



[Főoldal](#) > [Tudományos vita végére kerülhet pont](#)

## TUDOMÁNYOS VITA VÉGÉRE KERÜLHET PONT

2018.06.19.



A zebrák mintázatának funkciói régóta kutatási témát szolgáltatnak a tudósoknak. Az egyik lehetséges felvetés szerint a zebracsíkok fölött kialakuló légörvények hűtik az állat testét. Az ELTE Természettudományi Kar, az Állatorvostudományi Egyetem és a svéd Lundi Egyetem kutatói a *Scientific Reports* folyóiratban most **megjelent cikkükben** cáfolták ezt a tényt.

**Darwin** (1871) és **Wallace** (1879) híres vitája óta foglalkoztatják a kutatókat a zebrák csíkos mintázatának lehetséges funkciói. Az eddig született hipotézisek egyike szerint napsütésben a zebracsíkok fölött periodikus konvektív légörvények alakulnak ki a fekete és fehér csíkok eltérő hőmérséklete miatt, melyek hűtik az állatok testét. E fizikailag reálisnak tűnő és ezért eddig sokak által elfogadott, de műi kísérletileg nem ellenőrzött feltételezést tesztelték az ELTE Természettudományi Kar – **Horváth Gábor, Jánosi Imre, Pereszlényi Ádám, Száz Dénes, Barta András** –, az Állatorvostudományi Egyetem – **Gerics Balázs** – és a svéd Lundi Egyetem – **Susanne Åkesson** – kutatói. A *Scientific Reports* folyóiratban *Experimental evidence that stripes do not cool zebras* címmel publikált cikkükben cáfolták, hogy a zebracsíkoknak hűtő hatása lenne, amivel egy régi szakmai vitát döntöttek el.

A zebracsíkok rejtélyes szerepére felállított 18 hipotézis négy csoportba sorolható. Vagyis a csíkok a ragadozók ellen nyújtanak vizuális védelmet, beleértve a rejtőzködést és a vizuális megtévesztést; elősegítik a szociális kölcsönhatásokat; a vérszívó rovarok (cecelegyek és bögölyök) elleni vizuális védelmet látják el; valamint a testhőmérsékletet szabályozzák a hűtés által.

A 4. hipotézis fizikai alapja volna, hogy napsütésben a sötétebb és ezért melegebb csíkok fölött felszálló, míg a világosabb és ezért hidegebb csíkok fölött leszálló légáramlat alakul ki, így a periodikus légörvények hűthetik a testfelületet. A 3. hipotézist Horváth Gábor és kollégái korábban **már igazolták** magyarországi terepkísérletekkel. A tudósok ugyanis **kimutatták**, hogy a zebracsíkok **védenek** a vérszívó bögölyök ellen, mivel a csíkos vagy foltos mintázatok vizuálisan kevésbé vonzóak e rovarok számára, mint az egységes színűek.



1. ábra: A 2017 nyarán folyó hordós terepkísérlet elrendezése 6 különböző állatbőrrel bevont, vízzel telt fémhordóval, melyek maghőmérsékletét folyamatosan, 5 percenként mérték, egy meteorológiai állomás pedig egyfolytában regisztrálta a meteorológiai paramétereiket.

A 2016 és 2017 nyarán **Simon István** gödi lovas tanyáján (Szálender tanya) folytatott több hónapos terepkísérletben (1. ábra) Horváth Gábor és kutatócsoportja lovak, szarvasmarhák és zebrák testének termodinamikai modelljeit vizsgálta: 60 literes, vízzel töltött fémhordókat vontak be fekete, fehér és szürke lovak és szarvasmarhák kikészített bőrével, valamint egy-

egy mesterséges (fekete és fehér marhabőr-csíkokból összevert) csíkos és valódi zebrabőrrel. E hordókat a nyári hónapokban árnyékmentes területre helyezték, miközben a hordók vízének maghőmérsékletét 5 percenként folyamatosan mérték digitális hőmérőkkel. Regisztrálták továbbá a napsütötte hordókat borító bőrök fényvisszaverési spektrumát, egy hőkamerával pedig a bőrök hőmérsékletének napközbeni változását is rögzítették. Mindeközben egy automatikus meteorológiai állomás 5 percenként folyamatosan regisztrálta a léghőmérsékletet, a szélsébséget és a csapadékmennyiséget. Az erről szóló rövidfilm [itt érhető el](#).

A terepi mérési eredmények kiértékelése után kiderült, hogy mindig a fekete bőrrel burkolt hordó maghőmérséklete volt a legmagasabb, a fehér bőrrel borított hordóé a legalacsonyabb, a homogén szürke és zebracsíkos hordók maghőmérséklete pedig a két szélsőérték közé esett. Ami egyértelműen eldöntötte a zebracsíkok hűtő hatásáról folytatott régi polémiát, az pedig az az eredmény volt, hogy

a zebracsíkos és a szürke hordók maghőmérsékletei között nem volt szignifikáns különbség,

függetlenül a léghőmérséklettől és szélsébségtől. Ugyanis, ha a zebracsíkok fölött kialakuló konvektív légörvények jelentősen hűtötték volna a csíkos hordókat, akkor azok maghőmérsékletének szignifikánsan kisebbnek kellett volna lennie a szürke hordókénál. A szürke hordók megközelítően ugyanannyi napfényt nyeltek el, mint a csíkos hordók, mivel az előbbieket szürkeségi foka – amit a hordóról visszavert fény intenzitás spektrumának integrálásával határoztak meg a fehér hordóhoz viszonyítva – közel megegyezett az utóbbiak átlagos szürkeségi fokával. Ha tehát a feltételezett konvektív légörvények bizonyos meteorológiai viszonyok között ki is alakulnak a zebracsíkok fölött, ezen örvények hűtő hatása minimális, és nem képes kompenzálni (hűteni) a zebrabőr fekete csíkainak nagy fényelnyeléséből eredő melegítő hatását.

Az NKFIH K-123930 *Zebracsíkok termofiziológiai vizsgálata: új magyarázat a zebracsíkok szerepére* című kutatási pályázatban a napsütötte zebracsíkok fölött kialakuló légáramlásokat Horváth Gábor és kutatócsoportja jelenleg a Biológiai Fizika Tanszék Környezetoptika Laboratóriumában folyó Schlieren-mérésekkel vizsgálja annak kiderítése érdekében, hogy milyen körülmények között alakulhatnak ki egyáltalán a régóta feltételezett periodikus konvektív légörvények, és ha tényleg kialakulnak, akkor mennyire ellenállóak a szélnek. Hiszen napsütésben a terepen szinte állandóak a helyi szelek, melyek elfújhatják a légörvényeket, valamint a zebrák mozgása sem kedvez az örvények keletkezésének és fennmaradásának.

A hasonló alapkutatások látszólag csak a „megszállott” tudósok számára érdekesek. Fontos azonban tudatosítani, hogy az emberiség tudáskincsének bővítése mellett minden megalapozott állítás egy-egy újabb fegyvertény lehet az áltudományos szélhámosságok ellen is. Ha majd például reklámokban kínálnak zebracsíkos ruházatot vagy tetőcserepeket, akkor legalább az evolúcióra nem hivatkozhatnak, hogy „tudományosan igazolt módon a zebrák is így hűtik magukat”, mert mint kiderült, ez nem így van! Ugyanakkor

a zebracsíkos ruha a bögyök ellen kiválóan véd

– tette hozzá Horváth Gábor.

A szakember és kollégái különleges kutatásaikért 2016-ban a fizikai tudományok kategóriában [Ig Nobel-díjat is](#) átvehettek.

*A jelenlegi vizsgálatot a tudósok az NKFIH K-123930 és az ÚNKP-17-3 kutatási pályázatok segítségével valósították meg.*