

WILDLIFE / BIOACUSTICA

Il termometro che canta: come le cicale misurano il calore dell'estate

Perché il coro estivo degli insetti segue una regola fisica, non un capriccio del caldo

Riverbend Earthlog · 07.07.2026 · Wildlife / Bioacustica

IL CORO CHE SI ACCENDE CON IL CALDO

Nelle giornate calde del Mediterraneo, il canto delle cicale non è un sottofondo casuale. Comincia a una soglia precisa, si intensifica con l'aumentare della temperatura, si spegne quando il termometro scende. Non è un'impressione. È un fenomeno fisiologico misurato in laboratorio e sul campo, in diverse specie.

Il meccanismo che genera il suono, l'organo timbalico situato ai lati dell'addome del maschio, funziona come un muscolo qualsiasi: la sua velocità di contrazione dipende dalla temperatura interna. Più caldo, più veloce. Più veloce, più canto. Sotto una certa soglia, il muscolo semplicemente non riesce a produrre il segnale.

UN MUSCOLO CHE HA BISOGNO DI CALORE

Negli Stati Uniti, Allen Sanborn della Barry University ha misurato direttamente la temperatura del muscolo timbalico nella cicada *Tibicen winnemanna* durante l'attività di canto. I dati mostrano una progressione netta: nella fase di riscaldamento, il cosiddetto "buzz" iniziale, il muscolo si trova tra 27,9 e 29,7 gradi Celsius. Per raggiungere il canto pieno, la temperatura deve salire fino a un intervallo tra 36,3 e 39,5 gradi. La differenza tra temperatura del muscolo e temperatura ambiente passa da 5,8 gradi durante il riscaldamento a 13,1 gradi durante il canto completo.

Le misurazioni di cinetica di contrazione confermano il quadro: il tempo di salita della contrazione diminuisce e la forza prodotta aumenta man mano che la temperatura sale fino a 40 gradi. Il muscolo timbalico è un sistema che funziona meglio a caldo, entro una finestra termica ristretta.

Sanborn AF, 2001. Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol 130(1):9-19

SCALDARSI PRIMA DI CANTARE

Da dove arriva quel calore, se l'insetto è ectotermo e non produce calore metabolico significativo a riposo? In gran parte dal sole. Pedro Fonseca e Allen Revez, dell'Università di Lisbona, hanno registrato il canto di tre specie di cicale portoghesi, *Tettigetta argentata*, *Tettigetta josei* e *Tympanistalna gastrica*, a temperature comprese tra 24 e 38,5

gradi. Hanno trovato una forte dipendenza dalla temperatura per la velocità delle sillabe e degli echemi, le unità ritmiche del canto, in due delle tre specie.

Un dato interessante riguarda proprio la fonte del calore: gli autori hanno dimostrato che, in queste cicale di piccola taglia, la temperatura corporea non è significativamente influenzata dall'attività muscolare del canto. È l'esposizione diretta al sole che può innalzare la temperatura corporea di oltre 10 gradi. L'insetto non canta perché fa caldo: si posiziona al sole per scaldare il muscolo abbastanza da poter cantare.

Fonseca PJ, Revez MA, 2002. J Comp Physiol A 187(12):971-976

LA SOGLIA CHE CAMBIA DA SPECIE A SPECIE

Non tutte le cicale rispondono allo stesso modo, e questo è un dettaglio che rende il fenomeno meno un automatismo meccanico e più un adattamento specifico. In New Mexico, uno studio su due specie che condividono lo stesso habitat, *Tibicen chiricahua* e *Tibicen duryi*, ha mostrato che il canto è, tra tutti i comportamenti osservati, quello con la minore dipendenza diretta dalla temperatura ambiente esterna, proprio perché il muscolo timbalico richiede una finestra termica interna molto ristretta.

Al contrario, uno studio su *Diceroprocta olympusa*, una cicada di habitat umido ed erboso, non ha trovato alcuna relazione significativa tra temperatura corporea e parametri temporali del canto all'interno della popolazione. La regola generale, quindi, non è universale: dipende dalla specie, dall'habitat e dalla strategia termoregolatoria adottata.

Hastings JM, Toolson EC, 1991. Oecologia 85(4):513-520 [*Sanborn AF, Maté S, 2000. Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol 125(1):141-148*]

COSA CI DICE UN CORO D'ESTATE

Camminare in un bosco mediterraneo a mezzogiorno, con il coro delle cicale al massimo volume, significa attraversare un dato biologico misurabile prima ancora che un'atmosfera. Quel suono segnala che la temperatura ha superato una soglia fisiologica precisa per quella popolazione di insetti, in quel punto esatto del bosco.

Non è un termometro nel senso in cui lo intendiamo noi: non fornisce un numero. Ma è un segnale acustico che, per chi lo sa leggere, comunica qualcosa di concreto sul microclima del sottobosco: quanto sole ha raggiunto quel ramo, quanto si è scaldata quella corteccia, quanto la giornata si è fatta calda in quel punto preciso del sentiero. Il bosco non tace mai per caso. A volte, semplicemente, misura.

FONTI E RIFERIMENTI

Sanborn AF. Timbal muscle physiology in the endothermic cicada *Tibicen winnemanna* (Homoptera: Cicadidae). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 2001;130(1):9-19.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11672679/>

Fonseca PJ, Revez MA. Temperature dependence of cicada songs (Homoptera, Cicadoidea). *Journal of Comparative Physiology A*. 2002;187(12):971-976. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11913815/>

Hastings JM, Toolson EC. Thermoregulation and activity patterns of two syntopic cicadas, *Tibicen chiricahua* and *T. duryi* (Homoptera: Cicadidae), in central New Mexico. *Oecologia*. 1991;85(4):513-520. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28312498/>

Sanborn AF, Maté S. Thermoregulation and the effect of body temperature on call temporal parameters in the cicada *Diceroprocta olympusa* (Homoptera: Cicadidae). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 2000;125(1):141-148. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10779740/>