

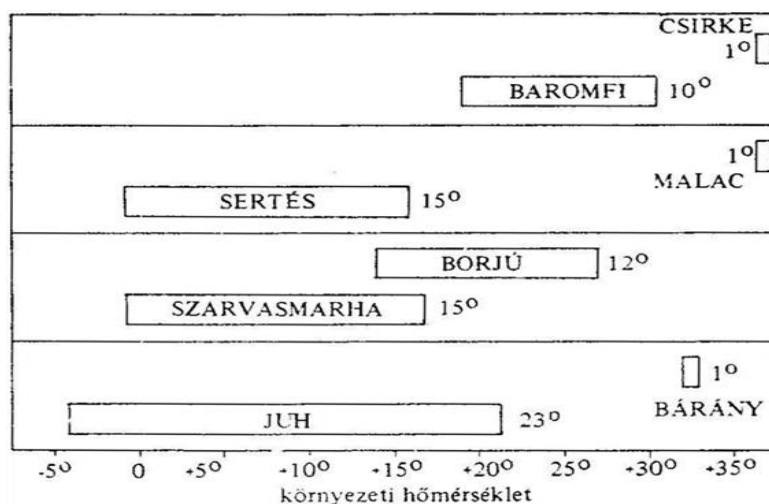
Betamint

Betamint: tökéletes megoldás a hőstressz ellen

Általánosságban **hőstressznek** nevezzük azt, amikor a szervezet már nem képes következmények nélkül kompenzálni a magas környezeti hőmérsékletet és a magas pártartalmat és így a homeosztázis a hőháztartás zavara miatt felborul. Termoneutrális zónának nevezzük azt a tartományt, ahol az állatok lényeges energia befektetés nélkül képesek leadni a szervezetük működése közben keletkező hőt. Azonban valamennyi állatfaj számára van egy ideális külső hőmérsékleti tartomány, ahol a legjobban érzi magát és ott képes a legjobban termelni is, ez az ún. komfortzóna. **A termoneutrális zóna azonban nem egyezik meg az állatok komfortzónájával, az egy szűkebb intervallum.** Míg például tejelő szarvasmarha esetén a termoneutrális zóna -15°C és $+25^{\circ}\text{C}$ között van, addig a komfortzónájuk, amely számukra optimális és ahol a maximális teljesítményre képesek, az -5°C és $+10^{\circ}$ között van.

Hőstressz tehát akkor alakulhat ki, ha a környezeti hőmérséklet tartósan a termoneutrális zónának a felső értéke fölé emelkedik. Hogy hol van ez a kritikus hőmérséklet, azt számos tényező befolyásolja, de ez elsősorban az állat fajától, korától és a relatív páratartalomtól függ. Hőstressz leginkább **$27\text{-}30^{\circ}\text{C}$ fölötti hőmérséklet felett alakulhat ki, amikor a relatív páratartalom egyidejűleg magasabb, mint 80%.**

Élettanilag különböző (termoneutrális) hőmérsékleti zónák fiatal (újszülött) és felnőtt állatoknál (Rosenberg et al. 1983)



Az utóbbi évek **éghajlati változásai** ráirányították a figyelmet arra, hogy a klímaváltozás és az egyre szélsőségesebb időjárás miatt a hőstresszel, mint a termelést erősen

befolyásoló tényezővel egyre komolyabban kell foglalkozni. **Ma már úgy tartjuk, hogy a hőstressz és az ellene való védekezés nemcsak gazdasági, hanem állatjóléti kérdés is.**

A gazdasági haszonállatok fajok többsége az állandó testhőmérsékletű állatok közé tartozik. Ezek közös jellemzője, hogy testhőmérsékletük szűk intervallumon belül változik, ez viszonylag független a környezet hőmérsékletétől, és ez a homeosztázis egyik legfontosabb paramétere. Az állandó testhőmérsékletű állatok mindig fordítanak valamennyi energiát a testhőmérsékletük fenntartására, és ez funkció minden esetben megelőzi a termelést, hiszen az állat elsődleges célja a létfenntartás. Amennyiben a homeosztázisra fordított energia megnő, az logikusan csak a termelés rovására történhet.

Amennyiben a nem kielégítő hőszabályozás miatt a testhőmérséklet emelkedik, egyrészt megváltozik az állatok viselkedése, valamint a hőstressz beindítja a szervezet védekezési stratégiáit, melyek az agy irányításával a szervezet egészét érintik. **Azonnali válaszként** korlátozódik minden olyan funkció, ami hőt termel (pl. romlik az emésztés, a takarmányfelvétel csökken), ugyanakkor fokozódnak azok a működések, amik a hőleadást segítik elő (pl. lihegés, a vér a szövetekből a bőrbe áramlik, evaporáció). Bizonyos állatfajok esetén a túlzott lihegés azonban a sav-bázis egyensúly felborulásához, a bőrbe áramlott vér pedig az emésztés és felszívódás romlásához vezethet. A vérben megnő a kortikoszteroidok (stressz hormonok) szintje, ami **késleltetett válaszként** negatív hatással van az immunrendszerre, a szaporodásbiológiai funkciókra és a növekedésre, vagyis a termelésre is.

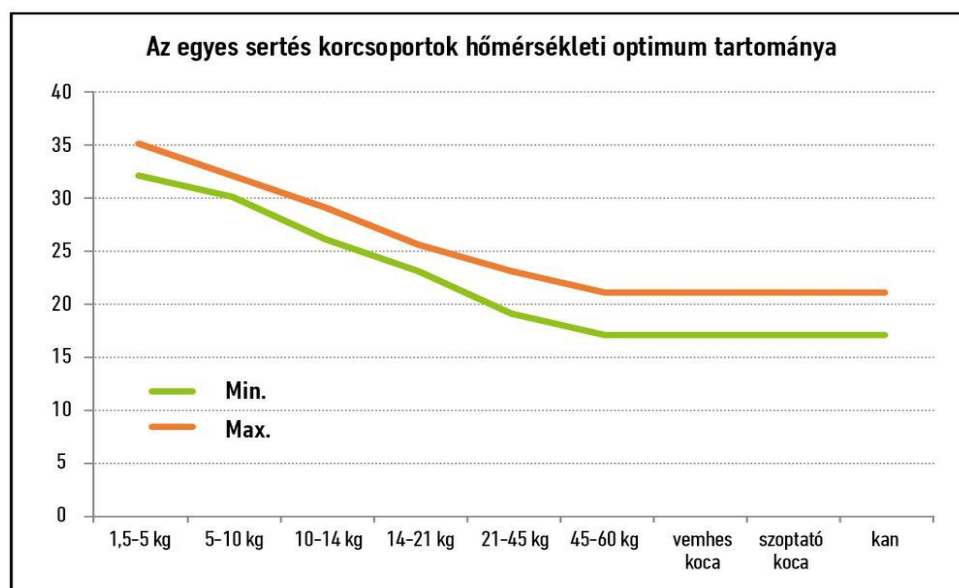
A **hőstressz általános tünetei** állatfajonként változnak. **Broilerek** esetén megváltozik viselkedés, romlik a takarmány-értékesülés, nő a vágott test zsírtartalma és nő a kobzások száma, csökken a vágási testtömeg, valamint csökken a vágott testben a sovány hús aránya, nő a mortalitás.

Tojóállományokban csökken a tojástermelés és a tojások mérete, a héj minősége romlik, a **szülőpároknál** csökken a párzások, a lerakott tojások és a kikelt csirkék száma, rosszabb lesz a sperma minősége, nő tojások terméketlensége. Kutatások szerint tojótyúkoknak például 30 °C-on akár 30–35 százalékkal is visszaeshet a takarmányfelvétel és ezzel a tojástermelés a 20–22 °C-on mért értékhez viszonyítva.

Miután a **sertések** nem tudnak izzadni, a tüdőkapacitásuk a testmérethez képes kicsi és főként a hízók esetén még a bőr alatti zsírszövet is csökkenti a vezetékes hőleadás lehetőségét, így a sertések nehezen tudnak megszabadulni a felesleges hőtől, és még érzékenyebbek a hőstresszre. Amikor a hőmérséklet 30 °C fölé emelkedik, náluk könnyen bekövetkezhet akár a végzetes hóguta is. A hízók esetén a légvételek száma 23 °C-on 20–30/perc, de 30 °C-on már elérheti a 150/perc értéket, ami respirációs acidózishoz vezethet. Hőstressz hatására nő az ivóvíz-felvétel is, amely egy bizonyos mérték fölött hasmenéshez vezet, emellett nagyobb lesz a vizelet mennyisége is, amely viszont elektrolit hiányt idéz elő a vizelettel kiválasztott jelentős mennyiségű elektrolit miatt. Mindemellett a hőstressz hatására megnőhet a hemorrhagiás vastagbél szindrómából eredő hirtelen elhullások száma is, amit vagy hemorrhagiás entheropathia vagy ballon-disznó szindróma néven is ismerünk. Ennek hátterében az áll, hogy magas hőmérsékleten a patogén mikrobák felszaporodnak a takarmányban, amelyek toxinjai a bélcsatorna falának átteresztőképesség növekedése miatt

nagyobb mértékben szívódnak fel. Kiváltó oka lehet továbbá a táplálékfelvétel változása is, ugyanis a nyári nagy melegben a sertés ritkábban eszik, akkor is főképp éjszaka, akkor viszont általában egyszerre nagy mennyiséget. A túlevés következtében, különösen akkor, ha sok fermentálható szénhidrát van jelen a takarmányban, fokozódik a vastagbélben zajló fermentáció, amely diszbakteriózishoz, fokozott gázképződéshez, következményesen pedig vastagbél-károsodáshoz és bélcsavarodáshoz vezethet.

Hőstressz esetén **kocáknál** romlik a termékenység, csökken a tejtermelés, csökken az alomszám, a takarmányfelvétel akár 25-30%-kal csökkenhet, meghosszabbodik a két ellés közötti időszak (**nyári anoestrus**), az ovulált petesejtek száma csökken, a korai embrióelhalás nő. Kutatások szerint 20 °C felett a hőmérséklet 1 fokkal történő emelkedése esetén a takarmányfelvétel akár 1,5 százalékkal is csökkenhet, ami igen jelentősen befolyásolja mind a tenyészállatok, mind a hízósertések teljesítményét. A **kanoknál** magas hőmérsékleten romlik a termékenység, a sperma minősége is, és csökken a libidó, a szexuális aktivitás. A szoptató kocáknál a csökkent mértékű tejtermelés akár annak teljes elapasztásig súlyosbodhat. A kocák tejtermelését közvetett módon is befolyásolja a hőstressz, mivel ilyenkor fokozódik a bélcsatornában jelenlévő patogén baktériumok által termelt endotoxinok felszívódása, és növekszik azok vérben lévő mennyisége. Az endotoxinokról tudjuk, hogy hatásukra csökken a vérben keringő prolaktin koncentrációja, azaz rontják a tejtermelés mértékét.



Az egyes sertéscsoportok komfortzónája (Dr. Mézes Miklós, 2016)

Az állatok vagy **passzív** vagy **aktív védekezési mechanizmusokkal** küzdenek a hőstressz ellen. A passzív hőleadás lehet sugárzásos, vagy vezetékes hőleadás a hűvösebb felszínen, de ennek feltétele, hogy a környezet vagy annak egy része alacsonyabb hőmérsékletű legyen, mint maga az állat. Az aktív hőleadás formái a lihegés, izzadás vagyis a párologtatás, árnyék és hűvös hely keresése, vagyis a helyváltogatás. Azonban azt tudni kell, hogy az aktív hőleadás önmagában is energiát igényel és ezzel hőt is termel.

Hogyan segíthetjük őket ebben a helyzetben? Az állattartók kezében több lehetőség is van. Az állatok elhelyezésére szolgáló épületek megfelelő tájolásával, szigetelésével,

szellőztetésével-szellőzésével sok problémát lehet megelőzni. A megfelelő menedzsmenttel, az állatok sűrűség csökkentésével, itatók és ivóvíz minőségének ellenőrzésével, az ivóvízben plusz sav, só, elektrolit, szódabikarbóna, C-vitamin adagolásával csökkenthetők a károk. Magas környezeti hőmérsékletnél a takarmány fogyasztás élénkítésével, a takarmány minőségének emelésével (szintetikus aminosavak, megnövelt energia/fehérje arány, stb.) lehet ellensúlyozni a takarmányfelvétel csökkenését. A hőstressz hatására megnövekedett légzésszám, és az ún. hiperventilláció oxidatív terhelést jelent a szervezet számára. A vitaminok közül az E- és C-vitamin hatékony antioxidáns, ezért mennyiségük növelése ezeket a problémákat is csökkentheti, de kiválóan alkalmasak erre a célra az antioxidáns hatású növényi kivonatok is, mint például a betain. A hőstressz során a fokozott vízfelvétel, emiatt azonban a fokozott mértékű vizeletürítés csökkenti a vérben az elektrolitok mennyiségét, emiatt ezek pótlása, kiegészítése is indokolt.

Mindezek mellett ma már olyan **készítmények** állnak rendelkezésre, amelyeket speciálisan a hőstressz megelőzésére vagy kezelésére fejlesztettek ki. És persze ne feledkezzünk meg arról sem, hogy ne érhessen bennünket váratlanul a hőség, figyeljük az időjárás előrejelzést is.



komplex segítség a hőstressz elleni küzdelemben!

A Betamint egy olyan frissítő, rehidratáló mentolos oldat, mely ivóvízben adagolva csökkenti a hőstressz tüneteit, többek között a mortalitást és csökkent teljesítményt. Összetétele: betain 250 g/liter, C-vitamin 90 g/liter, kálium-klorid 2 g/liter, kristályos magnézium-klorid 4 g/liter, kristályos kalcium-klorid 40 g/liter, nátrium-klorid 20 g/liter, mentol 0,5 g/liter.

A **betain** a kolin metabolitja, sokféle állati és növényi szövetben megtalálható, segít a sejtekben tartani a vizet, és mint metil-csoport, számos anyagcsere folyamatban vesz részt. Például metil-csoport donorként vesz részt az aminosav szintézisben, és mint lipotróp faktor támogatja a zsíryanagcserét és ezzel megelőzi a máj elzsírosodását. Májvédő hatását a májban található makrofág sejtek (Kuppfer sejtek) és egyéb sejtek ozmoregulátoraként is kifejti. Azaz a víztartalom és az oldott anyagok koncentrációját szabályozva segíti a sejtek működését. A betain fontos szerepet játszik a vesében található sejtek ozmoregulációjában is. A betain csaknem energia felhasználás nélkül bejut a sejtekbe és kiegyensúlyozza az ionok koncentrációját és segít a vizet a sejtekben tartani.

A **C-vitamin** segít csökkenteni a vér kortikoszteroid koncentrációját. Ez különösen baromfi esetén fontos, mert esetükben a kortikoszteroidok a fő stresszhormonok.

A **mentol** stimulálja a száj nyálkahártyájában található hidegérzékelő receptorokat, így segíti a kellemes közérzet kialakulását. Fokozza az ízletességet és az érdeklődést, növeli a vízfelvételt, így biztosítja a kezelés sikerességét.

A Betamint valamennyi állatfaj részére adható, a hőstressz klinikai tüneteinek megelőzésére és kezelésére. A hőstressz megelőzésére: 1 liter Betamint/1000 liter ivóvíz,

3-5 napon át. Az itatást már 2 nappal a meleg előtt el kell kezdeni. A hőstressz **kezelésére: 2 liter Betamint/1000 liter ivóvíz**, 3-5 napon át. Szükség esetén a kezelés tovább folytatható. Maximum 24 óránként friss oldat készítendő. Szájon át, ivóvízben oldva alkalmazandó. Ellenjavallatok, mellékhatások, túladagolás és kölcsönhatások: nem ismertek. Élelmiszer-egészségügyi várakozási idő: 0 nap. Kiszerezés: 1 literes műanyag palack.