

FABIO TERZANI, ALESSANDRO MASCAGNI, CINZIA MONTE & FABIO CIANFERONI

**QUALCHE CONSIDERAZIONE SULLE CELLE PUPALI
DI *HETERO CERUS FENESTRATUS* (THUNBERG, 1784)
RACCOLTE IN ITALIA CENTRALE
(Coleoptera, Heteroceridae)**

Riassunto. Le celle pupali di *Heterocerus fenestratus* raccolte in Toscana e Marche sono state esaminate, in parte disegnate, e una serie di campioni raccolti in un'unica località è stata sottoposta a misurazioni. I risultati sono stati rappresentati in diagrammi e commentati.

Abstract. *Considerations on pupal cells of Heterocerus fenestratus (Thunberg, 1784) collected in Central Italy (Coleoptera, Heteroceridae).*

The pupal cells of *Heterocerus fenestratus* collected in seven stations of Tuscany and Marche were examined, partly drawn and photographed, and a numerous series collected in a single station was measured. The results of measurements were shown and commented.

Key words. Pupal cells, *Heterocerus fenestratus*, Tuscany, Marche.

Introduzione

La raccolta di alcune serie di celle pupali di *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784) effettuata nel corso degli anni in Italia Centrale (Toscana e Marche), ha dato spunto alla elaborazione di questa breve nota. Il nostro scopo è dare un contributo alla conoscenza di queste piccole formazioni di fango (figg. 21-23) in considerazione della scarsa attenzione prestata a loro dalla letteratura scientifica. In effetti le notizie riguardanti le celle pupali degli Heteroceridae sono presenti in pochi lavori (CLAYCOMB, 1919; PIERRE, 1946; MESSNER, 1973; KAUFMANN & STANSLY, 1979; KLAUSNITZER, 1984).

Materiali e metodi

Le celle pupali sono state raccolte in cinque stazioni della Toscana e due delle Marche. Esse sono:

TOSCANA: torr. Vincio presso Cavallaia, Cerreto Guidi, prov. di Firenze, 3.VI.1979, leg. F. Terzani (4 es.);

TOSCANA: lagh. artif. presso San Vincenzo a Torri, Scandicci, prov. di Firenze, 25.IX.1985 e 7.X.1985, leg. A. Mascagni (66 es.) e F. Terzani (14 es.);

TOSCANA: f. Arno, Ponte a Buriano, Arezzo, prov. di Arezzo, 8.IX.1988, leg. A. Mascagni (35 es.);

TOSCANA: f. Sieve, Sagginale, Borgo San Lorenzo, prov. di Firenze, 23.VIII.1997, leg. A. Mascagni (3 es.);

TOSCANA: f. Orcia, m 325, Contignano, Radicofani, prov. di Siena, 31.VIII.2004, leg. F. Terzani (2 es.);

MARCHE: f. Potenza al ponte della SS 571, Montelupone (prov. di Macerata), 27.VIII.1986, leg. F. Terzani (6 es.);

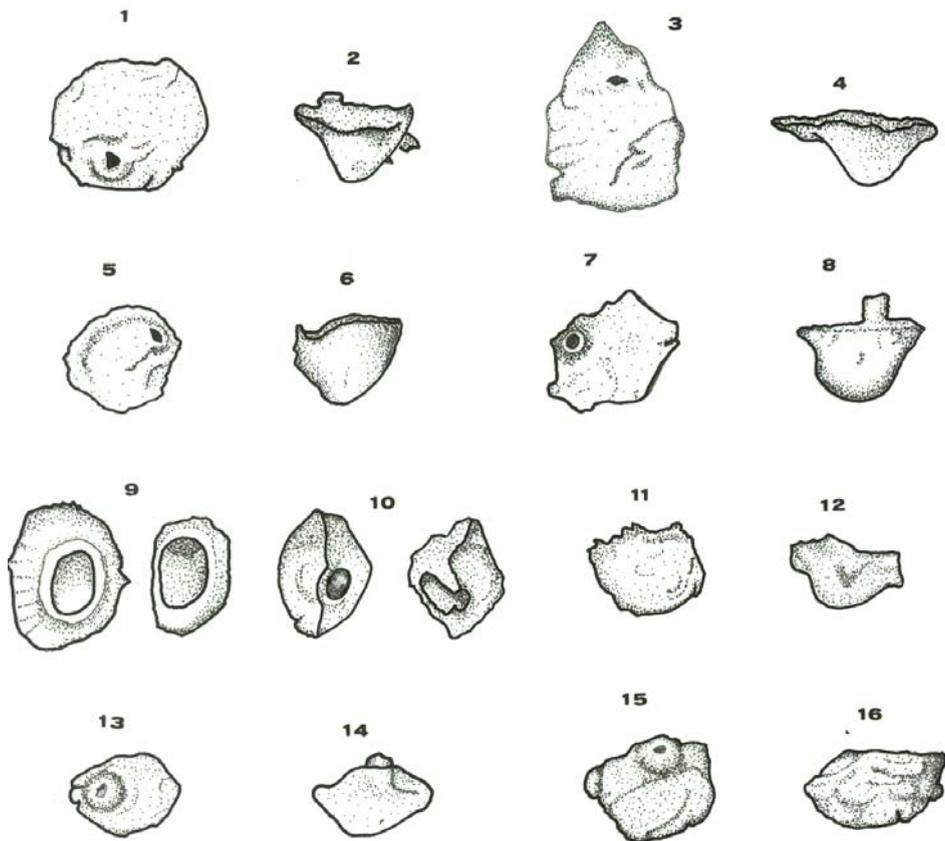
MARCHE: f. Potenza, Porto Recanati, prov. di Macerata, 26.VII.1988, leg. A. Mascagni (8 es.).

Tutto il materiale è conservato nelle collezioni dei primi due autori (la coll. Terzani è confluita nella collezione entomologica del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sez. di Zoologia "La Specola").

Gli esemplari raccolti nella stazione di S. Vincenzo a Torri (80 es.) sono stati misurati e ne sono stati disegnati quattro, visti dall'alto (figg. 1, 3, 5, 7) e di lato (2, 4, 6, 8), mentre altri sei, oltre che misurati, sono stati sezionati e due di questi sono stati anche raffigurati (figg. 9 e 10). Oltre agli esemplari di S. Vincenzo a Torri, sono stati disegnati altri tre esemplari, rispettivamente del torr. Vincio (figg. 11 e 12), del f. Orcia (figg. 13 e 14) e del f. Potenza al ponte della SS 571 (figg. 15 e 16), visti sempre dall'alto e di lato.

Le misurazioni eseguite su queste celle pupali comprendono le loro tre dimensioni (h = altezza; l_1 = asse maggiore; l_2 = asse minore). Gli assi sono riferiti alla superficie della cella. Un'ultima misurazione è stata effettuata a carico del camino di uscita dell'insetto adulto, quando questo risultava rilevato di almeno 1 mm (la misura è stata presa sull'orlo più rilevato del condotto).

Pertanto le prime tre misurazioni sono state effettuate su tutte le celle pupali a disposizione (80 es.), mentre l'ultima solo su una parte (37 es.).



Figg. 1-16. Rappresentazioni di alcune celle pupali.

Risultati

I dati delle celle sono stati riportati in una tabella (Tab. 1). In prima colonna per ciascun campione di cella pupale è riportata una sigla (T), seguita da un indice numerico progressivo, nelle tre colonne successive sono registrate le misure riguardanti l'altezza (h) l'asse maggiore (l_1) e l'asse minore (l_2) della superficie della cella (in mm). L'altezza del condotto (h_c) è riportata in quinta colonna, mentre nell'ultima colonna sono riportate alcune note. Con "foro" si intende la presenza di un'apertura di uscita dell'insetto adulto, con o senza un camino, con "sezione" si intende una cella pupale sezionata. Tutte le misurazioni sono effettuate in mm .

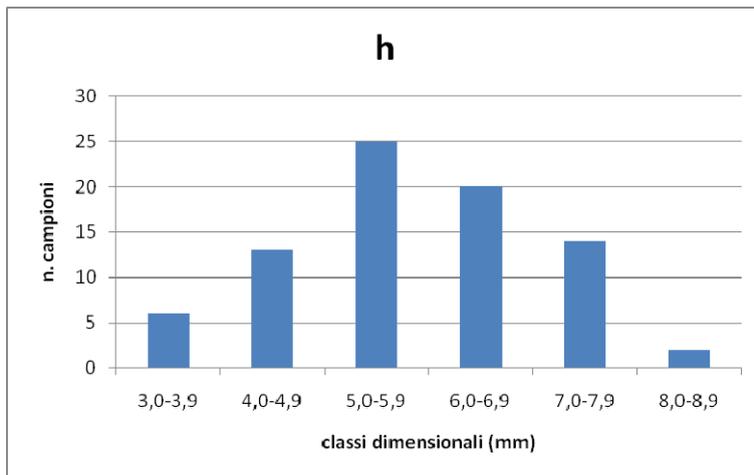


Fig. 17. Grafico relativo all'altezza (h) delle celle pupali studiate in dettaglio.

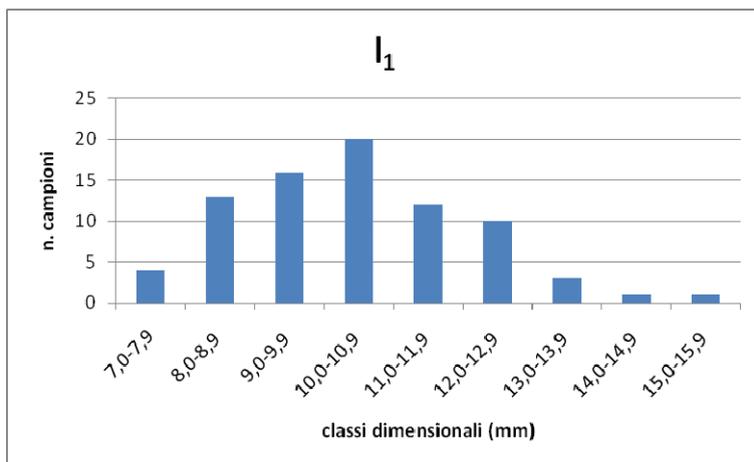


Fig. 18. Grafico relativo all'asse maggiore (l_1) delle celle pupali studiate in dettaglio.

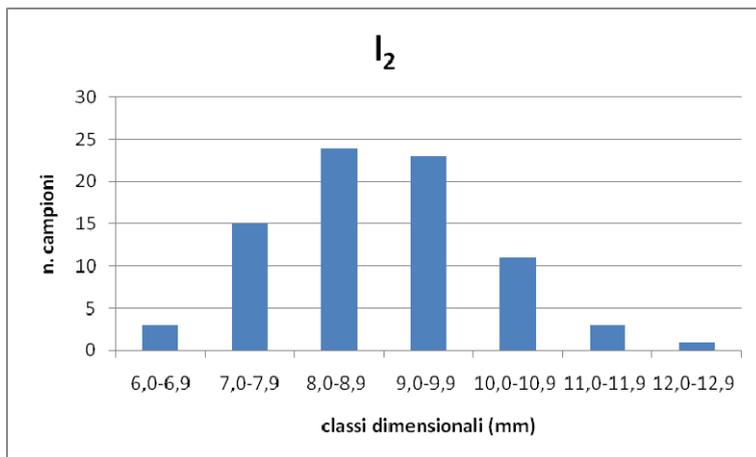


Fig. 19. Grafico relativo all'asse minore (l_2) delle celle pupali studiate in dettaglio.

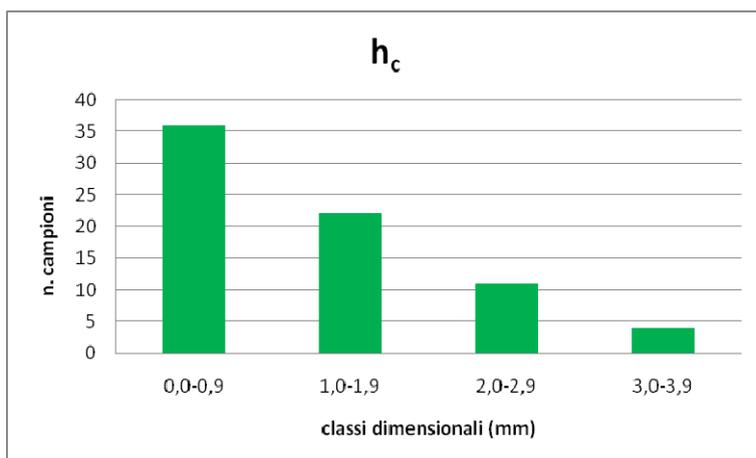


Fig. 20. Grafico relativo all'altezza del camino (h_c) delle celle pupali studiate in dettaglio.



Fig. 21. Fotografia di cella pupale sezionata (foto S. Bambi).



Figg. 22-23. Fotografie di celle pupali in due diverse posizioni (foto S. Bambi).

Sigla	h	l ₁	l ₂	h _c	Note	Sigla	h	l ₁	l ₂	h _c	Note
T ₁	4,7	10,9	10,1	3,0	foro	T ₄₁	5,6	9,9	9,4		foro
T ₂	7,1	15,8	12,0		foro	T ₄₂	6,5	12,7	9,5		foro
T ₃	3,4	11,2	10,6	2,6	foro	T ₄₃	6,9	12,0	8,1		foro
T ₄	7,8	14,0	10,3		foro	T ₄₄	6,9	11,1	9,7		foro
T ₅	6,5	12,0	11,1		foro	T ₄₅	6,3	13,5	11,0		foro
T ₆	7,8	9,8	8,9		foro	T ₄₆	3,4	10,2	9,8	2,4	foro
T ₇	7,8	10,4	9,6		foro	T ₄₇	7,0	11,0	9,1		foro
T ₈	5,9	12,0	9,0	3,1	foro	T ₄₈	5,5	8,4	7,7		foro
T ₉	5,4	10,1	9,6	1,6	foro	T ₄₉	5,3	9,5	9,4	3,0	foro
T ₁₀	7,7	12,6	10,5		sezione	T ₅₀	6,0	10,2	9,0		foro
T ₁₁	6,9	8,9	7,0		sezione	T ₅₁	4,4	9,4	8,6	1,6	foro
T ₁₂	5,7	12,8	11,2	1,0	sezione/foro	T ₅₂	5,4	11,4	8,4		foro
T ₁₃	6,5	11,8	8,3		sezione/foro	T ₅₃	5,7	9,7	8,6		foro
T ₁₄	7,4	10,4	9,5		sezione/foro	T ₅₄	5,2	7,9	7,5	1,1	foro
T ₁₅	5,5	9,2	8,8		sezione/foro	T ₅₅	4,6	10,0	7,5	2,0	foro
T ₁₆	4,1	8,9	6,6	1,1	foro	T ₅₆	5,8	9,0	8,3		foro
T ₁₇	7,8	11,1	9,8		foro	T ₅₇	6,4	11,2	8,3		foro
T ₁₈	7,7	10,9	9,8		foro	T ₅₈	6,6	8,9	8,4	1,4	foro
T ₁₉	5,5	10,0	8,3		foro	T ₅₉	3,8	8,9	8,6	2,1	foro
T ₂₀	5,7	10,1	8,2		foro	T ₆₀	5,2	8,2	8,2	2,2	foro
T ₂₁	6,0	11,4	8,9		foro	T ₆₁	5,9	7,6	7,5	2,0	foro
T ₂₂	5,3	10,2	8,7	1,9	foro	T ₆₂	7,2	9,0	8,9		foro
T ₂₃	4,3	11,8	10,5	1,6	foro	T ₆₃	6,1	8,4	7,9		foro
T ₂₄	3,6	9,3	8,3	3,0	foro	T ₆₄	5,0	9,4	8,8	1,0	foro
T ₂₅	6,0	13,0	9,7			T ₆₅	5,4	8,6	7,3	1,5	foro
T ₂₆	5,9	11,0	10,1		foro	T ₆₆	7,6	8,0	7,0		foro
T ₂₇	3,5	10,2	10,0	1,4	foro	T ₆₇	6,3	10,1	7,2	2,0	foro
T ₂₈	7,1	10,4	9,4	2,8	foro	T ₆₈	8,9	9,7	8,1		foro
T ₂₉	4,1	11,8	10,8	1,5	foro	T ₆₉	4,0	7,9	7,4	2,7	foro
T ₃₀	4,5	10,0	9,9	1,3	foro	T ₇₀	6,0	10,0	8,5	2,5	foro
T ₃₁	4,0	12,0	10,0	1,5	foro	T ₇₁	6,4	9,0	8,2	1,2	foro
T ₃₂	7,7	12,0	10,5		foro	T ₇₂	4,8	8,2	7,2		
T ₃₃	5,7	12,4	9,3			T ₇₃	6,0	8,8	7,0		
T ₃₄	7,0	10,3	9,0		foro	T ₇₄	5,2	7,7	7,5	2,0	foro
T ₃₅	6,6	13,7	10,0		foro	T ₇₅	5,0	8,8	8,6		
T ₃₆	4,5	10,9	9,8	1,5	foro	T ₇₆	4,5	10,4	8,0	1,3	foro
T ₃₇	4,7	12,0	9,5	1,1	foro	T ₇₇	5,4	9,9	9,2	1,2	foro
T ₃₈	8,0	9,5	7,5		foro	T ₇₈	3,5	9,6	9,0	1,9	foro
T ₃₉	6,5	10,8	6,7		foro	T ₇₉	5,1	8,2	7,4	1,1	foro
T ₄₀	5,8	11,0	9,0		foro	T ₈₀	6,6	9,0	6,5	1,4	foro

Tab. 1. Tabella riassuntiva delle misurazioni effettuate sulle celle pupali studiate.

Con queste misurazioni si è proceduto a:

- ricavare il range di h , l_1 , l_2 (80 es.) e h_c (73 es.);
- calcolare la deviazione standard di h , l_1 , l_2 (80 es.);
- suddividere in classi dimensionali h , l_1 , l_2 (80 es.) e h_c (73 es);
- individuare gli intervalli dei rapporti l_1/h , l_2/h , l_1/l_2 .

Non è stato tenuto conto di h_c per il calcolo della deviazione standard perché non sono stati misurati i camini che mostravano un rilievo minore di 1 mm.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

range (h): 3,4-8,9
range (l_1): 7,6-15,8
range (l_2): 6,5-12,0
range (h_c): 0,0-3,1

Come si può rilevare le differenze dimensionali sono in assoluto particolarmente ampie nell'asse maggiore (l_1), dove la lunghezza maggiore è più che doppia della lunghezza minore, ma la più ampia in termini relativi riguarda l'altezza (h), dove la misura maggiore è quasi tripla della minore.

σ (h): 5,81 \pm 1,15
 σ (l_1): 10,35 \pm 1,63
 σ (l_2): 8,86 \pm 1,23

La deviazione standard (σ) delle tre dimensioni prese in considerazione è abbastanza in linea con le aspettative anche se l_2 mostra uno scarto molto vicino a h, pur con una media maggiore di oltre il 50%.

Classi dimensionali (h):

3,0-3,9 (6 es.); 4,0-4,9 (13 es.); 5,0-5,9 (25 es.); 6,0-6,9 (20 es.); 7,0-7,9 (14 es.); 8,0-8,9 (2 es.).

Classi dimensionali (l_1):

7,0-7,9 (4 es.); 8,0-8,9 (13 es.); 9,0-9,9 (16 es.); 10,0-10,9 (20 es.); 11,0-11,9 (12 es.); 12,0-12,9 (10 es.); 13,0-13,9 (3 es.); 14,0-14,9 (1 es.); 15,0-15,9 (1 es.).

Classi dimensionali (l_2):

6,0-6,9 (3 es.); 7,0-7,9 (15 es.); 8,0-8,9 (24 es.); 9,0-9,9 (23 es.); 10,0-10,9 (11 es.); 11,0-11,9 (3 es.); 12,0-12,9 (1 es.).

Classi dimensionali (h_c):

0,0-0,9 (36 es.); 1,0-1,9 (22 es.); 2,0-2,9 (11 es.); 3,0-3,9 (4 es.).

Per quanto riguarda le prime tre classi dimensionali si può constatare (figg. 17-19) che tutte e tre le dimensioni presentano curve gaussiane più o meno regolari, mentre h_c presenta (fig. 20) la massima concentrazione di casi soprattutto nella prima classe, a causa di una mancanza di camino o di un camino molto spesso appena rilevabile.

Intervallo del rapporto l_1/h : 1,05-3,29 (h/l_1 : 0,95-0,30)

Intervallo del rapporto l_2/h : 0,91-3,12 (h/l_2 : 1,10-0,32)

Intervallo del rapporto l_1/l_2 : 1,00-1,61 (l_2/l_1 : 1,00-0,62)

Gli intervalli dei rapporti tra i due assi e l'altezza sono abbastanza simili e risultano piuttosto ampi, mentre molto più contenuto è l'intervallo tra i due assi. Da notare che in un caso limite non si può più parlare di asse maggiore e asse minore risultando la cella in questione praticamente circolare.

Conclusioni

Sono state esaminate complessivamente 138 celle pupali di *Heterocerus fenestratus* provenienti da 7 località toscane e marchigiane. In una di queste località (S. Vincenzo a Torri, prov. di Firenze) sono stati raccolti 80 campioni che hanno consentito un esame più approfondito delle dimensioni e delle forme delle celle. Alcune celle risultavano prive di foro di uscita dell'immagine, pertanto non è stato possibile tenerne conto nei calcoli della deviazione standard e degli intervalli dei rapporti.

Le 80 celle di *Heterocerus fenestratus* che sono state studiate in dettaglio mettono in evidenza una notevole differenza di forma e dimensioni. Mentre alcune delle forme più particolari sono rappresentate nei disegni, le dimensioni si prestano ad alcune

considerazioni: le classi dimensionali di h , l_1 e l_2 mostrano una distribuzione di tipo gaussiano e in l_1 e l_2 la curva presenta un'asimmetria verso le misure maggiori.

Ringraziamenti

Ringraziamo vivamente Saulo Bambi per le fotografie delle celle.

Bibliografia

- CLAYCOMB G. B., 1919. Notes on the Habitus of *Heterocerus* Beetles. *The Canadian Entomologist*, 51 (2): 25.
- PIERRE F., 1946. La larve d' *Heterocerus aragonicus* Kiesw. et son milieu biologique (Col. Heteroceridae). Considération sur la morphologie et la biologie des premiers stades de cette famille. *Revue Française d'Entomologie*, 13 : 166-174.
- MESSNER B., 1973. Zur Biologie ein heimischer Käferfamilien 11.Heteroceridae. *Entomologische Berichte*, 16: 1-4.
- KAUFMANN T. & STANSLY P., 1979. Bionomics of *Neoheterocerus pallidus* Say (Coleoptera: Heteroceridae) in Oklahoma. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 52 (3): 565-577.
- KLAUSNITZER B., 1984. Käfer im und am Wasser. *Die Neue Brehm-Bücherei* 567. A. *Ziemsen*, Wittenberg Lutherstadt, 148 pp.

Indirizzi degli Autori: Fabio Terzani, Alessandro Mascagni, Cinzia Monte & Fabio Cianferoni, Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", Via Romana 17, I-50125 Firenze (Italy), libellula.ter@gmail.com