

TOMASO LEZZI, GIOVANNI GALEOTTI

DESCRIZIONE DI DUE RITROVAMENTI IN ITALIA DI *SQUAMANITA SCHREIERI***Riassunto**

Due ritrovamenti di *Squamanita schreieri* effettuati nel centro Italia vengono descritti e illustrati con foto di esemplari freschi in habitat e disegni al tratto delle loro caratteristiche microscopiche. Viene inoltre proposta una tabella in cui vengono messe in relazione le specie di *Squamanita* e gli ospiti parassitati. La versione in Italiano di questo documento è disponibile sul sito AMER [www.ameronlus.it/ojs/index.php/rmr](http://www.ameronlus.it/ojs/index.php/rmr).

**Abstract**

Two different records of *Squamanita schreieri* from central Italy are described and illustrated with photos of fresh specimens in habitat and line drawings of the anatomical features. In addition, the parasitized host of each *Squamanita* species is summarized in a comparative perspect. The Italian version of this paper is available on the AMER website [www.ameronlus.it/ojs/index.php/rmr](http://www.ameronlus.it/ojs/index.php/rmr).

**Keywords:** Agaricomycetes, Agaricales, Squamanitaceae, *Squamanita*, Italia, funghi parassiti.

**Introduzione**

Il genere *Squamanita* comprende 15 specie (<http://www.indexfungorum.org>) che parassitano almeno 7 generi diversi, non strettamente imparentati tra di loro: *Amanita*, *Cystoderma*, *Galerina*, *Hebeloma*, *Inocybe*, *Kuehneromyces*, *Phaeolepiota* e forse *Mycena* (LIU *et al.* 2021). Di queste 15 specie 3 sono state descritte solo di recente: *S. mira*, *S. orientalis* e *S. sororcula* (LIU *et al.* 2021). Il parassitismo di *Squamanita* rende spesso la specie ospite quasi irriconoscibile e solo in tempi relativamente recenti, grazie ad analisi molecolari, è stato possibile determinare l'identità di molte specie ospiti con maggiore precisione.

I risultati delle analisi molecolari hanno permesso di stabilire che quella che si riteneva essere *S. macrocephala* Huijsman ex M.M. Moser è invece *Pogonoloma macrorhizum* (Quél.) Dima & P.-A. Moreau (ALVARADO *et al.* 2018) e che *S. stangliana* Bresinsky & Pfaff è *Rhodophana stangliana* (Bresinsky & Pfaff) Vizzini (VIZZINI 2014).

A tutt'oggi, ci sono solo pochissime raccolte di diverse specie del genere *Squamanita* e le descrizioni sono spesso carenti di illustrazioni e di dati morfologici completi. Lo scopo di questo lavoro è quello di documentare due raccolte di *Squamanita schreieri* recentemente rinvenute nella provincia di Perugia, nell'Italia centrale, sulla base di una dettagliata descrizione macro- e microscopica.

**Materiali e Metodi**

Lo studio è stato condotto sia su materiale fresco che secco. Per lo studio morfologico sono stati utilizzati i microscopi Nikon Eclipse E400 con Moticam 580, Optika B510BF con Optikam C-P6, con obiettivi plan-acromatici 10×, 20×, 40×, 60×, 100× a immersione in olio. Per l'osservazione sono stati usati i seguenti mezzi di controllo: rosso Congo 5% come colorante; blu di cresile brillante come reagente per testare la metacromasia, il reattivo di Melzer per testare l'amiloidia ed acqua e L4 per l'osservazione dei pigmenti. Le dimensioni sporali sono state rilevate con il programma Piximètre (HENRIOT & CHEYPE 2020) attraverso 52 misurazioni.



Fig. 1. *Squamanita schreieri*

Illustrazione di Francesca Barchiesi



Fig 2. *Squamanita schreieri*

Foto di Tomaso Lezzi



Fig 3. *Squamanita schreieri*

Foto di Tomaso Lezzi

Le dimensioni delle spore sono riportate come segue: (d0) d1-d9 (d10), dove i valori tra parentesi sono i valori estremi misurati, rispettivamente il decile d0 e il decile d10; mentre i decili d1 e d9 sono i limiti dell'intervallo che corrisponde all'80% delle misurazioni effettuate, esclusi i valori dal decile d0 al d1 e dal decile d9 al d10. Q è il rapporto tra lunghezza e larghezza, N è il numero di misurazioni effettuate, Media rappresenta i valori medi di lunghezza e larghezza e Qm è il rapporto medio tra lunghezza e larghezza. Le sigle TL e GG si riferiscono alle essiccata presenti negli erbari personali degli autori.

## TASSONOMIA

*Squamanita schreieri* Imbach, Mitt. naturf. Ges. Luzern 15: 81 (1946)

### Descrizione originale

*Squamanita* n.g.

*fungi homogeni velo duplici; velum universale fungo se explicante incrustans; velum parziale minutum; basis stipitis bulbo magno radiciformi praedita; epidermis pilei non separabilis; lamellae longitudine inaequales et irregulariter adnatae; trama normalis; sporae hyalinae, non amyloideae. genera affinia: Lepidella, Lepiota, Tricholoma et Amanita.*

*Squamanita schreieri* n. sp.

*ex bulbo magno crescunt 1-5 fungi pileiformes stipitati. pileus 6-9 cm ex hemisphaerico albido tecto similis, aureus, velo universali incrustato flavo-fibratus aut fusco-squamosus, carnosus. stipes concolor, fibrato squamosus velo partiali minuto, plenus; basis magno bulbo praedita, albida; volva incrustata, flavo-fusca. lamellae albiae, angustae, subconfertae, longitudine irregulares, inaequaliter adnatae. caro alba, tenera, mitis. sporae hyalinae, ellipticae, 3,5-5/4-6,5  $\mu$ , non amyloideae. trama normalis cellulis longo-cylindrico-ellipticis. habitatio: in silvis ad flumina situatis, aestate, semper in societate aut in loco Lepidellae echinocephalae et Amanitae pellitae var. strobiliformis, rarus.*

Nessuno degli esemplari della collezione tipo di *S. schreieri* è stato rinvenuto negli erbari e l'unico materiale originale rimasto è l'illustrazione fornita da Imbach che è stata quindi designata come lectotipo da Liu *et al.* (2021). Come campione necessario per correggere l'applicazione del nome dagli stessi autori è stata designata come epitipo una raccolta dell'Istituto Federale Svizzero di Tecnologia di Zurigo che si adatta alla diagnosi e all'illustrazione originali (Liu *et al.* 2021).

### Caratteri macroscopici osservati (Figure 1-9)

**Cappello** convesso, con basso umbone schiacciato, non igrofano, uniformemente ricoperto da squame appressate, disposte radialmente, di colore da giallo dorato ad arancio ruggine su fondo biancastro, superficie del cappello eccedente il margine, appendicolato da resti del velo generale (Figure 8).

**Imenoforo** lamellato, lamelle da adnate a decorrenti con un dentino, fitte, più corte dello spessore del contesto del cappello, bianco ocracee, con margine irregolare ed eroso più chiaro delle facce, lamellule abbondanti, di diverse dimensioni.

**Stipite** corto, largo e cilindrico, ornato da squame giallo oro disposte a raggiera su fondo biancastro, che termina con un grande bulbo napiforme, rastremato e bianco nella parte basale, decorato da squame irsute disposte a cerchi all'inserzione dello stipite. Questa struttura basale, che rappresenta la parte concresciuta con la specie parassitata, è stata definita nel tempo e da vari autori in modi differenti, la definizione più recente ed accreditata è *mycocecidium*/a (VIZZINI & GIRLANDA 1997, GRIFFITH *et al.* 2019) (Figure 9). Il gambo presenta una zona subanulare.

**Carne** biancastra in tutta la sezione, ma si osserva una colorazione grigiastra contrastante in corrispondenza del *mycocecidium*, odore pungente, come di pesce, molto sgradevole.

## Caratteri microscopici osservati (Figure 11-16)

**Pileipellis** un trichoderma formato da ife parallele, che contengono pigmento precipitato all'interno delle cellule, frammisto ad ife oleifere (Figure 14-15).

**Basidi** tetrasporici, clavati.

**Spore** (4,6) 4,8-6,5 (7,6) × (3,4) 3,7-4,8 (5,4) μm; Q = (1,0) 1,2-1,6 (1,7); N = 52; Media = 5,8 × 4,2 μm; Qm = 1,4; ellissoidali, guttulate, a parete sottile, lisce, inamiloidi, ortocromatiche, biancastre in massa (Figure 11, 16A).

**Clamidospore** (8,7) 8,73-9,2 (9,3) × (8,4) 8,5-9,0 (9,1) μm; Q = (1,0) 1,01-1,06 (1,1); N = 12; Media = 9,0 × 8,8 μm; Qm = 1,0; globose, con superficie verrucosa, osservate nei tessuti della pileipellis, rare (Figure 12, 16B).

**Trama lamellare** subparallela (Figura 13).

**Cheilocistidi** assenti.

**Pleurocistidi** assenti.

**GAF** abbondanti, presenti alla base dei basidi e negli altri tessuti.

**Habitat** Entrambe le raccolte sono state trovate in un boschetto di impianto per la coltivazione di tartufo, con presenza di *Quercus pubescens* Willd., *Quercus ilex* L., *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière e *Pinus nigra* J.F. Arnold.

**Cenosi** quasi sicuramente gli esemplari trovati sono parassiti di *Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vittad.) Bertill. (Figure 10), poiché sono stati osservati nei pressi esemplari non parassitati sia pochi giorni prima del ritrovamento, che durante i giorni del ritrovamento.

### Raccolte studiate

Italia. Umbria. Città di Castello (PG), 18.VIII.2020, leg. G. Galeotti & T. Lezzi (GG200818-01), *ibidem* 01.IX.2020, leg. G. Galeotti & T. Lezzi (TL200901-01).

### Note

Data la rarità dei ritrovamenti, il genere *Squamanita*, è ancora oggetto di studio e approfondimento per delimitare meglio i caratteri del parassitismo. Nelle varie specie di *Squamanita*, la parte superiore del carpoforo fino allo pseudoanello rappresenta la specie parassita, mentre nella parte bassa è presente il *mycocecidium*, che risulta essere un mix di tessuti della specie parassita e della specie parassitata.

Nella località dove i campioni sono stati raccolti abbiamo riscontrato la presenza di *Amanita strobiliformis* dalle due settimane precedenti al ritrovamento di *Squamanita schreieri*. Gli esemplari di *Squamanita* erano concesiuti in 7-10 individui a partire da una massa comune. Questi dati confermano le osservazioni di altri autori riguardo alla possibilità che *Amanita strobiliformis* sia parassitata da *Squamanita schreieri* (VIZZINI & GIRLANDA 1997, GRIFFITH *et al.* 2019, LIU *et al.* 2021).

Le specie più simili a *S. schreieri* sono *S. mira*, *S. orientalis* e *S. sororcula*.

*S. schreieri* si differenzia dalle altre *Squamanita* per i seguenti caratteri:

*S. granulifera* Bas & Læssøe, *S. contortipes* (A.H. Sm. & D.E. Stuntz) Heinem. & Thoen e *S. fimbriata* Gulden, Bendiksen & Brandrud hanno spore amiloidi;

*S. squarrolosa* G.S. Ridl. e *S. mira* J.W. Liu & Zhu L. Yang hanno la base del gambo che emerge da *mycocecidium* simile a una volva;

*S. orientalis* J.W. Liu & Zhu L. Yang, *S. sororcula* J.W. Liu & Zhu L. Yang, *S. umbonata* (Sumst.) Bas e *S. citricolor* Thoen hanno cistidi imeniali;

*S. pearsonii* Bas, *S. paradoxa* (A.H. Sm. & Singer) Bas, *S. umbilicata* Harmaja, *S. odorata* (Cool) Imbach e *S. basii* Harmaja hanno diametro del cappello inferiore a 5 cm.

In **Tabella 1** si riportano le specie parassite appartenenti al genere *Squamanita* e i loro ospiti parassitati, (elaborazione degli autori da: REDHEAD *et al.* 1994, VIZZINI & GIRLANDA 1997, GRIFFITH *et al.* 2019, LIU *et al.* 2021).

**Tab. 1.** Le specie parassite appartenenti al genere *Squamanita* e i loro ospiti parassitati

Specie parassite	Ospiti parassitati
<i>Squamanita basii</i> Harmaja	<i>Cystoderma</i> sp.
<i>Squamanita citricolor</i> Thoen	?
<i>Squamanita contortipes</i> (A.H. Sm. & D.E. Stuntz) Heinem. & Thoen	<i>Galerina</i> sp. [ <i>Galerina pumila</i> (Pers.) Singer?]
<i>Squamanita fimbriata</i> Gulden, Bendiksen et Brandrud	<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.
<i>Squamanita granulifera</i> Bas & Læssøe	?
<i>Squamanita mira</i> J.W. Liu & Zhu L. Yang	<i>Amanita kitamagotake</i> N. Endo & A. Yamada
<i>Squamanita odorata</i> (Cool) Imbach	<i>Hebeloma mesophaeum</i> (Pers.) Quél.
<i>Squamanita orientalis</i> J.W. Liu & Zhu L. Yang	<i>Amanita sepiacea</i> S. Imai
<i>Squamanita paradoxa</i> (A.H. Sm. & Singer) Bas	<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod
<i>Squamanita pearsonii</i> Bas	<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod (?)
<i>Squamanita schreieri</i> Imbach	<i>Amanita strobiliformis</i> (Paulet ex Vittad.) Bertill. e/o <i>Amanita echinocephala</i> (Vittad.) Quél.
<i>Squamanita sororcula</i> J.W. Liu & Zhu L. Yang	<i>Amanita sepiacea</i> S. Imai
<i>Squamanita squarulusa</i> G.S. Ridl.	?
<i>Squamanita umbilicata</i> Harmaja	?
<i>Squamanita umbonata</i> (Sumst.) Bas	<i>Inocybe oblectabilis</i> (Britzelm.) Sacc.



Fig. 4. *S. schreieri*

Foto di Tomaso Lezzi



Fig. 5. *S. schreieri*

Foto di Tomaso Lezzi



Fig.6. *S. schreieri*

Foto di Tomaso Lezzi



Fig. 7. *S. schreieri*

Foto di Giovanni Galeotti



Fig. 8. *S. schreieri*

Foto di Giovanni Galeotti



Fig. 9. *S. schreieri*

Foto di Giovanni Galeotti



Fig. 10. *Amanita strobiliformis*

Foto di Giovanni Galeotti

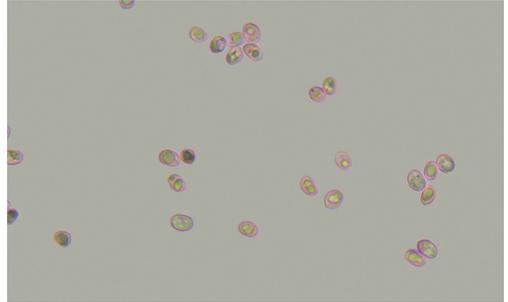


Fig. 11. *S. schreieri*. Spore in rosso Congo, a 1000x.

Foto di Giovanni Galeotti

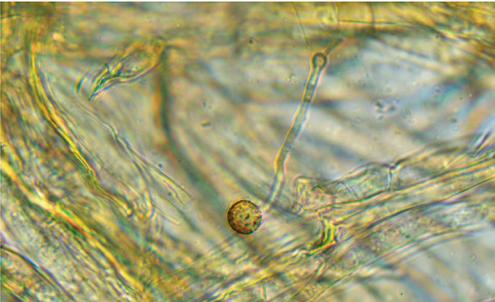


Fig. 12. *S. schreieri*. Clamidospora in acqua, a 1000x.

Foto di Tomaso Lezzi

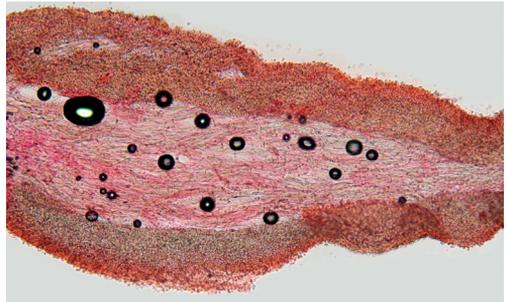


Fig. 13. *S. schreieri*. Trama lamellare. Osservazione in rosso Congo, a 100x

Foto di Giovanni Galeotti



Fig. 14. *S. schreieri*. Pileipellis in acqua, a 1000x.

Foto di Tomaso Lezzi



Fig. 15. *S. schreieri*. Pileipellis in acqua, a 1000x.

Foto di Giovanni Galeotti

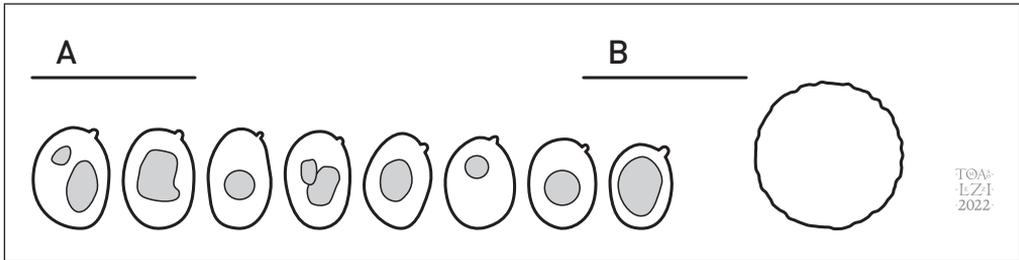


Fig 16. *S. schreieri*. A. Spore; B. Clamidospora.

Disegno di Tomaso Lezzi

### Ringraziamenti

Si ringraziano Matteo Gelardi per i suggerimenti forniti, Francesca Barchiesi per la realizzazione dell'illustrazione ed Eliseo Battistin per il materiale bibliografico fornito.

### Indirizzi degli autori

TOMASO LEZZI

Loc. Predio Forno Vecchio, 12 – I 01021 Torre Alfina (VT).

E-mail: tomaso@spyrograph.it

GIOVANNI GALEOTTI

Via Gagarin, 2 – I 06012 Città di Castello (PG).

E-mail: gionnys@hotmail.com

### Bibliografia

- ALVARADO P., MOREAU P.-A., DIMA B., VIZZINI A., CONSIGLIO G., MORENO G., SETTI L., KEKKI T., HUHTINEN S., LIIMATAINEN K. & NISKANEN T. – 2018: Pseudoclitocybaceae fam. nov. (Agaricales, Tricholomatineae), a new arrangement at family, genus and species level. *Fungal Diversity* 90: 109-133.
- GRIFFITH G.W., GAJDA K.P., DETHERIDGE A.P., DOUGLAS B., BINGHAM J., TURNER A., BOWMAKER V., EVANS D.A., MCAODOO W.G. & DENTINGER B.T.M. – 2019: Strangler unmasked: parasitism of *Cystoderma amianthinum* by *Squamanita paradoxa* and *S. pearsonii*. *Fungal Ecology* 39: 131-141 (<https://doi.org/10.1016/j.funeco.2018.11.012>).
- IMBACH E.J. – 1946: Pilzflora des Kantons Luzern und der angrenzen Innerschweiz. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft, Luzern* 15: 5-85.
- LIU J.-W., GE Z.-W., HORAK E., VIZZINI, A., HALLING R.E., PAN C.-L. & YANG Z.-L. – 2021: Squamanitaceae and three new species of *Squamanita* parasitic on *Amanita*. *IMA Fungus* 12: 4 (<https://doi.org/10.1186/s43008-021-00057-z>).
- REDHEAD S.A., AMMIRATI J.F., WALKER G.R., NORVELL L.L. & PUCCIO M.B. – 1994: *Squamanita contortipes*, the rosetta stone of a mycoparasitic agaric genus. *Canadian Journal of Botany* 72: 1812-1824.
- VIZZINI A. & GIRLANDA M. – 1997: *Squamanita umbonata* (Sumst.) Bas, a mycoparasite of *Inocybe oblectabilis* (Britz.) Sacc. *Allionia* 35: 171-175.
- VIZZINI A. – 2014: Index Fungorum 166.