



Journal of Animal Ecology



# Increased acclimation ability accompanies a thermal niche shift of a recent invasion

J. Bujan, E. Charavel, O. K. Bates, J. M. W. Gippet, H. Darras, C. Lebas, C. Bertelsmeier

# Introduzione

Le specie invasive riducono la biodiversità e modificano il funzionamento degli ecosistemi. Per poter diventare tali però devo in qualche modo sopravvivere all'ambiente in cui vengono inserite.



acclimatazione/adattamento



nicchia fondamentale



nicchia realizzata

Uno spostamento di nicchia termica è particolarmente sfidante per un organismo **ectotermo**. Nonostante ciò le formiche possono diventare facilmente specie **invasive**



colonialità



poliginia



onnivoria



Nella lista stilata dalla IUCN delle 360 specie aliene più nocive **19** sono di formiche.

Questo studio prende ha come modello la specie *Tapinoma magnum*



- + Avviene uno shift della nicchia termica tra le popolazioni dell'area neo colonizzata (aliene)?
- + Le popolazioni native e le popolazioni aliene differiscono nei loro limiti termici critici (CTs) ?
- + Le popolazioni autoctone e aliene differiscono nella loro capacità di acclimatemento?

# Materiali e metodi

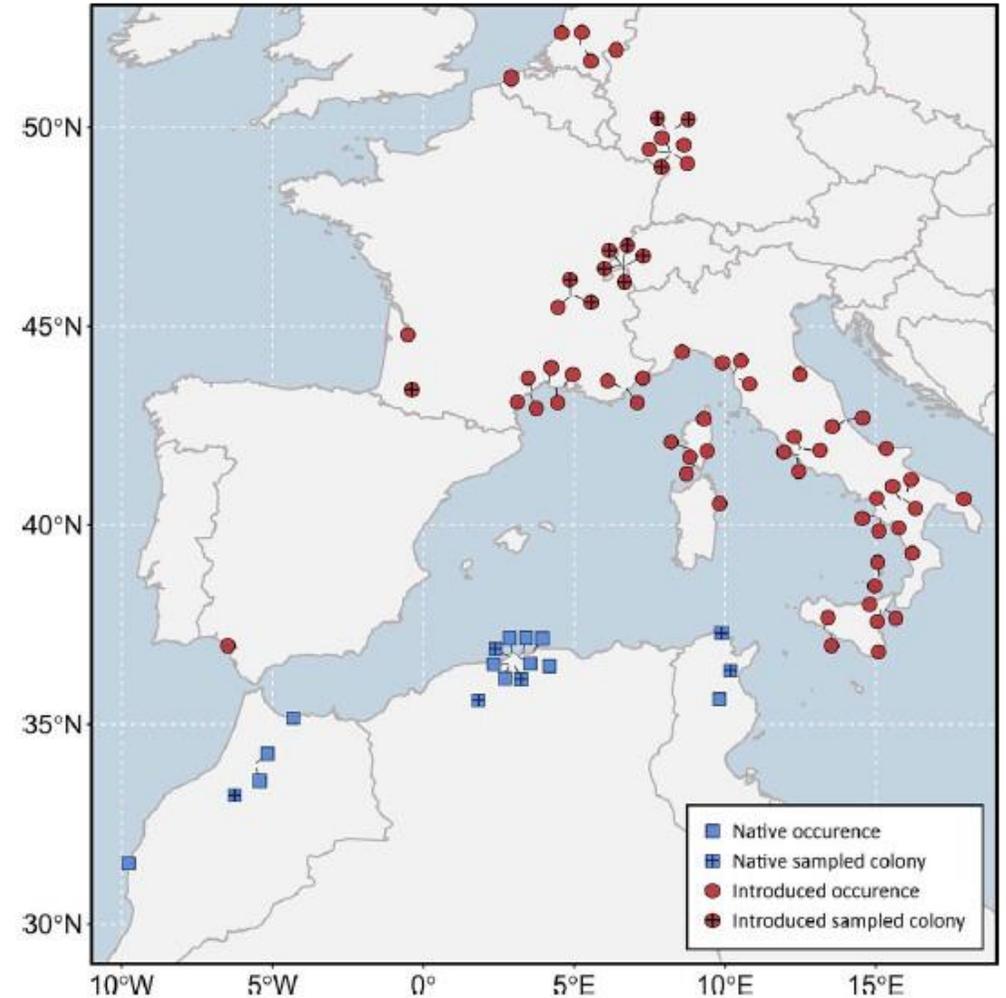
Modellizzazione dell'ampiezza delle nicchie

+ **107** punti totali

+ **19** variabili bioclimatiche



modello di **Schoener** per valutare la sovrapposizione delle nicchie ecologiche delle diverse colonie



## Esperimenti di **acclimatemento**:

Campionate 6 colonie native e 11 aliene

100 giorni a 25°C

colonie sperimentali

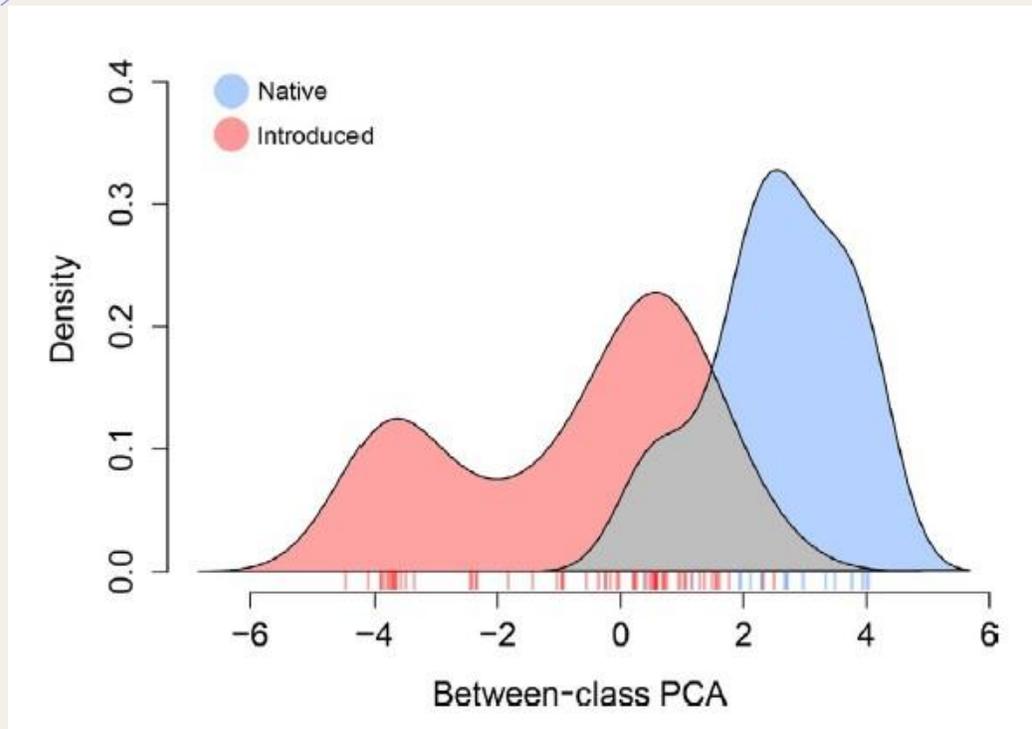
21 giorni a  
18°C

21 giorni a  
30°C

Per ogni colonia sono state testate 5 formiche operaie per  $CT_{\min}$  e  $CT_{\max}$ .  
In quelle sperimentali inoltre i test sono stati fatti due volte, dopo 7 giorni e dopo 21

In totale sono state testate **1088** formiche

# Risultati

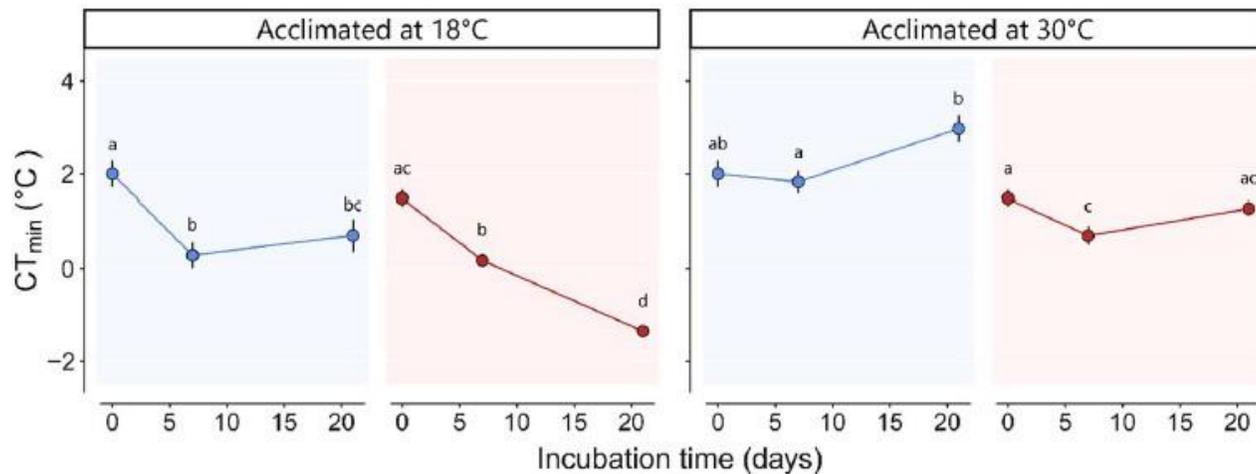
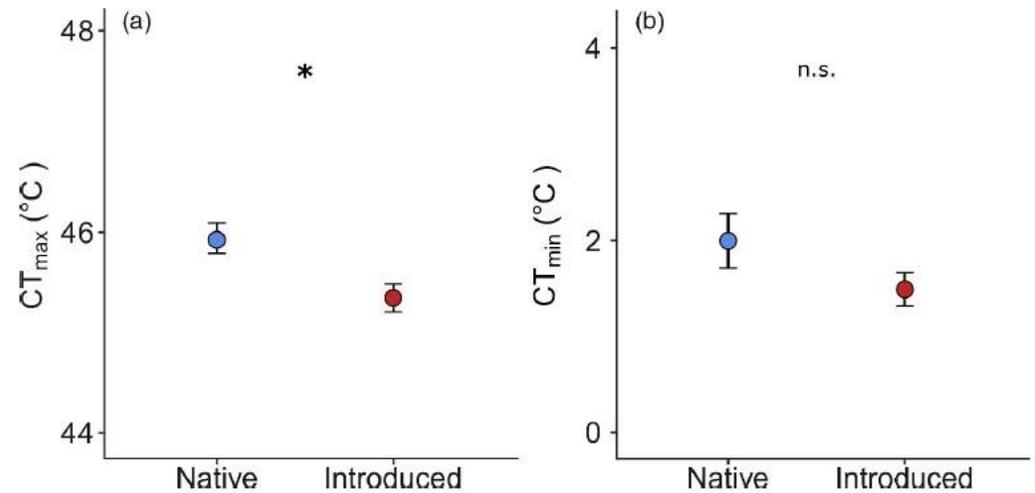


Le colonie europee vivono a una temperatura media più bassa di 3.5°C rispetto a quelle nord Africane. Le temperature medie minime sono 4.5°C più basse, mentre le massime sono le stesse.



L'analisi di Schoener dimostra che le due nicchie possono essere considerate distinte nonostante una leggera sovrapposizione.

Le colonie originarie acclimatate a 25°C non hanno dimostrato nessuna differenza significativa tra native e aliene nei valori di  $CT_{min}$  e  $CT_{max}$



Le colonie sperimentali tenute a 18°C dopo 7 giorni dimostrano un abbassamento di  $CT_{min}$ , sia per le native che per le aliene.  $CT_{min}$  delle aliene al 21° giorno è significativamente più negativo di quello delle native, che si mantiene stabile. L'incubazione a 30°C non altera  $CT_{min}$

# Discussione

Le popolazioni europee di *T. magnum* hanno una nicchia termica diversa da quelle native, inoltre hanno maggiore capacità di acclimatazione per  $CT_{min}$

↳ plasticità termica → maggiore fitness



maggiore  
probabilità di  
colonizzazione  
di nuove aree



*T. magnum* sembra avere un capacità innata di acclimatarsi a basse temperature ed espandere la sua **nicchia realizzata**. Lunghe esposizioni a temperature basse però hanno causato un'elevata mortalità nelle colonie native, il che farebbe pensare a una qualche forma di adattamento delle colonie aliene.



Servirebbero esperimenti in terrario su più generazioni per capire il peso relativo di **acclimatazione** e **adattamento**

# Conclusioni

- + Le nicchie ecologiche sono molto influenzate dalle **plasticità adattativa** degli organismi perché questa influisce sulla fitness.
- + Va studiata l'**ecologia** e la **fisiologia** delle specie aliene per capire come, quando e dove si muovono ed eventualmente essere preparati a gestire i loro impatti sugli habitat.
- + Le cose sono sempre molto più **complicate** di quello che sembra!
  - ↳ "Scegliere" acclimatazione o adattamento per una specie aliena può fare la differenza

# Criticità

- + Il campionamento delle colonie invasive è avvenuto su **un'area ristretta** nonostante la specie sia presente in tutta Italia e nelle isole
- + In cosa si **distinguono** colonie native e aliene? Adattamento o acclimatazione?
- + Le temperature di incubazione sono piuttosto **vicine** a quelle in cui la specie vive normalmente.

A close-up photograph of several black ants on a light-colored, sandy surface. The ants are scattered around a central orange rounded rectangle containing text. One ant is prominently visible on the left, facing right. Another is on the right, facing left. In the background, there are some small, translucent, oval-shaped objects, possibly ant eggs or larvae. The overall scene is brightly lit, highlighting the texture of the sand and the sheen of the ants' bodies.

**Grazie per  
l'attenzione!**