

**TEPLOTNÍ REAKCE ORGANISMU RANĚ POSTNATÁLNÍCH JEHŇAT NA NÍZKOU
TEPLOTU VZDUCHU A DĚŠŤ**

**TEMPERATURE RESPONSES OF ORGANISM TO LOW AIR TEMPERATURE AND RAIN
IN EARLY POSTNATAL LAMBS**

Gabriela Malá¹, Ivana Knížková¹, Petr Kunc¹, Josef Knížek¹, Věra Mátlová¹

¹ Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 114 – Uhřetěves, Česká republika

Práce byla financovaná ze zdrojů Ministerstva zemědělství-NAZV, projekt č. QD 1236.

Abstract

The aim this study was to find out and compare thermal insulation of birthcoat and rectal temperature in 3 days lambs (8 lambs of Šumavská ovce – S, 8 lambs of Suffolk x Šumavská ovce, SFxS) exposed low air temperature and an artificial rain. An experiment was conducted in a climatic stable with controlled air temperature ($4,08 \pm 1,82$ °C). Surface temperature in body (TPT), ear (TPU) and rectal temperature (RT) were measured prior, after and 1 hour after rain simulation. TPT, TPU and RT were not significantly different in prior, after and 1 hour after rain simulation between tested groups. After potentiation of cold stress RT was significantly increased only in SFxS, TPT significantly decreased in both groups, EST was not significantly decreased in SFxS and S. The results showed very good thermal insulation of birthcoat in S as well as in SFxS. Both Sumavska sheep and crossbreed Suffolk x Sumavska sheep are suitable for sheep production keeping system without permanent stable.

Klíčová slova: lambs, low air temperature, rain, thermal insulation, rectal temperature

Úvod

Celosvětově nejrozšířenější příčinou ztrát jehňat (25-40 %) ve všech produkčních systémech chovu ovcí je hypotermie (Stott a Slee, 1987; Stott a Slee, 1985). Z hlediska výskytu hypotermie se rozlišují dvě kritická období. První období (během 1 hodiny po narození) je charakterizováno nadměrnými tepelnými ztrátami novorozených jehňat, jejichž povrch je nasycen plodovou vodou. Druhé období nastává mezi 12 a 36 hodinami věku, kdy klesá produkce tepla, která je spojena s vyčerpáním energetických rezerv (Stott et al., 1985). Snížením rektální teploty pod 37 °C (z fyziologické hodnoty 39,5 °C) se snižuje aktivita pro vyhledání struku a tak klesá úroveň metabolismu s následným hladověním.

Chladová odolnost jehňat ovlivňuje přímo jejich přežitelnost v podmínkách nízkých teplot, větru a deště. Práce Müller and McCutcheon (1991) nebo Slee et al. (1991) ukazují významné plemenné rozdíly v chladové odolnosti.

Šumavská ovce patří mezi velmi otužilé polohrubovlnné plemeno, které dobře snáší nepříznivé klimatické podmínky, včetně vysokého množství ročních srážek. Je doporučováno do horských oblastí, zvláště Šumavy (Čumlivský et al., 1962; Pindák et al, 2003). Plemeno suffolk je představitel polojemnovlnných plemen s krátkou vlnou a je možné ho chovat i v drsnějších klimatických

podmínkách podhorských oblastí (Pindřák et al, 2003). V současné době je značně využito pro zlepšení masné užitkovosti plemen chovaných v ČR.

Cílem práce bylo zjistit a porovnat chladovou odolnost u jehňat šumavské ovce a jejich kříženců s masným plemenem suffolk prostřednictvím izolačních schopností tělesného pokryvu jehňat a na základě výsledků doporučit vhodnost sledovaného čistokrevného plemene a kříženců pro produkční systém chovu ovcí bez trvalých staveb. Cíl práce vycházel z hypotézy, že křížení šumavské ovce s polojemnovlnným masným plemenem suffolk negativně neovlivní tepelně izolační vlastnosti tělesného pokryvu jehňat - kříženců.

Materiál a metody

Experiment byl uskutečněn v klimatizované stáji s kontrolovanou teplotou vzduchu. Teplota vzduchu, relativní vlhkost a proudění vzduchu byly $4,08 \pm 1,82$ °C, $64,4 \pm 6,53$ % a $0,09 \pm 0,07$ m.s⁻¹. Do pokusu bylo zařazeno 8 jehňat plemen šumavská ovce (S) a 8 jehňat - kříženců plemen suffolk x šumavská ovce (SFxS). Ve 3 dnech věku byla jehňata vystavena účinkům umělého deště (teplota vody $5,4 \pm 0,43$ °C, průtok trysky 1,5 l.min⁻¹, vzdálenost trysky od jehněte 30 cm, délka aplikace 30min), který měl potenciovat chladový stres. Během ochlazování byla u jehňat sledována teplota povrchu těla (TPT), teplota povrchu ucha (TPU) jako periferní oblasti a rektální teplota (RT). Tyto teploty byly měřeny před, bezprostředně po a 60 min po ochlazování.

Povrchové teploty byly zjišťovány termografickou kamerou AGA 570 DEMO a jednotlivé termogramy byly vyhodnoceny speciálním počítačovým programem Irwin 5.3.1. Rektální teplota byla měřena digitálním lékařským teploměrem. Zjištěné hodnoty byly statisticky vyhodnoceny pomocí metody ANOVA (Statistica.cz, StatSoft, USA).

Výsledky a diskuse

Reakce na potenciaci chladového stresu ukazují tabulky 1, 2 a 3.

Tabulka 1. Změny povrchové teploty těla jehňat plemene S a kříženců SFxS vystavených nízké teplotě a dešti

Plemeno	S	SFxS
Teplota povrchu těla (°C)		
před ochlazováním	$16,88 \pm 2,54^a$	$19,21 \pm 2,66^a$
po ochlazování	$11,78 \pm 1,45^{aB}$	$10,25 \pm 2,05^{ab}$
60 min po ochlazování	$16,30 \pm 2,92^B$	$18,00 \pm 2,22^b$

a,b – uvnitř skupin (P<0,01)

A,B – uvnitř skupin (P<0,05)

Před potenciací nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v teplotě povrchu těla u obou sledovaných skupin. Po potenciaci se tato teplota signifikantně snížila ($P < 0,01$) v porovnání s výchozí teplotou o $5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ u S a o $8,96\text{ }^{\circ}\text{C}$ u SFxS. Rozdíl mezi plemeny však signifikantní nebyl. Jednu hodinu po potenciaci se teplota povrchu těla u plemene S vrátila na výchozí hodnotu, zatímco kříženci SFxS výchozí hodnoty nedosáhly (o $1,21\text{ }^{\circ}\text{C}$). Rozdíl mezi skupinami nebyl však opět statisticky významný.

Tabulka 2. Změny povrchové teploty ucha jehňat plemene S a kříženců SFxS vystavených nízké teplotě a dešti

Plemeno	S	SFxS
Teplota povrchu ucha ($^{\circ}\text{C}$)		
před ochlazováním	$13,39 \pm 4,17$	$9,36 \pm 1,51$
po ochlazování	$9,0 \pm 1,25$	$5,83 \pm 1,74$
60 min po ochlazování	$10,08 \pm 3,14$	$8,04 \pm 2,59$

a,b – uvnitř skupin ($P < 0,01$)

A,B – uvnitř skupin ($P < 0,05$)

Obě skupiny nevykázaly signifikantní rozdíl v povrchové teplotě ucha před potenciací, ani bezprostředně po ní. U plemene S ani u kříženců se po jedné hodině teplota ušního boltce na výchozí hodnotu nevrátila (rozdíl byl $3,31\text{ }^{\circ}\text{C}$ u S, $1,32\text{ }^{\circ}\text{C}$ u SFxS), difference uvnitř skupin ani mezi skupinami nebyla zjištěna statisticky významná.

Tabulka 3. Změny rektální teploty jehňat plemene S a kříženců SFxS vystavených nízké teplotě a dešti

Plemeno	S	SFxS
Rektální teplota ($^{\circ}\text{C}$)		
před ochlazováním	$39,79 \pm 0,22$	$39,50 \pm 0,30^a$
po ochlazování	$40,14 \pm 0,35$	$40,45 \pm 0,41^{a,b}$
60 min po ochlazování	$39,73 \pm 0,17$	$39,59 \pm 0,29^b$

a,b – uvnitř skupin ($P < 0,01$)

A,B – uvnitř skupin ($P < 0,05$)

Před ochlazováním vykazovala jehňata plemene S rektální teplotu $39,79\text{ }^{\circ}\text{C}$ a kříženci SFxS $39,50\text{ }^{\circ}\text{C}$, rozdíl nebyl průkazný. Bezprostředně po vyvolání chladového stresu se signifikantně zvýšila rektální teplota u kříženců ($P < 0,01$), a to o $0,95\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jednu hodinu po potenciaci se rektální teplota u obou skupin vrátila na výchozí hodnotu, u SFxS byl pokles rektální teploty statisticky významný ($P < 0,01$).

Typ pokryvu těla hraje významnou roli v chladové odolnosti jehňat (Slee, 1978; Muller, McCutcheon, 1991; Slee et al., 1991). Před potenciací chladového stresu nízkou teplotou a deštěm nebyl zjištěn

signifikantní rozdíl v teplotě povrchu těla mezi jehňaty plemene S a kříženci SF x S. Rovněž rozdíl v teplotě povrchu ucha a rektální teplotě nebyl zjištěn jako statisticky průkazný. Na základě těchto zjištění lze konstatovat, že pokryv těla kříženců vykazoval shodnou ochranu proti tepelným ztrátám jako pokryv těla jehňat plemene S.

Po potenciaci došlo v obou skupinách k signifikantnímu snížení povrchové teploty těla a ke zvýšení rektální teploty, u skupiny kříženců však bylo toto zvýšení zjištěno jako statisticky průkazné v porovnání s výchozí hodnotou. Mezi jehňaty s a kříženci SF x S však průkazný rozdíl nebyl. Obecně jsou tyto reakce fyziologickou obranou proti chladu a k udržení homeotermie v nepříznivých klimatických podmínkách (Slee et al., 1987; Stott and Slee, 1987). U kříženců však lze předpokládat, že externí zvlhčení jejich pokryvu vedlo k většímu průniku vody až ke kůži a následnému vyššímu odvodu tepla z organismu. Ochlazení jejich těla bylo zaznamenáno vyšší než u plemene S, i když statisticky neprůkazné. Vyšší rektální teplota je pak důsledkem narušení homeotermie a zároveň podnětem pro zapojování dalších mechanismů pro udržení tepelné rovnováhy organismu (Sova et al., 1981). Poczopko (1984) a McArthur a Ousay (1994) uvádějí, že vnější smočení pokryvu těla narušuje homeotermii zejména u špatně izolovaných zvířat.

Vzhledem k tomu, že mezi jehňaty plemene S a kříženci SF x S nebyly zjištěny ve sledovaných ukazatelích statisticky průkazné rozdíly, lze potvrdit hypotézu, že polojemnovlnné plemeno suffolk nesnížilo významně tepelně izolační vlastnosti pokryvu těla jehňat – kříženců v porovnání s čistokrevnými jehňaty plemene S.

Souhrn

Cílem práce bylo zjistit a porovnat tepelnou izolaci pokryvu těla a rektální teplotu u tří denních jehňat (8 jehňat plemene šumavská ovce - S , 8 jehňat-kříženců suffolk x šumavská ovce – SFx S) vystavených nízké teplotě vzduchu a umělému dešti. Experiment byl uskutečněn v klimatizované stáji s řízenou teplotou vzduchu ($4,08 \pm 1,82$ °C). Povrchová teplota těla (TPT), ucha (TPU) a rektální teplota (RT) byly měřeny před, po a 1 hodinu po potenciaci chladového stresu u obou sledovaných skupin. Rozdíly v TPT, TPU a RT mezi skupinami nebyly zaznamenány statisticky významné před, po ani 1 hodinu po potenciaci. Bezprostředně po potenciaci byl u SFxS zjištěn statisticky průkazný pokles v teplotě povrchu těla a vzrůst rektální teploty, zatímco u S se signifikantně změnila pouze TPT. TPU byla u obou skupin změněna nesignifikantně. Výsledky ukázaly velmi dobrou tepelnou izolaci pokryvu těla jehňat S jakož i SFxS. Šumavskou ovci i křížence plemen suffolk a šumavské ovce lze doporučit pro produkční systém chovu ovcí bez trvalých staveb.

Klíčová slova: jehňata, tepelná izolace, nízká teplota vzduchu, dešť, rektální teplota

Literatura

- Čumvliivský B. et al. (1962). Speciálna zootechnika – Chov oviec. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava: 750.
- McArthur A.J., Ousey J.C. (1994). Heat loss from a wet animal: changes with time in the heat balance of a physical model representint a newborn homeotherm. *J.Therm.Biol.*, 19: 81 81-89.
- Müller S., McCutcheon S.N. (1991). Comparative aspects of resistance to body cooling in newborn lambs and kids. *Anim.Prod.*, 52: 301–309.
- Pindřák A., Horák F., Mareš V. (2003). Atlas plemen ovčí a koz chovaných v ČR. Svaz chovatelů ovčí a koz v ČR, Brno: 76.
- Poczopko P. (1984). The zone of optimal temperature as related to age of domesticated animals. *Arch.Exper.Vet.Med.*, 38: 411-418.
- Slee J. (1978). The effects of breed, birtcoat and body weigh on the cold resistance of newborn lambs. *Anim.Prod.*, 27: 43-49.
- Slee J., Simpson P., Wilson S.B. (1987). Comparative methods for inducing and measuring non-shivering thermogenesis in newborn lambs. *Anim.Prod.*, 45: 61-67.
- Slee J., Alexander G., Bradley L.R., Jackson N., Steven D. (1991). Genetic aspects of cold resistance and related characters in newborn Merino lambs. *Australian Journal of Experiment Agriculture*, 31: 175-182.
- Sova Z. et al.. (1981). Fyziologie hospodářských zvířat. SZN Praha: 511.
- Stott A.W., Slee J. (1985). The effects of environmental temperature during pregnancy on thermoregulation in the newborn lamb. *Anim.Prod.*, 41: 341-347.
- Stott A.W., Slee J. (1987). The effects of litter, sex, age, body weight, dam age, and genetic selection for cold resistance on the physiological responses to cold exposure of Scottish Blackface lambs in a progressively cooled water bath. *Anim.Prod.*, 45: 477-491.