



Journal of Animal Ecology

BRITISH
ECOLOGICAL
SOCIETY

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 acclimatamento?

Materiali e metodi

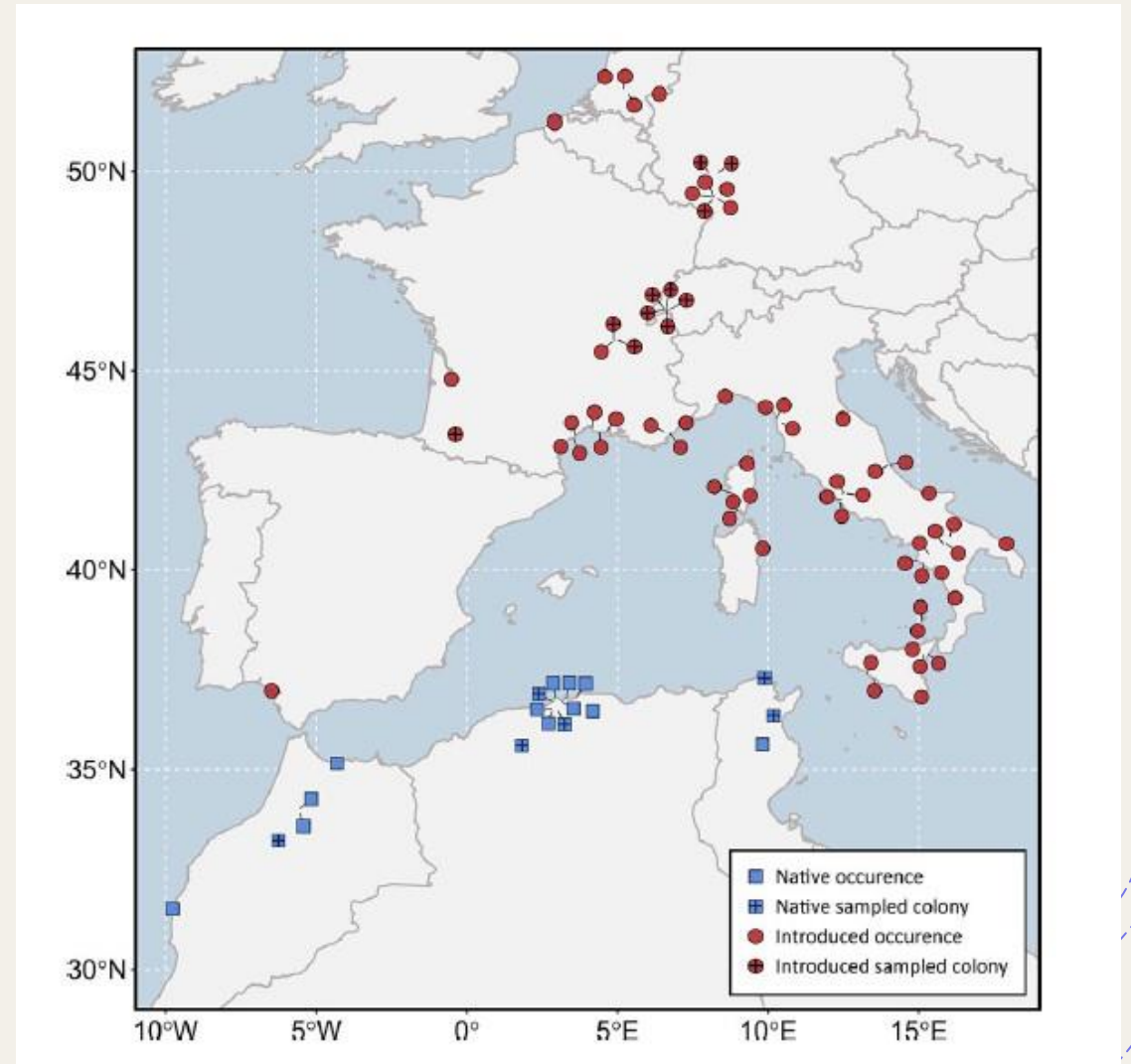
Modellizzazione dell'ampiezza delle nicchie

+ **107** punti totali

+ **19** variabili bioclimatiche



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



Esperimenti di **acclimatamento**:

Campionate 6 colonie native e 11 aliene

```
graph TD; A[Campionate 6 colonie native e 11 aliene] --> B[100 giorni a 25°C]; B --> C[colonie sperimentali]; C --> D[21 giorni a 18°C]; C --> E[21 giorni a 30°C];
```

100 giorni a 25°C

colonie sperimentali

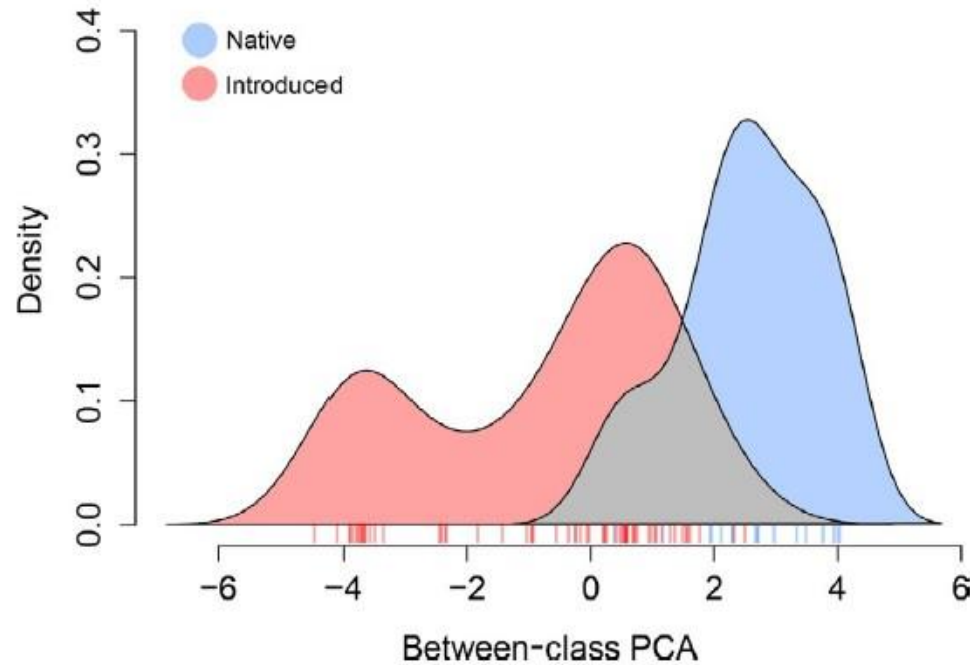
21 giorni a
18°C

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

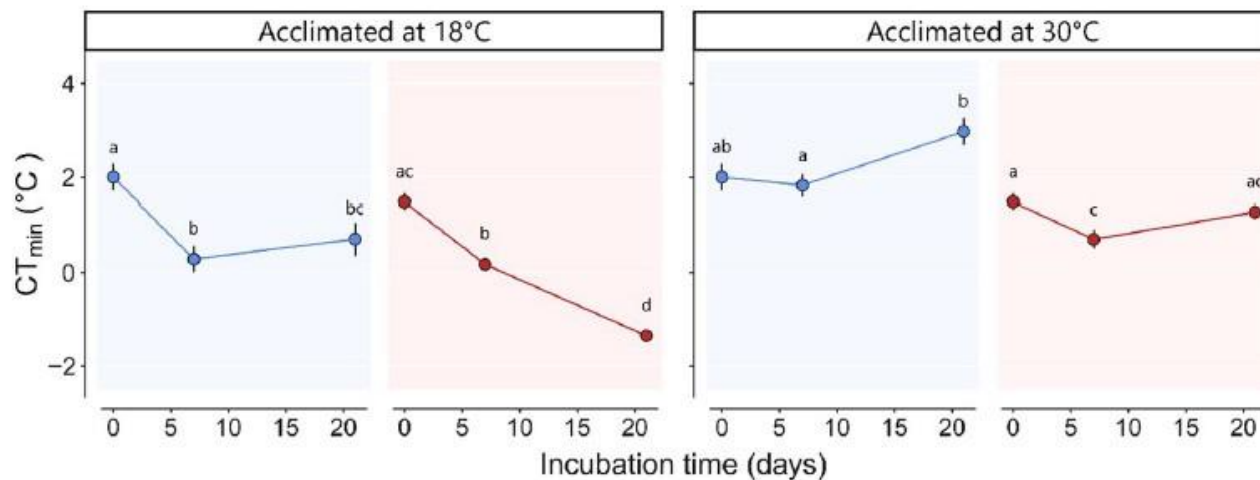
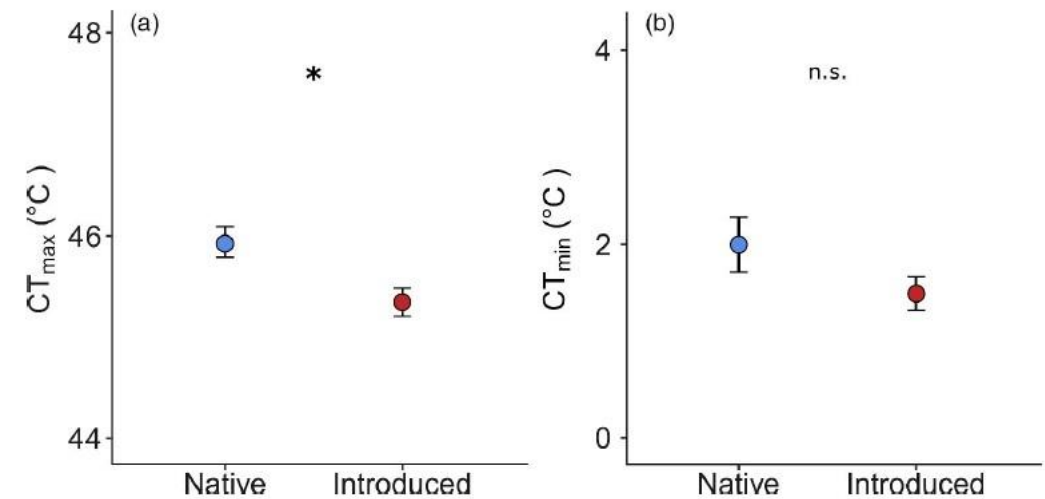


Le colonie europee vivono a una temperatura media più bassa di 3.5°C rispetto a quelle nord Africane. Le temperature medie minime sono 4.5°C più basse, mentre le massime sono le stesse.



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



maggior
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, textured surface like sand. One ant in the upper left is positioned near two small, translucent, oval-shaped eggs. An orange rounded rectangle is superimposed in the center of the image, containing the text 'Grazie per l'attenzione!' in a dark blue font.

**Grazie per
l'attenzione!**