

Conglobation in
the pill bug,
*Armadillidium
vulgare*, as a
water
conservation
mechanism

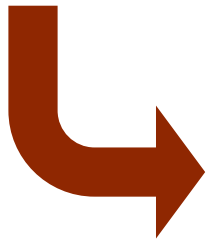


JACOB T. SMIGEL, ALLEN G. GIBBS

MADDALENA D'ANTIGA
MARTINA GASPARUT

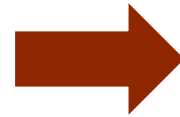
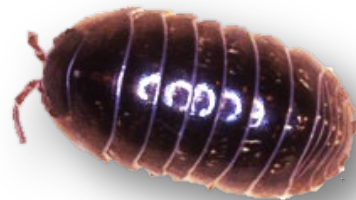
Introduzione - 1

Gli Isopodi sono Crostacei che hanno colonizzato la terraferma.



Problema del **bilancio idrico**:

- Mancanza di cere cuticolari
- Non hanno spiracoli come gli Insetti



Adattamenti **comportamentali**:

- Selezione di microhabitat umidi
- Comportamento notturno
- Aggregazione con altri esemplari
- **Appallottolamento**



Introduzione - 2

In *A. vulgare* la perdita d'acqua avviene principalmente **attraverso gli organi respiratori**: i loro pleopodi presentano infatti delle pseudotrachee deputate agli scambi gassosi.

- *L'appallottolamento può essere una maniera efficace per prevenire la perdita d'acqua.*



Scopo dello studio: determinazione dei tassi metabolici e della perdita d'acqua.



Materiali e Metodi - 1

Selezione degli individui:

- Prelievo in una residenza a Las Vegas, Nevada
- Selezione di individui adulti in **fase inter-muta**
 - Esemplari in fase di muta perdono acqua troppo velocemente

Ogni individuo è stato testato **sia in condizione libera che appallottolata**. Per forzare l'appallottolamento, gli isopodi sono stati avvolti in una fascia elastica ortodontica.



Materiali e Metodi - 2

Ogni individuo è stato testato in un **respirometro a flusso continuo**:

- Tasso metabolico (rilascio di CO₂)
- Perdita d'acqua
- Individui pesati e posti in camere da 5 ml, mantenuti a 18°C
- Flusso d'aria costante a 100 mL/min

Le misure sono state condotte ogni 42h, per garantire la reidratazione degli isopodi.

➔ *Gli isopodi possono sopravvivere alla perdita del 25% del peso corporeo se reidratati immediatamente dopo l'esposizione allo stress.*

Materiali e Metodi - 3

In un secondo esperimento è stata valutata la **perdita d'acqua in condizioni di umidità relativa** (RH) **note.**

- *Esposizione a RH tra 6 e 75% per 3 ore.*
- *Umidità regolata in provette sigillate contenenti 15 mL di soluzione salina satura.*
- *Peso rilevato prima e dopo l'esposizione.*

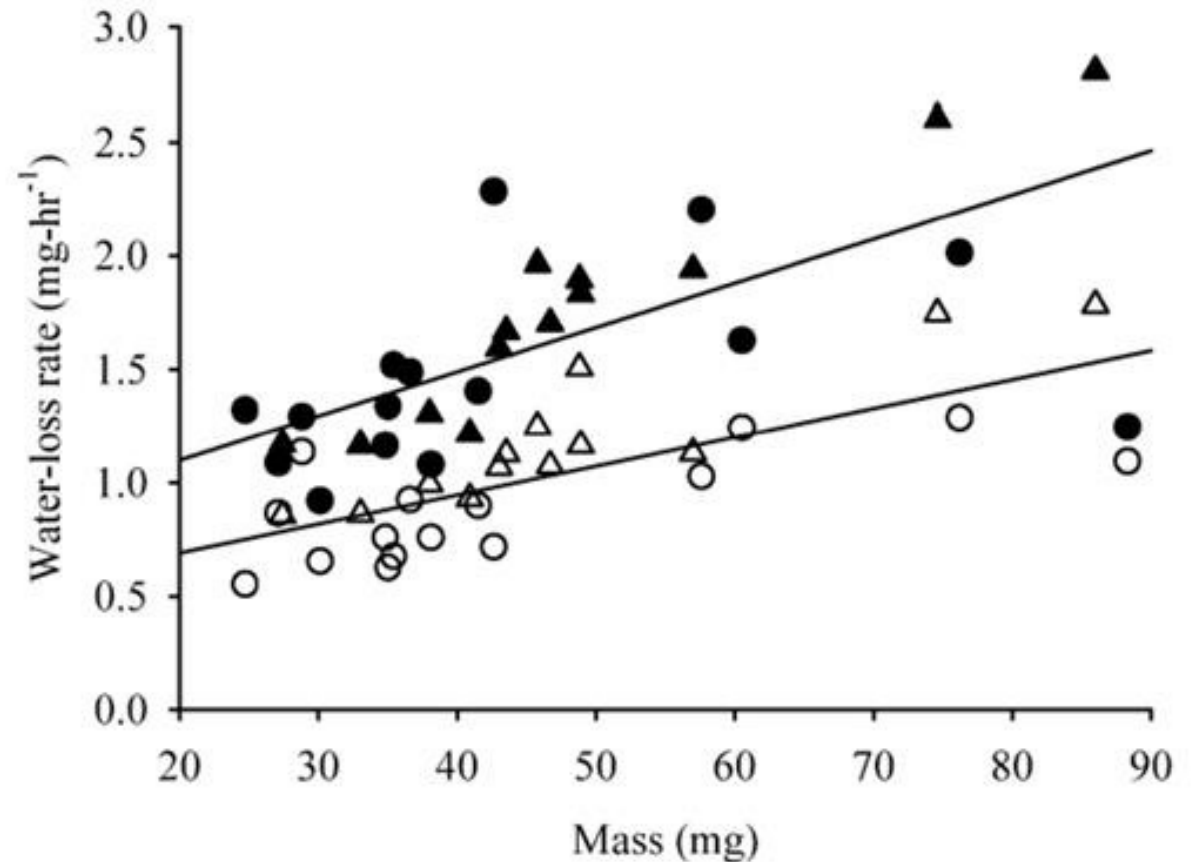
Criticità: lo stress della manipolazione e il tempo aggiuntivo che richiede l'appallottolamento forzato influenza la perdita d'acqua.

Soluzione: entrambi i gruppi sono stati sottoposti alla stessa manipolazione.

Risultati

PERDITA D'ACQUA

- I **tassi di perdita di acqua sono più bassi** in individui appallottolati che liberi
- La media percentuale di acqua ridotta è di **34,8%**
- **L'ordine delle analisi** (prima stato appallottolato o libero) **non influisce** sui risultati di perdita d'acqua
- Ci sono **effetti significativi** del sesso (maschi più grandi delle femmine) e della massa

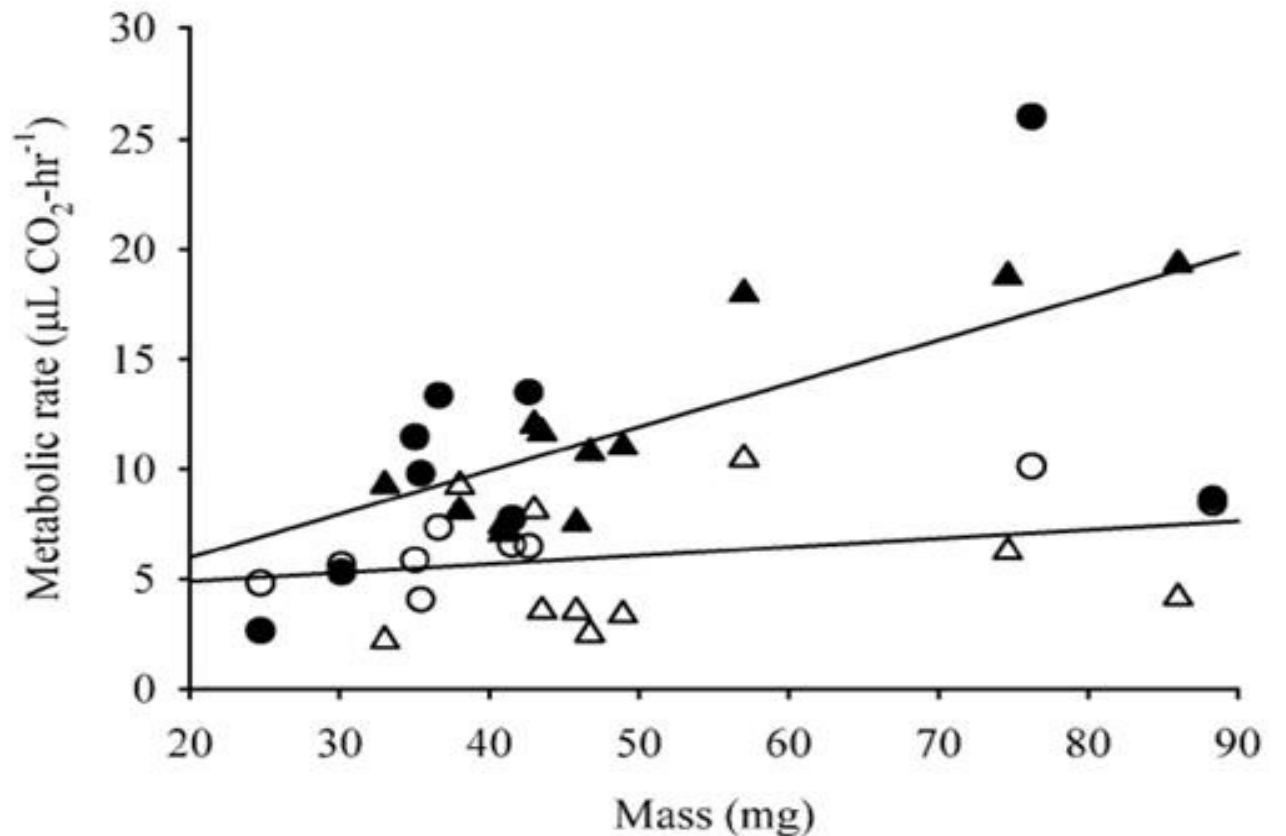


Simboli chiusi=liberi; aperti=conglobati; triangoli=maschi; cerchi=femmine

Risultati

TASSO METABOLICO

- I **tassi metabolici sono più bassi** nella forma appallottolata che in quella libera in 16 su 20 individui
- In individui appallottolati la media della CO₂ ridotta è **37,1%** rispetto a quelli liberi
- **Ordine delle misure influenza i tassi metabolici**: gruppo di maschi con metabolismo più basso (**-30%** rispetto allo stato libero), prima stato libero
- In altri individui CO₂ emessa è **-20%** rispetto allo stato libero



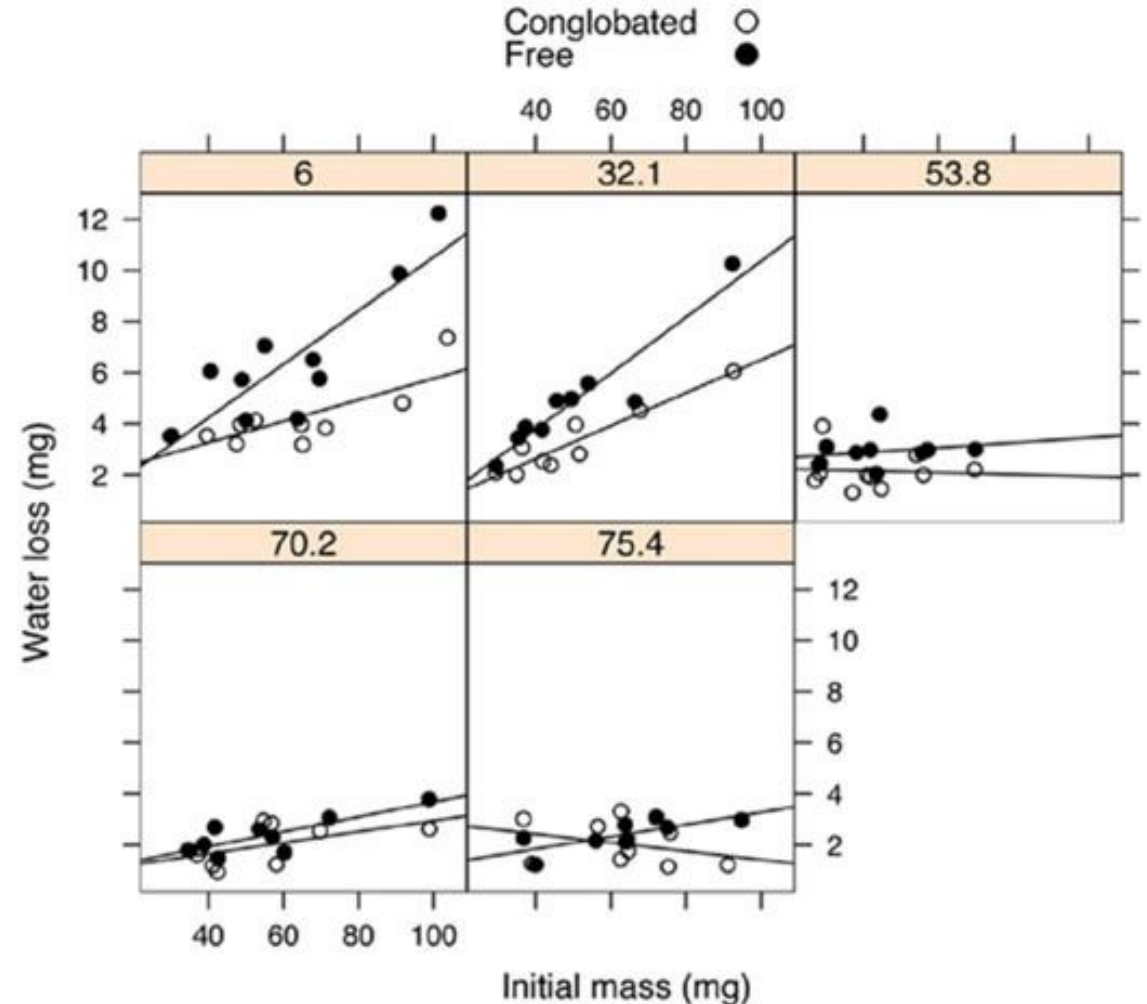
Simboli chiusi=liberi; aperti=conglobati; triangoli=maschi; cerchi=femmine

Risultati

PERDITA D'ACQUA E UMIDITÀ RELATIVA

- A **basse umidità** la perdita d'acqua è maggiore nello **stato libero che conglobato**
- La perdita di acqua → **aumenta** con l'aumentare della **dimensione**
- → **diminuisce** con l'aumentare dell'**umidità relativa**

- Isopodi **appallottolati perdono acqua più lentamente** di quelli liberi a umidità relative di **6-53,8%**
- A umidità relativa uguale a **70,2%** la perdita di acqua tra forma libera e appallottolata è significativamente marginale
- A umidità relativa di **75,4%** l'effetto non è significativo




Conclusioni

- *Armadillidium vulgare* **perde acqua più lentamente quando è appallottolato:**
 - ➔ pleopodi e rapporto superficie-volume diminuisce
 - superficie ventrale è ampia per
 - ➔ lunghe e sottili appendici e ciuffi di tubuli invaginati=pseudotrachee
- Il **tasso di CO₂ rilasciato è significativamente ridotto durante l'appallottolamento**
- I **tassi di perdita d'acqua diminuiscono con l'aumentare dell'umidità relativa**



Considerazioni

- Hanno preso una sola popolazione da uno stesso luogo (residenza Las Vegas, Nevada)
- Esperimenti in laboratorio e quindi maggiore stress per gli organismi
- Individui sono stati forzati nella forma appallottolata  più stress e più danni alla cuticola (variazioni di CO₂ emessa per traspirazione)

Grazie per la
vostra attenzione!

