Hypothalamus kích thích trung tâm điều khiển sự no (no, đói), trung tâm này ức chế trung tâm điều khiển sự ngon miệng ở bên cạnh, kết quả là lượng thức ăn thu nhận giảm đi và lượng sữa giảm (Albright và cộng sự, 1972). Stress nhiệt làm giảm rất mạnh sự thu nhận thức ăn thô và làm giảm sự nhai lại (Collier và cs., 1982). Giảm tính ngon miệng trong điều kiện stress nhiệt là do nhiệt độ cơ thể tăng

cao và có thể liên quan đến sức chứa của dạ dày (Silanikove, 1992). Giảm lượng thức ăn thô ăn vào khi stress nhiệt làm giảm sản xuất axit béo bay hơi trong dạ cỏ, thay đổi tỷ lệ giữa acetate và propionate, giảm pH (Collier và cs., 1982). Bò thích nghi với stress nhiệt bằng cách thay đổi cách ăn, ăn nhiều khi nhiệt độ mát hơn (Schneider và cs., 1988).

Lượng nước uống cũng như các khoáng đa lượng chịu ảnh hưởng lớn của nhiệt độ môi trường; ở bò sữa trong điều kiện stress nhiệt nhu cầu nước tăng lên (Beede và Collier, 1986). Kết quả theo dõi cho thấy lượng nước uống của bò F₁, F₂ tăng lên trong điều kiện stress nhiệt và có tương quan dương với THI. Ở F₁, hệ số tương quan đạt 0,41 với $P < 0,01$ và ở F₂ là 0,47 ($P < 0,001$). NRC (1989) cũng thông báo rằng có tương quan dương đáng tin cậy giữa lượng nước uống tiêu thụ và nhiệt độ môi trường. Trong điều kiện stress nhiệt, bò sữa năng suất cao thường uống nhiều nước vì chúng có tốc độ mất nước cao hơn (Maltz và cs., 1984).

Anderson (1985) cũng cho biết vào ban ngày, trời nóng bò uống nhiều nước, vì chúng nhờ nước dự trữ nhiệt để ban đêm khi trời mát thải ra ngoài môi trường giống như lạc đà. Hơn nữa, nhiệt độ nước cho uống cũng ảnh hưởng đến lượng nước tiêu thụ và năng suất sữa. Lượng nước tiêu thụ và năng suất sữa là cao nhất khi nhiệt độ nước cho uống là 17°C.

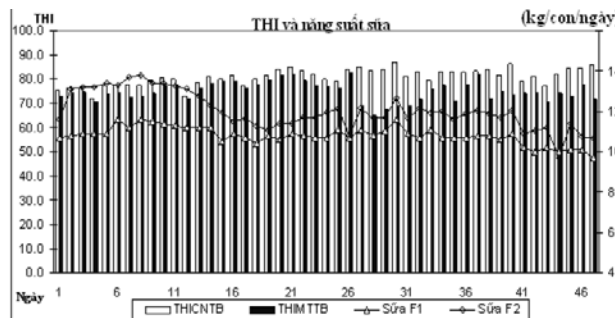
3.2. Ảnh hưởng của stress nhiệt đến năng suất sữa

Ảnh hưởng của stress nhiệt đến năng suất sữa là một vấn đề thu hút nhiều sự quan tâm của người chăn nuôi và các nhà nghiên cứu về bò sữa trên thế giới. Kết quả theo dõi của chúng tôi cũng cho thấy stress nhiệt ảnh hưởng đến năng suất sữa của bò thí nghiệm.

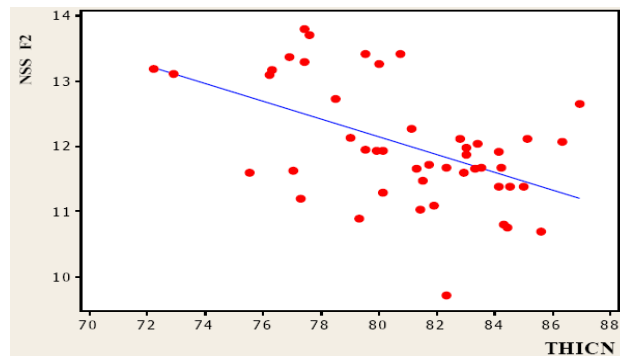
Năng suất sữa là một tính trạng số lượng có hệ số di truyền thấp. Năng suất sữa của bò F₁, F₂ chịu sự tác động của nhiều yếu tố trong đó có yếu tố môi trường. Các yếu tố stress nhiệt không trực tiếp mà gián tiếp tác động thông qua lượng TĂTN, lượng nước uống vào và từ đó ảnh hưởng tới năng suất sữa. Khi THI tăng cao bất thường lượng TĂTN giảm nhưng sản lượng sữa không giảm ngay, nếu quá trình này kéo dài năng suất sữa mới giảm. Tuy vậy, nếu sau đó THI giảm và lượng TĂTN tăng nhưng sản lượng sữa không khôi

phục ngay mà tăng rất chậm vào những ngày sau đó. Kết quả bảng 1 cho thấy năng suất sữa của bò F₁ ổn định hơn F₂ (chỉ số Cv% của bò F₁ là 4,00 trong khi giá trị này ở bò F₂ là 7,59). Điều này cũng được thể hiện qua đồ thị 4.

Giống như lượng TĂTN, năng suất sữa có tương quan âm với chỉ số THI; khi THI tăng, sản lượng sữa giảm (Bảng 2). Biểu hiện này rõ ở bò F₂ (đồ thị 5). So với các hệ số tương quan của lượng TĂTN và nước uống, hệ số tương quan giữa năng suất sữa với THI có giá trị thấp hơn, ở cả bò F₁ và F₂ (đặc biệt là bò F₁, bảng 2). Thật vậy, không chỉ stress nhiệt, năng suất sữa còn chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác, như dinh dưỡng chẳng hạn, các yếu tố này có thể hoặc không liên quan gì đến môi trường (Fuquay, 1981). Xu hướng chung là chỉ số THI tác động đến năng suất sữa bò F₂ mạnh hơn bò F₁ và chỉ số THI chuồng nuôi có tương quan cao hơn là THI môi trường.



Đồ thị 4. Ảnh hưởng của chỉ số THI đến năng suất sữa



Đồ thị 5. Tương quan giữa năng suất sữa bò F₂ với THI chuồng nuôi
 $NSS F_2 = 23,1 - 0,137.THICN$ ($r = - 0,51$; $P = 0,000$)

Beede và Collier (1986) cũng thông báo rằng, stress nhiệt có ảnh hưởng tiêu cực đến năng suất gia súc thâm canh ở Hoa Kỳ và các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới khác. Đối với bò đang vắt sữa, nhiệt độ trên 25°C làm giảm lượng TATN, giảm năng suất sữa và tốc độ trao đổi chất. Tất cả các đáp ứng này đều nhằm giảm thân nhiệt.

4. KẾT LUẬN

Stress nhiệt đã ảnh hưởng đến lượng thức ăn, nước uống thu nhận và năng suất sữa của đàn bò lai F₁ và F₂ nuôi tại Nghĩa Đàn, Nghệ An.

So với F₁, bò F₂ bị ảnh hưởng bởi stress nhiệt nhiều hơn.

Lượng thức ăn thu nhận, năng suất sữa có tương quan âm, lượng nước uống có tương quan dương với chỉ số THI của chuồng nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Albright, J. L. and C. W. Alliston (1972). *Effects of varying the environment upon performance of dairy cattle*. J. Anim. Sci. 32, Pp. 566-577.
- Anderson, M. (1985). *Effects of drinking water temperature on water intake and milk yield of tied up dairy cows*. Livest. Prod. Sci. 12, Pp. 329-338.
- Beede, D. K. and R. J. Collier (1986). *Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress*. J. Anim. Sci. 62: 543-554.
- Collier, R. J., D.K. Beede, W.W. Thatcher, L. A. Israel and C. J. Wilcox (1982). *Influences of environment and its modification on dairy animal health and production*. J. Dairy Sci. 65: 2213-2227.
- Đặng Thái Hải, Nguyễn Thị Tú (2006). “Ảnh hưởng của stress nhiệt đến một số chỉ tiêu sinh lý, lượng thức ăn và nước uống thu nhận của bò lai F₁ (50% HF) nuôi tại Ba Vì trong mùa hè”. *Khoa học kỹ thuật nông nghiệp*, Trường ĐHN I; Tập IV số 3/2006; Trang 217-222.
- Đặng Thái Hải, Nguyễn Thị Tú (2008). “Ảnh hưởng của stress nhiệt đến một số chỉ tiêu sinh lý của đàn bò lai hướng sữa nuôi tại huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An trong mùa hè”. *Khoa học và phát triển*, Trường ĐHN I; Tập VI số 1/2008; Trang 26-32.
- Fuquay, J. W. (1981). *Heat stress as it affects animal production*. J. Anim. Sci. 32: 164-174.
- Maltz, E., K. Olsson, S. M. Glick, F. Fyhrquist, N. Silanikove, I. Chosniak and A. Shkolnik. (1984). *Homeostatic response to water deprivation or hemorrhage in lactating and non lactating Bedouin goats*. Comp. Biochem. Physiol. 77A (1984), Pp. 79-84.
- NRC (1989). *Nutrient Requirement of Dairy cattle*, National Academy Press, Washington DC (6th edition update).
- Schneider, P. L., D. K. Beede and C. J. Wilcox (1988). *Nycterohemeral patterns of acid-base status, mineral concentrations and digestive function of lactating cows in natural or chamber heat stress environments*. J. Anim. Sci. 66 (1988), Pp. 112-125.
- Silanikove, N. (1992). *Effects of water scarcity and hot environment on appetite and digestion in ruminants a review*. Livest. Prod. Sci. 30 (1992), Pp. 175-194.
- Umberto Bernabucci, Nicola Lacetera, Bruno Ronchi, Alessandro Nardone (2002). *Effects of the hot season on milk protein fractions in Holstein cows*. www.edpsciences.org. Page 25 of 31.
- Umberto, B.; Nicola, L.; Bruno, R. and Alesandro, N. (2002). *Effects of the hot season on milk protein faction in Holstein cows*. Animal Research 51: 25-33.
- West, J. W. (1994). *Interaction of energy and bovine somatotropin with heat stress*. J. Dairy Sci. 77: 2091- 2102.
- Wiersma F. (1990). *Temperature - humidity index table for dairy producer to estimate heat stress for dairy cows*, Department of Agricultural Engineering, The University of Arizona, Tucson, 1990.