

A hőstressz kialakulásának megelőzése nagyüzemi állattenyésztő gazdaságokban

A tanulmány elkészítését támogatta:



www.parahutes.hu

Összeállította:

Gervai Péter

állattenyésztő üzemmérnök

A globális felmelegedés következtében a hőstressz hazánkban is az állattartás egyik befolyásoló tényezőjévé vált. A termelési eredményekben óriási veszteségeket okozhat, ezért akár egy újabb technológiai rendszerben, vagy a takarmányozás változtatásában gondolkozunk, valahogyan mindenképp tenni kell ellene.

Befolyásoló környezeti tényező

Változó klíma mellett változó mezőgazdaság jellemző hazánkra, ezáltal újabb kihívásoknak kell megfelelniük a gazdálkodóknak.

A változás szelét a növénytermesztők és állattenyésztők egyaránt érzik. Az idei év áprilisában 15 hőmérsékleti meleg rekord dőlt meg. Ugyan a 2018-as nyarunk nem feltétlenül az elviselhetetlen forróságáról lesz emlékezetes, mégis, ha visszatekintünk az elmúlt évekre, azt látjuk, hogy a hőségnapok száma és az átlaghőmérséklet is növekedett az utóbbi években.

Az OMSZ által közölt információk megerősítik, hogy az állattartók egyre inkább rákényszerülnek a hőstressz okozta hatások elleni hatékony védekezésre

Az elmúlt évek adataiból nem csupán a hőmérsékleti értékek szembetűnőek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is, a változó éghajlat jelei. Érzékelhető, hogy a fagyos napok (napi minimum hőmérséklet $< 0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximum hőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi.

Belátható, tehát, hogy az éghajlatváltozás legnyilvánvalóbb jele régióinkban a magas hőmérsékletekhez köthető szélsőségek gyakoribbá válása. - A szakértők úgynevezett klímaindexekkel számszerűsítik az éves jellemzőket egy éghajlati monitoring során.

Ezek alapján figyelembe vett alapmutatók:

- Forró nap (Tx35): napi maximum hőmérséklet $\geq 35^{\circ}\text{C}$
- Trópusi éjszaka (Tr): napi minimum hőmérséklet $\geq 20^{\circ}\text{C}$
- Hőhullámos nap (Ta25): napi középhőmérséklet $\geq 25^{\circ}\text{C}$ (hőségriasztás első fokozata)
- Tartós hőhullámos nap (Ta27_3): legalább három napig a középhőmérsékletet $\geq 27^{\circ}\text{C}$ (a korábban alkalmazott hőségriasztás harmadik fokozata)

A lineáris trend alapján becsült változások [nap] két időszakban



	Változás 1901–2016 között	Változás 1981–2016 között
Forró napok (T_{x35})	1,8	5,2
Trópusi éjszakák (T_r)	1,9	3,4
Hőhullámos napok (T_{a25})	6,3	12,2
Tartós hőhullámos napok (T_{a27_3})	1,5	3,8

Forrás: OMSZ

Az OMSZ által közölt adatok szerint míg 1971–2000 közötti időszakban forró nap évente átlagosan alig egyszer fordult elő, a jövőben ezen napok száma többszörösére növekedhet: a közeljövőben legfeljebb 3, az évszázad végére pedig átlagosan akár 9 napon is tapasztalhatunk ilyen extrém hőmérsékletű nappalokat. Várhatóan a nyári éjszakák is ritkábban hoznak majd felfrissülést, hiszen a trópusi éjszakák is mind gyakrabban lesznek a jövőben.

A hőhullámos napok száma a legoptimistább modell szerint is a XXI. század közepére legalább a múltbeli (1971–2000) érték kétszeresére növekszik, a század végére pedig az indikátor évi átlagos előfordulása megközelítheti az egy hónapot. Az Alföld és az ország délkeleti területei különösen kitettek a növekvő hőhullámos időszakok okozta hőstressznek, míg a Dunántúl és a magasabb hegyvidékeink felett várható értékek elmaradnak az országos átlagoktól. A tartós hőhullámos napokból álló időszakokból nemcsak több várható, hanem azok átlagos hossza is növekedni látszik. Míg az 1971–2000 időszakban megfigyelt tartós hőhullámok átlagosan 3,5 napig tartottak, a század közepére egy-két nappal hosszabbak lesznek. A XXI. sz. második felében azonban, akár évente előfordulhatnak több napos, vagy akár egy hetes hosszúságú, felkészülést igénylő hőhullámok. Telepe válogatja, hogy hol, milyen módon tesznek a hőstressz ellen, de az a legszerencsésebb, ha a különböző védekezési - megelőzési lehetőségeket együttesen alkalmazzák.

Hőstressz alatti tejtermelés csökkenés

A tejtermelő telepeken körülbelül 10-35 százalékos tejtermelés csökkenést okozhat a hőstressz előfordulása. A szárazonállás idejében ért hőstressz végett csökkenhet a megszülető borjak testtömege és a későbbi laktációs teljesítményre is kihat a nagy meleg. A tejtermelés időszakában a hőmérsékleti komfortzóna megváltozása során csökken a napi szárazanyag-felvétel és a termelés. A tőgygyulladás előfordulása is gyakoribbá válhat, főképpen akkor, ha a hőstressz mellett a higiéniai körülmények sem optimálisak. A szaporodásbiológiai mutatók jelentősen romlanak, hiszen csökken az ivarzó egyedek száma, nő a spermaindex, gyakoribb lesz az embrió-elhalás, vetelés.

Egy korábbi hazai kutatásban a hőstressz hatását állomány szinten vizsgálták az Enyingi Agrár Zrt. kiscsérpusztai telepén. A kutatás során az derült ki, hogy a hőstressz hatása rögtön jelentkezik, egy hőstresszes nap során másfél-két liter/tehén/nap átlagos (a napi tejtermelés 5–10%-a) termelés csökkenés volt jellemző. A csökkenés mértéke, a vizsgált, 1–3 napos tartományban, nem függ a hőstresszperiódus hosszától. - (Reiczigel J. – Solymosi N. – Könyves L. – Maróti-Agóts Á. – Kern A. – Bartyik J.)

A tejtermelőknek számolniuk kell azzal is, hogy a szárazanyag-felvétel csökkenésével párhuzamosan a vízfogyasztás emelkedik. A normálisnak mondható napi 60-65 literes vízfelvétel 120-150 literre emelkedhet, ezt nem lehet figyelmen kívül hagyni. A hőstressz káros hatásai a hőmérsékleti értékek csökkenése után is megmaradhatnak hetekig a tejelő állományoknál, ezért különösen fontos a megelőzésére törekvés.

Szárazanyag-felvétel csökkenés (%)	0	5	10	15	20
Légzésszám (/perc)	75	80	85	90	95

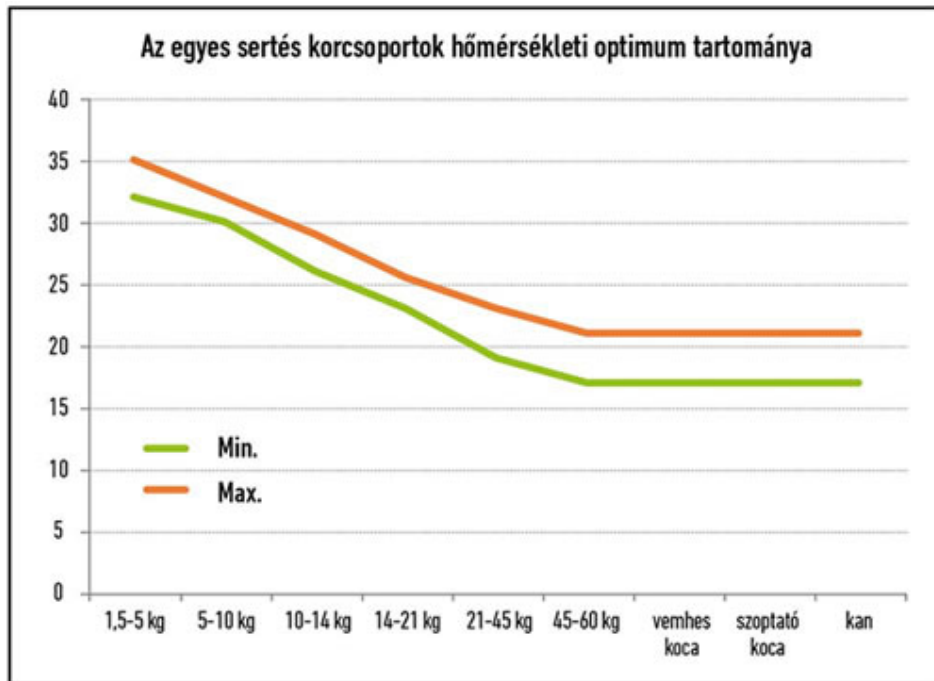
A hőstressz napi takarmányfelvételre gyakorolt hatására a percenkénti légzésszámból következtethetünk a legegyszerűbben, - ha a légzésszám 75/perc fölé emelkedik, akkor a tehén hőstressz állapotába került.

A hőmérséklet hatása a szárazanyag-felvételre, az életfenntartó szükségletre, a vízfogyasztásra és a tejtermelésre (Orosz és Latos, 2006)

Hőmérséklet (°C)	Létfenntartó szükséglet (%)	Várható		
	10-20 C = 100 %	szárazanyag-felvétel (kg)	vízfogyasztás (kg)	tej (kg)
0	110	18,8	64	27
5	103	18,4	67	27
10	100	18,2	67	27
15	100	18,2	67	27
20	100	18,2	68	27
25	104	17,7	74	25
30	111	16,9	79	23
35	120	16,7	120	18

Érzékenyen reagáló sertések

Haszonállataink közül a sertés a legérzékenyebb a hőstresszre, mivel korlátozott mértékben tud csak izzadni, és testméretéhez képest kicsi a tüdőkapacitása. A hőmérséklet mellett a relatív páratartalom is ugyanakkora jelentőséggel bír a termelés visszaesésben. A koca már 21°C felett hőstresszt érezhet. Szakértői vélemények szerint a kocák 7 és 21°C között érzik magukat legjobban, de a 15-18°C tekinthető optimálisnak.



Forrás: Dr. Mézes Miklós

A nagy megre a szoptató kocák akár 15-30 százalékos takarmányfelvétel csökkenéssel is reagálhatnak. Emiatt csökken tejtermelésük, ami hátrányosan érinti az almokat, másrészt pedig az elégtelen takarmány felvétel hatására, jelentős testtömeg veszteséggel kerülnek ki a fiaztatóból a kocák. A nagy meleg hatására a választás és első termékenyítés közötti napok száma nő, ahogy a kocasüldők kora az első ivarzáskor. Szintén nő a visszaivarzók aránya, a leváló petesejtek száma csökken, az embrió elhalás mértéke növekszik. A következő alomszám csökken és a választott alomtömeg is. A kanok spermamennyisége kevesebb, és ilyenkor növekszik az élettelen spermiumok részaránya. A hőstressz és az általa kiváltott hímfertilitás-csökkenés biológiai tények tehát hatásukat kivédeni nem lehet, de kártételük megfelelő felkészüléssel mérsékelhető.

A baromfiállományokat is súlyosan érinti

A baromfik esetében elmondható, hogy hőszabályozó rendszerük nagyon eltér az emlősökétől, mivel a madaraknak nincs verejtékmirigyük. A baromfitartók hőstressz okozta közvetlen veszteségei jelentős mértékű elhullásból, súlygyarapodás csökkenésből, a keltető tojás kiesésekből, a termékek minőségromlásából állhat. Kutatások szerint tojótyúkoknál

például 30°C-on akár 30-35 százalékkal is visszaeshet a takarmányfelvétel a 20-22 °C-on mért értékhez viszonyítva.

Minden baromfi hasonlóan reagál a hőstressz előfordulására, csak az adott válaszok intenzitása vagy időtartama lesz eltérő, de függ a kitettség időtartamától és súlyosságától.

Az emelkedő hőmérséklet hatása a baromfira



Számos tanulmány bizonyította, hogy a hőstressz jelenléte gyengíti a brojler és tojóállományok immunrendszerét. Az ilyenkor megemelkedett elhullásnak, közvetlen hatása van a profitra, de a többi teljesítménymutató elmaradása is jelentős veszteségeket eredményez.

Megelőzhető hullámvölgy

Minden állattartó telep számára fontos a sikeres küzdelem a hőstressz minimalizálásában. Erre szerencsére többféle takarmányozási és technológiai stratégia létezik. A megfelelő takarmányadagok összeállításának, a hőstressz ellen kifejlesztett takarmánykiegészítőknek és a megfelelő hőmérsékletet biztosító technológiáknak egyre nagyobb szerepe lesz az eredményekben.

Az állattartó telepeken többféle hűtő-fűtő megoldás is terjed az optimális komfortzóna kialakításáért. A meleg nyári napok káros hatásainak csökkentésére megoldásként terjed a talaj-hőcserélők alkalmazása, ami új beruházás esetén az istálló alatt elhelyezhető. Korszerűsítésre kerülő épületek esetében a rendszer kiépítésére külön területet kell biztosítani. Így a föld alatt vezetett légszűrőn keresztül a nyári szellőző levegő hűtve, a téli pedig előmelegítve jut be az istállóba.

A telepeken szintén gyakori a víz párolgáshőjét kihasználó – úgynevezett evaporatív – hűtési technológiák terjedése.

A legegyszerűbb megoldás erre az állomány vízzel történő locsolása, permetezése, azonban egyes állatfajok esetén csak körültekintően alkalmazható a vizezés, mert például a tejelő marhák esetén a tögynedvesedés a megbetegedések melegágya lehet. Sokan ezt olcsó megoldásnak gondolják, azonban a minimális beruházási költség mellett folyamatosan magas vízfogyasztásra kell számítani, hiszen a kilocsolt víz egy része nem hasznosul, Ezen felül romlanak az állathigiéniai körülmények is, hiszen az el nem párolgott víz vizezi az almot.

Elterjedt megoldás a hűtőpaneles hűtés is, amelyben a beszívott friss levegőt vízzel átitatott, papírfilces hűtőpanelen keresztül áramoltatják. Ezt a technológiát általában baromfitelepeken alkalmazzák, az alagút, vagy kereszt szellőzésű istállóban a légbeömlőknél elhelyezett paneleken az épület ellentétes oldalán telepített ventilátorok szívják át a levegőt. A hűtőpaneles hűtéssel általában megfelelő hűtési határfok érhető el, azonban nagy melegben, amikor a ventilátorok maximális teljesítménnyel működnek, a nagy térfogatú vízcspepeket szakíthat le a panelről, amely vizezi az állományt és az almot, ami különösen a brojler istállóban probléma. Alagútszellőzés esetén az sem előnyös, hogy az épület egyik végében történik a hűtés, így az istállón belül 3-5 C fokos hőmérséklet különbség is előfordulhat. Hazánkban is rohamléptekkel terjed a legnagyobb határfokú és legsokoldalúbb megoldás, a magasnyomású porlasztással történő hűtés-párásítás. A 70-100 bar nyomáson (vagyis a hálózati ivóvíz nyomás harmincszorosán) porlasztó rendszer minden csepp kiporlasztott vizet elpárologtat, így a legnagyobb a hűtési határfoka és egyáltalán nem nedvesíti a környezetét. Ebből adódóan olyan állományban is alkalmazható, amely érzékeny a vizesedésre. Másik előnye, hogy a páratartalom szabályozott növelésére is alkalmazható, így egy beruházással két probléma is megoldható. Brojler csirkeistállóban például a nyári időszakban biztosítható az istálló homogén hűtése, fiatal állomány esetén pedig a magas páratartalom szint. Hazai tapasztalat alapján – pályázati támogatással megvalósítva – egy szezonon belül is megtérülhet a beruházás.

Olaszországi eredmények szerint

- a tejhozamban tehenenként akár napi 4 kilogramm többletet jelenthet, sertések hizlalása során 13 százalékkal nagyobb tömeggyarapodás érhető el, baromfi esetében pedig az elhullás 99 %-a megelőzhető egy hatékony párahűtő rendszerrel.



Jól érzékelhető, hogy napjainkban már nem csupán állatjóléti kérdés a hőségnapok hatásainak elkerülése, hanem egy befolyásoló tényező a gazdaság eredményeiben, mellyel növelhető az árbevétel és az üzembiztonság, valamint kivédhető a hősokk miatti veszteség. Ezért minden felelős gazdálkodónak elemi érdeke áldozni a hőstresszt kivédeni képes technológiák beruházására, mégpedig nem a legolcsóbb megoldás megvalósításával, hanem a legnagyobb eredményt biztosító, leggyorsabban megtérülő rendszer kiválasztásával.

2018. augusztus

Gervai Péter állatenyésztő üzemmérnök

Szakmai tanácsadó:

Blázer József párasítás-párahűtés szakértő

Felhasznált Irodalom:

Országos Meteorológiai Szolgálat Tanulmánya – 2017

A HŐSTRESSZ OKOZTA TEJTERMELÉS-KIESÉS VIZSGÁLATA HŐMÉRSÉKLET-
PÁRATARTALOM INDEXEK ALKALMAZÁSÁVAL

Reiczigel J. – Solymosi N. – Könyves L. – Maróti-Agóts Á. – Kern A. – Bartyik J.:

A HŐSTRESSZ MEGELŐZÉSÉNEK ÉS MÉRSÉKLÉSÉNEK MÓDSZEREI A TEJELŐ
SZARVARMARHATARTÁSBAN- Kovács Levente, Kovács Alfréd

TecnoCooling System Catalogue- 2018

Wattagnet .com