

TUDOMÁNY (HTTPS://24.HU/TUDOMANY/)

CSÍKOK (HTTPS://24.HU/TAG/CSIKOK/)

FIZIKA (HTTPS://24.HU/TAG/FIZIKA/)



Magyarok zártak le egy 150 éves tudományos vitát

Bihari Dániel (<https://24.hu/author/biharid/>)

2018. 07. 06. 14:40

(<https://24.hu/author/biharid/>)

Ha valaki azzal hitegeti, hogy a csíkos ruha hűsítő nyári viselet, ne higgyen neki, a zebrák sem a léghűtés miatt viselnek fekete és fehér csíkokat. Pedig sokáig azt hittük.

KORÁBBAN A TÉMÁBAN:

- Nem katonák, de magyar fegyverrel vadásznak, azt is elmondjuk, mire
- Tudósaink már sejten belül programoznak, „építenek”
- Új fegyvert találtak a leggyakoribb felnőttkori leukémia ellen

Nem kell természettudósnak lenni ahhoz, hogy belássuk, az élővilág folyamatos változását az örök harc generálja. A ragadozók speciális, hatékony „fegyverek” kifejlesztésére törekszenek, a prédák pedig „védelmi vonalaikat” erősítik, miközben minden élőlény örök csatát vív az ártalmas környezeti hatásokkal. Ily módon a természetben mindennek megvan a maga szerepe még akkor is, ha jelen tudásunk alapján egyesekről nem tudjuk eldönteni, mire való.

Darwin kezdte a vitát

Ilyen a zebrák jól ismert fekete-fehér csíkozása, aminek szerepéről nemcsak a laikus gondolkodik el egy-egy átszellemült percében, de a tudomány is foglalkoztatja. Mégpedig régóta, a zebra-csíkok feletti első polémia nem kisebb tudósok között bontakozott ki az 1870-es években, mint Alfred Russel Wallace és Charles Darwin.

Az utóbbi 150 évben a tudomány összesen 18 hipotézist állított fel a zebra-csíkok rejtélyes szerepének magyarázatára, amelyek négy kategóriába sorolhatók:

1. ragadozók elleni védelem, beleértve a rejtőzködést és a vizuális megtévesztést;
2. szociális kölcsönhatások elősegítése;
3. vérszívó rovarok elleni vizuális védelem;
4. testhőmérséklet szabályozása hűtés által.

Két magyar és egy svéd egyetem **Dr. Horváth Gábor**, az **ELTE TTK** docensének vezetésével folytatott munkája nyomán a negyedik magyarázatot mostantól lehúzhatjuk a listáról: a zebra-csíkok hűtő hatását kísérletileg cáfoló tanulmány a minap jelent meg a Scientific Reports folyóiratban – eredetiben itt olvasható (<https://rdcu.be/0sQ9>). A harmadik, vagyis a böglyök, cecelegyek elleni védelmi szerepét Horváth Gábor és munkatársai már korábban igazolták magyarországi terepkísérletekkel (http://arago.elte.hu/sites/default/files/ZebraBogoly_TV.pdf).

Apró szelek hűtenek – elméletben

Az elmélet, amit soha eddig kísérlettel nem ellenőriztek, úgy szól, hogy egy közel vízszintes fekete és fehér csíkos felületen napsütésben periodikus konvektív légörvények alakulnak ki az eltérő felületi hőmérséklet miatt – lévén a fekete csíkok fölötti levegő melegebb a fehérek fölöttinél –, mely örvények hűtik a zebra testét.

Kissé érthetőbben fogalmazva, így működnek a meleg felszálló légáramlatok, az úgynevezett termikék: amikor egy felület a környezeténél jobban felmelegszik, az általa alulról fűtött meleg levegő felemelkedik, a helyére pedig hűvösebb áramlik a szomszédos hidegebb területekről. Ezeken az emelkedő légtömegeken siklanak például a köröző madarak, a sárkányrepülők vagy a siklóernyősök.

” Mindez egy zebrára alkalmazva úgy nézne ki, hogy ahány fekete és fehér csíkpár van az állaton, annyi mini termik, apró helyi szélörvény alakul ki teste közel vízszintes felületrészei fölött, és ennek elméletben tényleg hűtő hatása van

– magyarázza a **24.hu**-nak Dr. Horváth Gábor, a kutatás vezetője, az **ELTE Biológiai Fizika Tanszékének** (<https://fizika.elte.hu/hu/index.php?page=tanszek&tid=5>), biofizikusa.

Hordóban a zebra

Mivel a termikék közismerten léteznek, a tudósok arra voltak kíváncsiak, hogy:

kialakulnak-e zebracsíkos felületeken is;
megmaradnak-e a zebrák környezetére jellemző, szinte állandó helyi légmozgásban és az állatok mozgása által keltett „menetszélben”;
van-e mérhető hűtő hatásuk?

A 2016 és 2017 nyarán végzett többhónapos terepkísérlet most publikált eredménye a harmadik kérdésre adott egyértelmű választ különböző állatbőrökkel bevont, vízzel telt fémhordók és persze megfelelő mérőműszerek segítségével a gödi Szálender lovastanyán.

A kutatócsoport 60 literes, vízzel töltött fémhordókat vont be fekete, fehér és szürke lovak és szarvasmarhák kikészített bőrével, valamint egy mesterséges (fekete és fehér marhabőrcsíkokból összevarrt) és egy valódi zebrabőrrel. E hordókat a nyári hónapokban árnyékmentes területre helyezték, miközben digitális hőmérőkkel 5 percenként folyamatosan mérték a hordók vízének maghőmérsékletét.



Forrás: ELTE/Dr. Horváth Gábor

Regisztrálták a hordókat borító bőrök fényvisszaverési spektrumát, egy hőkamerával pedig felületi hőmérsékletük napközbeni változását is rögzítették. Mindeközben egy automatikus meteorológiai állomás 5 percenként folyamatosan regisztrálta a léghőmérsékletet, a szélsebességet és a csapadékmennyiséget.

A csíkozás nem hűt

A kapott eredmények önmagukért beszélnek: nagy fényvisszaverő tulajdonsága miatt a fehér hordóban melegeedett fel legkevésbé a víz, és a feketében – mivel ez nyelte el legjobban a napsugárzást – lett a legmelegebb. E várt eredménynél fontosabb, perdöntőbb volt, hogy a zebracsíkos hordók maghőmérséklete gyakorlatilag megegyezett a közel azonos átlagszürkeségű bőrökkel bevont hordókéval.

A csíkos és a szürke hordók maghőmérsékletei között nem volt szignifikáns különbség, függetlenül a léghőmérséklettől és szélességtől, vagyis a kísérlet megcáfolta a zebracsíkok hűtő hatásáról alkotott elméletet.

Itt válik érdekessé a már említett mesterséges zebrabőr. Erre azért volt szükség, mert ezen változtatni tudták a csíkok szélességét (a zebrák testén ezek 1-2 mm-től 7,5 centiméterig terjednek), továbbá a fehér és fekete csíkok között nagyobb volt a szinkontraszt, mint a sárgásfehér és sötétbarna csíkokkal bíró zebrabőrnél.

Fizikailag működhet, biológiailag nem releváns

A gyakorlati bizonyíték mindent visz, de létezik egy elméleti cáfolat is, miszerint a fizika törvényei szerint a szóban forgó periodikus légörvények csak vízszintes vagy enyhén dőlt csíkos felületek felett alakulhatnak ki. A zebrán pedig ilyenből meglehetősen keveset találunk, csak a hátán van ilyen. Tehát, ha a csíkok szerepe a hűtés lenne, akkor a zebráknak csak a hátukon kellene csíkokat viselniük.

Történetünknek itt még nincs vége, Horváth Gábor és csapata folytatja a kísérleteket. Jelenleg azt kutatják, hogy laboratóriumi körülmények között kialakulnak-e egyáltalán a napsugárzásnak kitett csíkok fölött feltételezett apró légáramlatok? Pozitív eredmény esetén pedig arra keresik majd a választ, mekkora sebességű oldalszél képes elfújni e légörvényeket, valamint milyen mértékben hűtik a csíkos felületet.

A tanulmány szerzői:

[ELTE TTK \(http://ttk.elte.hu/\)](http://ttk.elte.hu/): Horváth Gábor, Jánosi Imre, Pereszlényi Ádám, Száz Dénes, Barta András.

[Állatorvostudományi Egyetem \(http://www.univet.hu/\)](http://www.univet.hu/): Gerics Balázs.

[Lundi Egyetem \(https://www.lunduniversity.lu.se/\)](https://www.lunduniversity.lu.se/) (Svédország): Susanne Åkesson.

(Kiemelt kép: ULI DECK / DPA)

24

vissza a címlapra

(/)

CSÍKOK ([HTTPS://24.HU/TAG/CSIKOK/](https://24.hu/tag/csikok/)) # FIZIKA ([HTTPS://24.HU/TAG/FIZIKA/](https://24.hu/tag/fizika/)) # KÍSÉRLET ([HTTPS://24.HU/TAG/KISERLET/](https://24.hu/tag/kiserlet/))

MAGYAR SIKER ([HTTPS://24.HU/TAG/MAGYAR-SIKER/](https://24.hu/tag/magyar-siker/)) # ZEBRA ([HTTPS://24.HU/TAG/ZEBRA/](https://24.hu/tag/zebra/)) # ZEBRACSÍK ([HTTPS://24.HU/TAG/ZEBRACSÍK/](https://24.hu/tag/zebracsik/))

ZEBRACSÍKOK ([HTTPS://24.HU/TAG/ZEBRACSÍKOK/](https://24.hu/tag/zebracsikok/))

AJÁNLOTT VIDEÓ

mutasd mind ▶ (<http://24.hu/video>)

