



Ne pot oferi liliecii indicii despre propria noastră sănătate?

Evoluție, Ecolocație

■



REZUMAT

O cincime din toate mamiferele din lume sunt lilieci, deci de ce sunt atât de stigmatizați în cultura occidentală? Profesorul Teeling crede că aceste creaturi fascinante au multe să ne învețe, cu ratele lor metabolice deosebit de ridicate și durate de viață surprinzător de lungi. Profesorul Teeling studiază filogenetica mamiferelor și genomica comparativă, cu expertiză în biologia liliecilor și în semăturile genetice de supraviețuire ale liliecilor. În ciuda faptului că folosesc de trei ori mai multă energie decât alte mamifere de dimensiuni similare, liliecii pot trăi de până la nouă ori mai mult decât era de așteptat pe baza consumului lor de energie și a dimensiunii corpului. În general, animalele mai mici și animalele cu o rată metabolică ridicată au o speranță de viață mai scurtă decât animalele cu o rată metabolică mai lentă și animalele mai mari, cum ar fi elefanții, de exemplu

TERMENI CHEIE
Evoluție, unde sonore,
ecolocație

Introducere

Liliecii au o capacitate unică de a folosi sunetul pentru a-și percepe mediul înconjurător. Aceasta se numește ecolocație. Liliecii emit din laringe unde sonore care se reflectă în obiectele din mediul lor.

Liliecii aud apoi aceste ecouri și le transformă într-o imagine acustică. Acest lucru le permite să se orienteze și să găsească hrană în întuneric total.

Unul dintre cele mai unice lucruri pe care le fac liliecii ca mamifere este că zboară. De fapt, în timp ce alte mamifere pot aluneca, liliecii sunt singurele mamifere capabile de zbor adevărat și susținut.

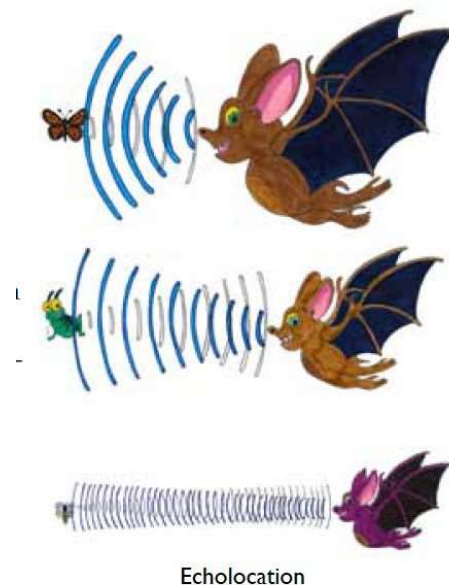
Importanța economică și ecologică a liliecilor.

Aceste mamifere controlează dăunătorii și polenizează.

Putem studia liliecii pentru a ne ajuta să aflăm mai multe despre propria noastră sănătate. Oamenii de știință s-au uitat la specialiștii senzoriali unici, liliecii, și au analizat genele care permit liliecilor și altor mamifere să vadă și să audă. În cazul liliecilor și al altor mamifere care nu văd atât de bine, oamenii de știință au căutat defectele genetice care pot rupe aceste gene și ar putea duce la orbire. Ei pot folosi apoi aceste date pentru a prezice care sunt locurile cele mai susceptibile de a provoca boli la oameni.

ADN-ul liliecilor ar putea conține secretul tinereții veșnice. Liliecii pot trăi de până la 9 ori mai mult decât era de așteptat, deși au o rată metabolică ridicată. Există 19 specii de mamifere care trăiesc mai mult decât omul, iar 18 dintre acestea sunt lilieci. Prin urmare, acestea trebuie să aibă ceva în ADN-ul lor care să le permită să facă față stresului metabolic al îmbătrânirii, în special al zborului.

Metodologie



Echolocation

Măsurați viteza sunetului cu:

Două blocuri de lemn sau orice alte obiecte care produc un sunet puternic și ascuțit atunci când sunt lovite împreună.

Un cronometru. Un prieten care să vă ajute cu exercițiul. O bandă de măsurat.

Femei în STEM - Facts about the author.

[Emma Carole Teeling \(MRIA\)](#) este un zoolog, genetician și genomicist irlandez, specializat în filogenetica și genomica liliecilor. Activitatea sa include înțelegerea genomului liliecilor și studiul modului în care cunoștințele de la alte mamifere, cum ar fi liliecii, ar putea contribui la o mai bună înțelegere și gestionare a îmbătrânirii și a mai multor afecțiuni, inclusiv surditatea și orbirea, la oameni.



Instrucțiuni:

1. Găsiți o zonă goală mare, cum ar fi un câmp sau un teren mare.
2. Alegeți două locuri la capetele opuse ale zonei unde va sta fiecare persoană.
3. Măsurați distanța dintre cele două locuri folosind o bandă de măsurat. Alternativ, puteți număra pașii măsurați între cele două locuri.
4. Roagă-ți prietenul să ia blocurile și să stea într-un singur loc, ținându-le sus.
5. Luați cronometrul și stați în celălalt loc. Asigurați-vă că aveți o vedere clară a blocurilor.
6. Fă-i semn prietenului tău să ciocnească puternic cele două blocuri.
7. Porniți cronometrul imediat ce vedeți că blocurile se lovesc unul de celălalt.
8. Apăsați stop imediat ce auziți sunetul scos de blocuri.
9. Calculează viteza sunetului împărțind distanța dintre tine și prietenul tău la timpul scurs. Pentru a obține o măsurătoare mai precisă, repetați pașii de mai sus de câteva ori și apoi faceți o medie a rezultatelor.

Discuții

Liliecii pot vedea la fel de bine ca oamenii, dar au dezvoltat o metodă sofisticată de utilizare a sunetului care le permite să navigheze și să găsească hrană în întuneric, numită ecolocație.

Liliecii își percep mediul și **găsesc prada strigând și ascultând ecourile produse** atunci când sunetele ricoșează din obiecte.

Liliecii produc ecolocația emitând impulsuri sonore de înaltă frecvență prin gură sau nas și ascultând ecoul.

Liliecii folosesc diferite structuri ale urechii interne pentru a naviga în lume prin intermediul sunetelor.

- Cum să folosim ecolocația pentru navigarea oamenilor în întuneric?

- Am putea învăța din anatomia urechii interne a liliecilor?

Fapt amuzant: Cuvântul francez pentru liliac este chauve-souris - șoarece chel!

Fapt amuzant: Există nouă specii de lilieci care trăiesc în Irlandă. Toate sunt insectivore.

Fapt amuzant: Denumirea științifică pentru lilieci este Chiroptera. Ce înseamnă aceasta

Concluzii Majoritatea liliecilor folosesc sunetul pentru a „vedea” lumea din jurul lor: Acest sistem ingenios de navigație se numește ecolocație! Liliecii trimit unde sonore din gură sau nas, care ricoșează din mediul înconjurător și ajung la urechile lor. Ascultând ecourile, liliecii își pot face o imagine exactă a ceea ce se află în jurul lor - inclusiv a insectelor suculente! **Denumirea științifică a liliecilor este Chiroptera, care înseamnă „aripă de mână”.** Când sunt în zbor, inimile liliecilor bat de 1.000 de ori pe minut!

Liliecii sunt extrem de importanți pentru oameni și pentru planetă.

Resurse:

- <https://www.ucd.ie/scienceforschools/BatsTYBookHighQualitySec1.pdf>
- <https://biologicalsciences.uchicago.edu/news/bat-echolocation-inner-ear-structure>
- <https://science.howstuffworks.com/how-to-measure-sound-travel-air.htm>
- <https://www.ucd.ie/scienceforschools/>
- <http://youtu.be/3BtbS9JC8x8> (great Irish bat clip)
- <http://www.eurobats.org>
- <http://www.csiro.au/Outcomes/Environment/Biodiversity/Spectacled-Flying-Fox/Bat-facts.aspx>
- http://news.nationalgeographic.com/news/2005/01/0127_050127_bats_2.html
- <http://www.csiro.au/Portals/Media/2011/Bat-immunity-key-to-controlling-deadly-viruses.aspx>
- <http://www.batconservationireland.org/>
- <http://www.thewildclassroom.com/bats/videos.html>
- <http://www.arkive.org/daubentons-bat/myotis-daubentonii/video-00.html>
- <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/life/mammals/bats/session2/index.html>
- <http://www.rte.ie/radio/mooneygoeswild/factsheets/bat/>
- <http://www.bats.org.uk>
- https://www.ted.com/talks/emma_teeling_the_secret_of_the_bat_genome?language=en

Întrebări de reflecție (răspunsul pentru fiecare întrebare este scris cu bold)

1. Pentru ce este folosită în principal ecolocația la lilieci?

- a. Comunicarea
- b. Navigarea prin mediul înconjurător
- c. Găsirea hranei**
- d. Atragerea partenerilor.

2. Care parte a corpului unui liliac este responsabilă de producerea apelurilor de ecolocație?

- a. Ochii
- b. Aripile
- c. Nasul**
- d. Corzi vocale

3. Care este scopul apelurilor de ecolocație ale liliecilor?

- a. Să localizeze prada
- b. Pentru a comunica cu alți lilieci
- c. Pentru a semnala pericolul
- d. Toate cele de mai sus**

4. Ce tip de unde emit liliecii în timpul ecolocației?

- a. Unde radio
- b. Unde sonore**
- c. Undele luminoase
- d. Undele magnetice
- e. Instantaneu, un apel pe milisecundă

5. Ce avantaj oferă ecolocația liliecilor atunci când vânează în întuneric complet?

- a. Creșterea temperaturii corpului
- b. Îmbunătățirea vederii
- c. Îmbunătățirea auzului
- d. Orientarea spațială precisă**

Plan de lecție Title: Explorarea vitezei sunetului

(legat de capacitatea liliecilor din articolul de mai sus)

Obiectiv:

- Elevii vor înțelege conceptul de viteză a sunetului și modul în care acesta se deplasează prin diferite medii.
- Elevii vor învăța cum să măsoare viteza sunetului folosind un experiment simplu.

Materiale:

- Cronometru
- Riglă sau bandă de măsurat
- Baloane mici
- Snur
- Metru de măsurat
- Bucăți mici de hârtie
- Bucăți mici de bandă
- Creioane și hârtie pentru fiecare elev
- Tablă albă și markere

Introducere (15 minute):

1. Începeți prin a discuta cu elevii ceea ce știu ei despre sunet. Puneți întrebări precum:
 - Cum circulă sunetul?
 - Poate sunetul să circule prin diferite materiale?
2. Introduceți conceptul de viteză a sunetului. Explicați că sunetul se deplasează cu viteze diferite prin diferite materiale.
3. Împărtășiți exemple din lumea reală în care înțelegerea vitezei sunetului este importantă, cum ar fi sistemele de comunicații sau instrumentele muzicale. Explicați eclocația liliecilor.

Activitate - Măsurarea vitezei sunetului (30 de minute):

1. Împărțiți elevii în grupuri mici.
2. Oferiți fiecărui grup un balon, sfoară, riglă și bucăți mici de hârtie.
3. Spuneți fiecărui grup să lege un balon de capătul unei bucăți de sfoară, creând un pendul simplu.
4. Rugați elevii să folosească rigla pentru a măsura lungimea șirului și să înregistreze această lungime în caiete.
5. Apoi, instruiți elevii să explodeze balonul și să înregistreze timpul necesar pentru ca sunetul balonului să se deplaseze în sus și în jos pe șir.
6. Cereți elevilor să calculeze viteza sunetului folosind formula: $Viteză = \text{Distanță} / \text{Timp}$.
7. După finalizarea experimentului, cereți fiecărui grup să-și împărtășească concluziile cu clasa.

Discuție (15 minute):

1. Conduceți o discuție în clasă despre rezultatele experimentului. Discutați orice variații ale măsurătorilor între grupuri și motivele acestor diferențe.
2. Subliniați că sunetul călătorește cu viteze diferite prin diferite materiale, iar experimentul sa concentrat pe aer ca mediu.
3. Introduceți conceptul că sunetul se deplasează mai repede prin solide decât prin gaze.

Concluzie (10 minute):

1. Rezumați punctele cheie ale lecției: conceptul de viteză a sunetului și modul de măsurare a acesteia.
2. Discutați despre aplicațiile din lumea reală pentru măsurarea vitezei sunetului.
3. Atribuiți o temă simplă legată de viteza sunetului, cum ar fi cercetarea unei invenții sau a unei tehnologii care se bazează pe înțelegerea proprietăților sunetului.

Evaluare:

- Evaluați înțelegerea elevilor prin participarea în grup, acuratețea măsurătorilor și capacitatea lor de a calcula viteza sunetului.
- Provocați elevii să exploreze modul în care viteza sunetului variază în diferite medii, cum ar fi solide, lichide și gaze, prin proiectarea de experimente suplimentare.