

열화상카메라를 활용한 고온스트레스 젖소 개체 탐지 기법

김성우*, 이지환*, 유경림*, 간바타 앤크만라이**, 백형욱*,***

*국립축산과학원 자원개발부 낙농학과, **몽골리안생명과학대학교 생명공학육종과

***충남대학교 낙농학과,

e-mail:sungwoo@korea.kr

Detection Method of Heat-Stressed Dairy Cows using Thermal Imaging Camera

Sung Woo Kim*, Jihwan Lee*, Gyeonglim Ryu*, Enkhmanlai Ganbaatar*,**, Hyeonguk Baek*,***

*Dairy Science Division, National Institute of Animal Science,

**Biotechnology and Breeding, Mongolian University Life Scinece,
Dairy Science, Chungnam National University,

요약

본 연구에서는 열화상카메라를 이용하는 하계 고온 스트레스를 받는 젖소에 대한 개체 식별을 쉽게 알아내기 위하여 열화상카메라를 이용하는 방법을 조사하였다. 시험 동물로서 비유 중인 홀스타인과 저지종 2종에서 각 9두씩 선정하여 고온기와 적온기의 유방부위 및 생식기를 중심으로 비접촉식 체온 측정을 위하여 열화상카메라를 이용하였으며 최고온도, 최저온도 및 평균 온도를 측정하였다. 젖소에서 고온기 홀스타인은 유방 온도가 $36.6\text{--}36.9^{\circ}\text{C}$ 로 조사되었으며, 외음부는 $36.0\pm 2.0^{\circ}\text{C}$, 항문은 $37.0\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ 로 조사되었다. 9두 중 1두는 $39.7\text{--}40.1^{\circ}\text{C}$ 의 유방 온도가 측정되어 고온 스트레스를 가장 많은 개체로 추정되었다. 저지종의 경우 유방온도는 $38.3\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ 로 균일하게 관찰되었으며, 외음부는 $38.1\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 항문은 $38.6\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 로 조사되었다. 비교적 홀스타인보다 저지종은 체온이 더 높은 경향이 관찰되었으며 이는 열 발산이 저지종이 더 효율적임을 보여주고 있다. 또한 홀스타인은 유방에서 왼쪽 및 오른쪽 온도 변이가 더 큰 것으로 관찰되었다. 이러한 사실은 홀스타인 젖소가 더위에 민감하다는 사실을 간접적으로 증명하는 자료이며 하계 고온스트레스를 받고 있는 개체를 열화상카메라로 손쉽게 탐지할 수 있음을 보여주고 있다.

1. 서론

젖소의 고온 스트레스에 관한 생산량 감소는 잘 알려져 있으며 하절기 고온 스트레스를 받는 개체를 탐지하는 것은 젖소 사양 관리를 위하여 매우 중요하다. 젖소의 피부 온도를 열화상카메라로 탐지하면 개체별 물리적 스트레스 없이 손쉽고 빠르게 측정할 수 있다. 그러므로 하절기 고온 스트레스 상태라고 판단된 환경에서 개체별 스트레스 상황을 판단하기 위하여 열화상카메라의 이용성을 검증하기 위하여 본 연구에서는 젖소 2품종에 대한 유방, 둔부, 생식기, 항문에 대한 열 영상 이미지를 분석하여 자료를 확보하고 품종 간 차이 및 개체 별 차이를 조사하였다.

2. 실험 방법 및 결과

2.1 열화상카메라

8월 고온기 젖소와 9월 적온기 젖소의 후구를 FLIR사의

C3모델을 이용하여 열화상 이미지를 얻었고 홀스타인과 저지종 각 9두를 실험에 공시하였다. 촬영 시간은 가장 온도가 높은 2시에서 3시에 실시하여 이미징을 실시하였고 열온도 측정은 FLIR사의 FLIR tools프로그램을 이용하였다.

2.1.1 품종간 유방온도차이

[표 1] 고온기 홀스타인 젖소와 저지종의 유방 온도 차이

Holstein		Jersey	
Left	Right	Left	Right
36.6 ± 1.4	36.9 ± 1.4	38.3 ± 0.6	38.3 ± 0.6

참고문헌

- [1] Mota-Rojas D, "Thermal Imaging to Assess the Health Status in Wildlife Animals under Human Care: Limitations and Perspectives.", *Animals* (Basel), 15, 12(24), 3558, Dec, 2022.