

## **TERMOREGULAČNÍ REAKCE DOJNIC NA VYSOKÉ TEPLoty PROSTŘEDÍ A NA NÁHLou ZMĚNU TEPLoty PROSTŘEDÍ**

Ivana Knížková<sup>1</sup>, Josef Knížek<sup>1</sup>, Zdeněk Nový<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Výzkumný ústav živočišné výroby Praha - Uhřetěves*

<sup>2</sup> *Česká zemědělská univerzita, Praha 6 - Suchbátov*

### CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo ověřit a rozšířit poznatky o vlivu vysokých teplot prostředí a náhlé změny teploty prostředí na vybrané termoregulační funkce dojníc.

### STRUČNÁ METODIKA

Pozorování probíhalo ve dvou pokusech v klimatizované stáji. V každém pokusu byly sledovány termoregulační reakce skupiny čtyř dojníc.

V prvním pokusu byly dojnice vystaveny náhlému zvýšení teploty vzduchu ze 4,6 °C na 14,6 °C, ve druhém pokusu byly teploty vzduchu periodicky zvyšovány z původních 15 °C až na 30 °C, poté poklesly na 14,6 °C a zpětně zvýšeny na 29,4 °C. V závěru pokusu byla teplota vzduchu opět snížena na 15,4 °C. Při vysokých teplotách okolo 30 °C bylo na těla pokusných zvířat aplikováno evaporační ochlazování.

Pomocí ergospirometru OXYCON-4 byly sledovány dechové funkce (frekvence a hloubka dechu, ventilace plic), dále výdej CO<sub>2</sub> a spotřeba O<sub>2</sub> a dopočteny produkce a výdeje tepla u dojníc. Dále byly zjišťovány frekvence tepu, rektální teplota a u pokusu č.1 také intenzita výparu kůží. Tyto hodnoty sloužily k vyhodnocení intenzity termoregulačních reakcí dojníc na změny teplotních podmínek prostředí.

### ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Intenzita produkce tepla se v průběhu obou pokusů pohybovala ve fyziologickém rozmezí, kolísala pouze nevýrazně a nevybočovala z rámce fyziologických hodnot uváděných pro skot. Pokusné teplotní podmínky výraznou změnu produkce tepla nestimulovaly.

V pokusu s rozsahem teplot prostředí v rámci fyziologického rozmezí dojníc (náhlá změna teploty prostředí - pokus č. 1) převládala pasivní výdej tepla nad aktivním, na celkovém výdeji přebytečného tepla z organismu se pasivní výdej tepla podílel v průměru 79,52 %. Z toho, že pokud teplota vzduchu nestoupne nad horní hranici termoneutrální zóny (tj. 15 °C), aktivní výdej tepla je zapojován minimálně a většina přebytečného tepla je odvedena prostřednictvím mechanismů pasivního výdeje tepla, na jejichž činnost organismus nevydává energii.

Na náhlou i pozvolnou změnu teploty vzduchu sledované dojnice pohotově reagovaly výraznými změnami frekvence dechu, hloubky dechu a ventilace plic. Frekvence dechu lépe nežli ostatní termoregulační funkce kopírovala průběh měnící se teploty vzduchu. Tento mechanismus aktivního výdeje tepla se ukázal jako nejpohotovější, neboť se jako první zapojoval do výdeje nadbytečného tepla z organismu. Při vysokých teplotách prostředí ( okolo 30°C ) lze označit zvýšenou frekvenci dechu za indikátor tepelného stresu organismu.

Frekvence tepu je závislá více na úrovni produkce tepla a psychickém stavu zvířat než na teplotě prostředí.

Rektální teplota dojnic se udržovala ve fyziologickém rozpětí, ale byla mírně ovlivňována změnami teploty vzduchu. Při nárůstu teploty vnějšího prostředí pravidelně vzrůstaly i hodnoty rektální teploty. Tento nárůst rektální teploty se stal podnětem pro zapojování mechanismů fyzikální termoregulace.

V porovnání s literárními údaji byly zjištěny nižší hodnoty frekvence dechu a rektální teploty při vysokých teplotách prostředí, což lze vysvětlit účinkem aplikovaného evaporačního ochlazování, které zmírňovalo tepelný stres sledovaných dojnic. Na termoregulační reakce dojnic neměla takový vliv rychlost změny teplotních podmínek prostředí jako rozsah této změny.

## SUMMARY

### THERMOREGULATORY REACTIONS OF CATTLE TO HIGH ENVIRONMENTAL TEMPERATURES AND TO SUDDEN CHANGE OF ENVIRONMENTAL TEMPERATURE

The aim of this experiment was to verify and to spread the knowledges about the influence of the high environmental temperatures and of sudden change of the environmental temperature on choice thermoregulatory functions of dairy cows.

Two experiments were practised in the special air-conditioned stable. Four dairy crossbred cows (Czech Pied cattle with Holstein cattle) were observed in each experiment. In first experiment the air temperature was increased suddenly from 4,6°C to 14,6°C. In second experiment during eight weeks the air temperatures were increased periodically from 15°C to 30°C, then they were decreased to 14,6°C and they were increased reversely to 29,4°C. The final air temperature was again 15,4°C. During the high air temperatures (30°C) evaporative cooling was used on body of animals. Data of breath frequency, pulmonary ventilation, oxygen consumption, heat production and heat loss were measured by mask method on the ergospirometer apparatus OXYCON-4 together with rectal temperatures and heart frequency.

The experimental conditions didn't stimulate significantly the changes of heat production of cows. Heat production was in physiological range. Cows reacted promptly by means of the changes of respiratory functions to sudden and slow change of the air temperature. Breath frequency was the promptest thermoregulatory mechanism and it copied a course of the changing air temperature. During the high environmental temperatures raised respiratory rate is possible to take for indication of heat stress of cattle organism. Rectal temperature was in physiological range, but it

was influenced by means of the changes of the air temperatures ( during the high temperatures rectal temperatures was increased ). The experimental conditions didn't influenced the values of heart frequency. Evaporative cooling influenced positively physiological functions of dairy cows, because observed functions were lower in comparison with the literary informations.