

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 5

Issue 4

Különszám

Gödöllő
2009



SZARVASMARHÁK MIKROKLÍMA IGÉNYÉNEK ALAKULÁSA

Kovács Alfréd, Szentléleki Andrea

Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

Állattenyésztés-tudományi Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u.1.

Kovacs.Alfred@mkk.szie.hu

Összefoglalás

A szarvasmarhák, hidegben, az evaporatív hőleadás szabályozásával tartják fent belső hőmérsékletüket, a fajra jellemző hőmérsékleti határértékeken belül. A kérődző állatfajok egyedeinek alkalmazkodó képességét a szélsőséges hideg hatásokhoz jól jellemzi, hogy alsó és felső kritikus hőmérsékletük akár 20 °C-ot is módosulhat. Feltűnő az újszülött, valamint az 1 hónapos korú borjak kiváló alkalmazkodó képessége. Igen alacsony környezeti hőmérsékletet is képesek betegség nélkül elviselni. Ez indokolja és alátámasztja azt a tényt, hogy a borjakat – megfelelő táplálás esetén – a téli időszakban is nyugodtan kint tarthatjuk a szabadban. Arra azonban vigyázni kell, hogy pl. kedvezőtlen szélhatások ne ériék őket. A növendék szarvasmarhák, valamint a tejelő tehenek energiaforgalmát csak rendkívül alacsony hőmérséklet módosíthatja. Kivétel ez alól a tejképződés folyamata. A tőgy gyengülő vérellátása - erős hideghatások esetén - a tejtermelés csökkenését eredményezi. A szarvasmarhák élőhelyének egyes elemei azonban azáltal fokozhatják a hőtermelést, hogy számottevően módosítják az alsó kritikus hőmérsékletet. Ilyen technológiai elem például a padozat. Hőtechnikai szempontból a padozat anyaga (farács, gumi, aszfalt, mélyalom) hatalmas különbségeket mutat éppúgy, mint annak nedves vagy száraz volta.

A magas hőmérséklet viszont a hideghatásokat meghaladó mértékben teszik próbára a teheneket. Hamarabb következik be a termelés-csökkenés, hiszen az állat kompenzációs lehetőségei kisebbek, mint hideghatások esetében.

A szarvasmarhák szélsőséges környezeti hőmérséklettel szembeni alkalmazkodó képességének ismerete elengedhetetlen az azt elősegítő tartástechnológia kialakítása szempontjából.

Kulcsszavak: mikroklíma, hőmérséklet, padozat, hőstressz, hidegstressz



Changing of microclimatic claims of cattle

Abstract

Cattle, in a cold weather, keep on their internal body temperature by the regulation of their evaporation system within the temperature limit values being typical of species. The adaptation ability of ruminants to the extreme cold effects is well-reflected by the fact that their lowest and highest critical temperatures could modify as much as 20 °C, too. The adaptation ability of newborn and 1-month - old calves is remarkable - they can tolerate a very low environmental temperature without any diseases. This explains the fact that calves – in case of adequate nutrition – can be kept outdoor in winter time, as well. However, you have to protect them for example against unfavorable wind effects. The circulation of energy of young cattle and milking cows can be changed only by extremely low temperature, excluding the process of milk formation.

In case of strong cold effects by declining the blood supply of udder causes the decrease of milk production. Some technological elements at living area of cattle (for example the floor) can raise the heat production by considerably changing the lowest critical temperature of animals.

In point of view of heat techniques the material of the floor (wood bars, rubber, asphalt, deep litter) shows great differences even as wet or dry conditions of its. However, high temperature values put the cows to the test beyond cold effects. The decrease of production occurs - because the compensatory chances of – sooner animals against swelter are less, than against cold effects.

To know the adaptation ability of cattle against extreme environmental temperature is crucial regarding the development of housing technology supporting that.

Keywords: macroclimate, temperature, floor, heat stress, cold stress

Bevezetés

A kérődzők és a többi gazdasági állatfaj energia-anyagcseréje között a legfőbb különbség az, hogy a sertés, a baromfi és a nyúl a környezet hőmérséklet-változásainak hatásait elsősorban a hőtermelés megváltoztatásával ellensúlyozza. Ennek következtében a termoneutrális zóna viszonylag szűk, és a környezeti hőmérséklet viszonylag kismértékű megváltozása is jelentősen módosíthatja az egységnyi termék előállításához szükséges takarmány mennyiségét (Varga-Haszonits Z., 1987). A kérődzők ezzel szemben belső hőmérsékletüket hidegben elsősorban az evaporatív hőleadás változtatásával tartják a fajra jellemző hőmérsékleti határokon belül. További jellemzője a kérődzőknek, hogy szélsőségesen hideg feltételekhez is képesek alkalmazkodni, így alsó és felső kritikus hőmérsékletük akár 20 °C-kal is

módosulhat. Ez azt is jelenti, hogy az újszülött és fiatal állatoktól eltekintve a kérődzők termoneutrális zónáját nem lehet hőmérsékleti és egyéb mikroklíma-paraméterekkel pontosan behatárolni (Szovátay, 1975; Barótfi és Rafai, 1985; Scott és Christopherson, 1992).

Az 1. táblázatban közöljük a kérődzők alsó kritikus hőmérsékletének értékeit. Az adatok álló állatokra vonatkoznak. A táblázatból megállapítható, hogy kis (0,2 m/s) légmozgás esetén még az újszülött borjak is igen alacsony hőmérsékletet képesek elviselni. Ez magyarázza azt a gyakorlatban ma már egyértelműen bizonyított tényt, hogy a szabadban, egyedi borjúkretrecekben nevelt borjak még a leghidegebb hónapokban is eredményesen felnevelhetők, ha tejtáplálásuk mennyiségi és minőségi szempontból megfelelő, ha a ketrec védi őket az uralkodó széljárástól, és ha bőségesen almoztak alájuk. A rosszul táplált, hasmenéses vagy idült betegség miatt lesoványodott borjak hőmérsékletigénye azonban ennél lényegesen nagyobb lehet. Az is látható a táblázatból, hogy a légáramlás növelése jelentősen emelheti az újszülött borjak alsó kritikus hőmérsékletét.

1. táblázat. A kérődzők alsó kritikus hőmérséklete különböző légsebességek esetén
(Webster, 1981)

Állatfaj, korcsoport(1)	Test-tömeg,(2) kg	A szőr, a gyapjú vastag- sága,(3) cm	Alsó kritikus hőmérséklet,(4) °C	
			0,2 m/s	2,0 m/s
			légsebesség esetén(5)	
Újszülött borjú(6)	35	1,2	9	17
1 hónapos borjú(7)	50	1,4	0	9
Húsborjú(8)	100	1,2	-14	-1
Hízó marha (létfenntartó takarmányon)(9)	250	2,0	-32	-20
Hízó marha (létfenntartó takarmányon)(10)	450	2,9	-17	-9
Tejelő marha (napi 22 kg tejtermelés)(11)	500	1,2	-26	-13
Anyajuh (létfenntartó takarmányon)(12)	50	6,0	-11	-4
Anyajuh (nyírás után)(13)	50	1,0	17	20
Újszülött bárány (felszáradás után)(14)	4	0,8	19	24
Hízó bárány (napi 0,2 kg testtömeg- gyarapodás)(15)	4	4,0	-13	-3

Table 1. Low critical temperatures of ruminants at different wind speeds

(1)Age-category, (2)Body weight; (3)Thickness of furcoat, or wool; (4)Low critical temperature; (5)In case of wind speeds; (6)New borned calf; (7)Calf at the age of 1-month; (8)Beef calf; (9,10)Fattening cattle (on life maintained feeding); (11)Dairy cow (daily milk prodaktion); (12)Ewe (on life maintained feeding); (13)Ewe (after cutting); (14)New borned lamb (after drying up; (15)Fattening lamb (0,2 daily weight gain)



A stresszorként ható környezeti tényezők a háziállatok szervezetében az agykéreg-hipotalamusz-hipofízis-mellékvesekéreg rendszer aktivitását növelik, s ezáltal a glükokortikoidkiválasztást fokozzák. A stressz kezdetén a fokozott adrenalin- és kortikoidkiválasztás elősegíti az immunválasz kialakulását. A kortikoszteroidok az adaptációnak ebben az első szakaszában a plazmasejtekre hatva növelhetik a keringésben megjelenő ellenanyagok mennyiségét is. Stresszállapotban, amikor a glükokortikoidok nagyobb koncentrációban és hosszabb időn keresztül át vannak jelen a vérben, az immunválasz a legtöbb háziállatfajban károsodik (*Primault, 1979*).

Az, hogy a stresszállapot jelentős mértékben károsíthatja az állatok védekezőmechanizmusait, több mint 30 éve ismert. A tuberkulin –bőrpróba a KT-limfociták által létrehozott késői túlérzékenységi reakció klasszikus példájának tekinthető. Az optimálisnál magasabb hőmérsékleten nevelt borjak tuberkulinreakciója szignifikánsan kisebb volt, mint az optimális hőmérsékleten nevelt kontrolloké. A rövid ideig tartó hideghatás fokozza, a 2 hétnél hosszabb ideig tartó hideg viszont csökkenti a tuberkulinreakciót. Ha a száraz hidegben a levegő páratartalma nő, és a borjak szőrköntöse átnedvesedik, a perifériás vérben jelentősen gyarapszik a kortizol mennyisége, s ezzel párhuzamosan csökken a borjaktól származó fehér vérsejtek fagocitaaktivitása, valamint a vérpályába juttatott mikroorganizmusok kiürülési üteme (*Szovátay, 1975*).

Az 1 hónapos borjú alsó kritikus hőmérséklete már 0 °C. Hazai viszonyaink között alig fordul elő olyan alacsony külső hőmérséklet, amely az ilyen korú vagy ennél idősebb növendék marhák hőtermelésének fokozódását idézné elő, ha számukra legalább minimális védelmet nyújtanak. A tejelő tehenek hőtermelése is meglehetősen nagy, ezért csak az igen alacsony hőmérséklet módosítja energiaforgalmukat. A tejtermelést azonban a hideg mégis befolyásolja. Ismeretes, hogy a tejtermelés és a tőgy vérellátása között szoros pozitív korreláció van. A tőgyszövetek vérellátása 0 °C-nál hidegebb környezetben csökken; különösen csökkenhet a rossz hőtechnikai tulajdonságú padozaton fekvő teheneké (*Barótfi és Rafai, 1985*).

A padozat hőtechnikai tulajdonságai lényegesen módosíthatják a rajta fekvő borjak alsó kritikus hőmérsékletét. A 2. táblázat adatai szerint a fa rácspadozat, az aszfalt, a gumilap semleges pihenőtérnek tekinthető, mivel a fekvő növendék marha érzeti úton nem ad le több hőt a padozat irányába, mint az álló állat a környezetbe. A betonpadozat hővezetési tényezője száraz és nedves állapotban egyaránt rendkívül nagy, ezért a betonpadozaton tartott borjú hőtermelése fokozódik, mihelyt a levegő hőmérséklete 17 °C alá csökken.

2. táblázat. A padozat hatása a borjak alsó kritikus hőmérsékletére
(Mitchell, 1976)

Padozat(1)	Kritikus hőmérséklet,(2) °C	
	2 hetes borjak(3)	10 hetes borjak(4)
Álló helyzetben(5)	10	-3
Fekvő helyzetben, ha a padozat(6)		
száraz beton(7)	17	6
száraz alomszalma(8)	7	-8
nedves alomszalma(9)		
farács(10)		
gumi(11)	10	-3
aszfalt(12)		

Table 2. Effects of floor on low critical temperatures of calves

(1)Floor; (2)Critical temperature; (3)Calves of 2 weeks; (4)Calves of 10 weeks; (5)In standing position; (6)In lying position, if the floor; (7)Drying concrete; (8)Drying bedding straw; 9Wet bedding straw; (10)Lattice; (11)Rubber; (12)Asphalt

Szarvasmarha istállóiban általában sem a környezeti hőmérséklet, sem széndioxid-ammónia koncentráció nem szokott gondot okozni, mert itt kisebb az állatok viszonylagos testfelülete, és kevésbé élénk az állatok anyagcsere folyamata. Ezért mindenkor elegendő a szakszerűen kialakított természetes, huzatmentes szellőztetés (Rosenberg és mtsai, 1983). A nem megfelelő hőszigeteléssel épített, vagy a nem teljesen betelepített istállóban azonban télen nehézségeket okoz a túlzottan magas páratartalom. Az ún. hőhidak – mint pl. a szimpla üvegezésű ablakok, vékony ajtók, vakolatlan betonkoszorúk, gerendák és áthidalások – erősen lehűlt felületére szinte folyamatosan élénk páralecsapódás megy végbe, ahonnan állandóan lecsepeg, vagy lefolyik a kondenzvíz. Ettől azután nedvesedés csúszós lesz a padozat, amelyen az állatok elcsúszva lábsérülést szenvednek, másfelől szőrzetük is átnedvesedik a mennyezetről lecsepegő víztől, vagy a vizes alomtól. A nyirkos környezetben a nedves testfelület fokozott és káros lehűlése áll elő, kedvezőtlen istálló mikroklíma alakul ki. A felhalmozódó sok nedvesség egy része – a falakba beszívódva – rontja az épület állagát, vakolathámláshoz vezet, növeli a falak hőelvezető képességét, a járványos és egyéb megbetegedések kialakulását. Ez a kedvezőtlen helyzet csakis az előírásoknak megfelelő gondos és alapos hőszigeteléssel – tehát megfelelő falvastagsággal, dupla ablaküvegezéssel, kellő vastagságú, faajtókkal, jól bevakolt betonfelületekkel – kerülhető el. Célszerű betonpadozat helyett érdes felületű bitumen burkolatot alkalmazni, mert ez jó hőszigetelést ad és nem csúszik. Legtöbb ún. transzmissziós hővesztés a mennyezeten át történik, ezért praktikus a magtárpaddalásos tetőtér. A jó hőszigetelés magasabb istállóhőmérséklet kialakulásához vezet, s ilyenkor jóval nagyobb a légtér párabefogadó képessége is.



Újabban padlás nélküli, ún. gerincszellőzős szarvasmarha istállókat építenek, ahol a benti páras meleg levegő folytonos áramlással a tetőgerincen át távozik. Ezáltal ugyan hűvösebb, de tiszta és viszonylag száraz, egészséges istállólevegő alakul ki. Ez a megoldás azért is előnyös, mert a nyári nagy melegek idején a folytonos és közel egyenletes légcirkuláció gondoskodik az ún. ingerklíma kialakításáról és fenntartásáról. Szükség van ugyanis egy állandó minimális, legalább 0,2 m/s erősségű légmozgásra, amely egyrészt – gyengén borzolva, ingerelve az állatok testfelületét – a bőrfelület jobb vérkeringését segíti elő, másrészt – elszállítva a leadott fölösleges testhőt – nem hagyja kialakulni az esetenként hőgutához vezető hőtorlódást vagy hőpangást. Nyáron ugyanis gyakran előfordulhat az ún. fülledtségi határ, a 18,8 mb-os párányomási érték túllépése, s ez mindig a hőtorlódás veszélyére figyelmeztet. Nem az a jó istállóklíma tehát, ahol semmilyen légmozgás nincs, hanem az, ahol egy bizonyos minimális légáramlás állandóan megvan, de az még nem vezet huzathoz. Ez utóbbi a kötött tartás mellett azért lehet káros, mert a tartósan egyirányból érkező erős légáramláskor föllépő huzathatás – különösen, ha nyitott ablakok az uralkodó szélirányba néznek – bizonyos megbetegedések kialakulását elősegíti, ugyanakkor az állatgondozóknak sem előnyös a huzatos munkahely.

Valamennyi, az istálló mikroklímához kapcsolódó kérdés részletes áttekintésére itt nem térhetünk ki, de a leírtak is jól szemléltetik, hogy az agrometeorológiai ismeretek az állattartásban is szükségesek, jól hasznosíthatók.

Irodalomjegyzék

- Barótfi I., Rafai P.* (1985): Energiagazdálkodás az állattartásban. Mg. Kiadó, Budapest, 54-61., 285 p
- Primault B.* (1979): Optimum climate for animals. Agrometeorology, Springer Verlag, New York, 182-189, 351 p.
- Rosenberg N.J.; Blad B.L.; Verma S.B.* (1983): Microclimate. The biological environment. Ed., New York, 95, 425-491, 495.
- Scott S.L., Christopherson R.J.* (1992): The effect of cold adaptation on kinetics of insulin and growth hormone in heifers. Can. Journal of Animal Science, Edmoutes, 73. 33-47.
- Szovátay Gy.* (1975): A tartási környezet jelentősége a szarvasmarha felnevelésében. Állattenyésztés, Budapest, 24.2., 135-136.
- Varga-Haszonits Z.* (1987): Agrometeorológiai információk és hasznosításuk. Mg. Kiadó, Budapest, 248.