

## UNA SPECIE ARTICA REPERITA IN ITALIA: *IODOPHANUS HYPERBOREUS* T. SCHUMACH.

G. MEDARDI

Via G. Mazzini 21-25086 Rezzato (Brescia) Italia. E-mail: gianfranco.medardi@virgilio.it

**RIASSUNTO.** *Iodophanus hyperboreus*: una specie artica reperita in Italia. L'autore descrive *Iodophanus hyperboreus* T. Schumach., vivente in ambiente artico e reperito sulle Alpi in provincia di Brescia (Italia). Questo ritrovamento costituisce la seconda segnalazione per il territorio italiano, ma il fungo è stato in ogni caso scarsamente osservato anche in altre zone. L'articolo è corredato da un'introduzione con alcune note storiche, da una descrizione del Genere *Iodophanus* Korf, da una descrizione della specie considerata, da osservazioni e comparazioni con altre specie simili, e da due immagini fotografiche delle caratteristiche macro- e microscopiche.

**RESUMEN.** *Iodophanus hyperboreus*: una especie ártica encontrada en Italia. El autor describe *Iodophanus hyperboreus* T. Schumach., que crece en los ambientes árticos y encontrado en los Alpes, en la provincia de Brescia (Italia). Esta es la segunda recolección en el territorio italiano, pero este hongo ha sido encontrado pocas veces también en otra zonas geográficas. El artículo consta de una introducción, con algunas notas históricas, de una descripción del género *Iodophanus* Korf y de la especie estudiada, de una discusión y comparación con especies próximas, y de fotografías de las características macroscópicas y microscópicas.

**SUMMARY.** *Iodophanus hyperboreus*: a arctic specie found in Italy. *Iodophanus hyperboreus* T. Schumach., a rare *ascomycete*, known to occur in the Arctic, is described from the Brescia province in the Alps (Italy). This is the second record for Italy; the mushroom has been scarcely collected elsewhere. A historical introduction, descriptions of the genus *Iodophanus* Korf and of the species in question, two colour pictures of macro- and microscopic features and observations, and comparisons with similar species, are provided.

**Key-words:** *Pezizomycotina*, *Pezizomyceta*, *Pezizomycetes*, *Pezizales*, *Pezizaceae*, *Iodophanus hyperboreus*.

### INTRODUZIONE

Il Genere *Iodophanus* fu creato per separare alcune specie con caratteri anatomici diversi rispetto a quelli delle entità del Genere *Ascophanus* Boud.; quest'ultimo era infatti piuttosto eterogeneo, poiché vi erano raggruppate specie che, per le loro caratteristiche, potevano essere attribuite a numerosi raggruppamenti delle *Pezizaceae*. Dopo un attento studio è emerso che anche il lectotypus di *Ascophanus* (*Peziza subfusca*) aveva caratteristiche tali da poterlo situare nel genere *Thelebolus* Tode: Fr.; per questi motivi KIMBROUGH e KORF nel 1967 proposero di collocare nel genere *Iodophanus* Korf quelle specie di *Ascophanus* con aschi amiloidi e con spore munite di un'evidente ornamentazione, alcune delle quali dotate dello stadio imperfetto denominato *Oedocephalum*. RIFAI (1968) in base all'amiloidia degli aschi, pose *Iodophanus* tra le *Pezizaceae*, mentre ECKBLAD, sempre nello stesso anno, lo collocò tra le *Pyronemataceae*, in funzione della struttura dell'excipulum (composto da uno o due strati di ife) e per la presenza di pigmenti carotenoidi nelle parafisi; per le spore con decorazione simile a quella di molti *Ascobolus*, ma permanentemente ialine, DENNIS (1981) pose invece *Iodophanus* nelle *Ascobolaceae* (tribù *Pseudoascobolae*), mentre ATHI *et al.* (2000), come RIFAI, collocarono *Iodophanus* tra le *Pezizaceae*.

## CARATTERISTICHE DEL GENERE *IODOPHANUS*

Nel Genere *Iodophanus* sono comprese specie con carpofori di piccole dimensioni (fino a 1,5 mm di diametro), pulvinati, discoidi o lenticolari, con imenoforo liscio, rosa (talora con riflessi lilla-porpora o giallastri), biancastro-giallastro o giallo-brunastro più o meno carico, talora con riflessi rossicci; la superficie esterna è generalmente concolore, e l'orlo risulta da poco accentuato a indefinito. Dal punto di vista microscopico, le specie di questo genere sono caratterizzate da spore ellissoidali, ialine e non guttulate, inizialmente con parete spessa, in seguito sottile, decorate da verruche più o meno accentuate che si evidenziano con Blu lattico, in un caso lisce [*Iodophanus difformis* (P. Karst.) Kimbrough, Luck Allen & Cain], nella maggior parte dei casi monoseriate, solo raramente biseriate; subito dopo l'espulsione dall'asco, è possibile notare una sorta di sottile guaina gelatinosa che le avvolge. Esse sono contenute in aschi 8-sporici che, a contatto con reagenti iodati, risultano amiloidi per un lungo tratto, anche se questa reazione è a volte difficile da notare. Le parafisi sono diritte, settate, cilindracee in basso, ma generalmente con l'apice ingrossato (fino a 10 µm); in alcuni casi sono presenti dei pigmenti citoplasmatici carotenoidi. L'excipulum è formato da due strati. Si può distinguere un excipulum ectale di textura globulosa-angularis, con cellule più allungate in prossimità del margine, che possono risultare disposte più o meno perpendicolarmente all'imenio e costituire l'orlo poco definito a cui prima si accennava; l'excipulum medullare è composto invece da ife appressate, settate e con cellule allungate, che talora sono dilatate.

Il substrato su cui queste specie vivono è piuttosto vario: sterco, suolo concimato, terreno fangoso, suolo calcareo (anche con presenza di residui bruciati), materiale celluloso degradato (carta, steli di piante erbacee legnose, residui tessili), materiale edile; la stagione di crescita comprende il periodo che va dalla primavera all'autunno.

## MATERIALI E METODI

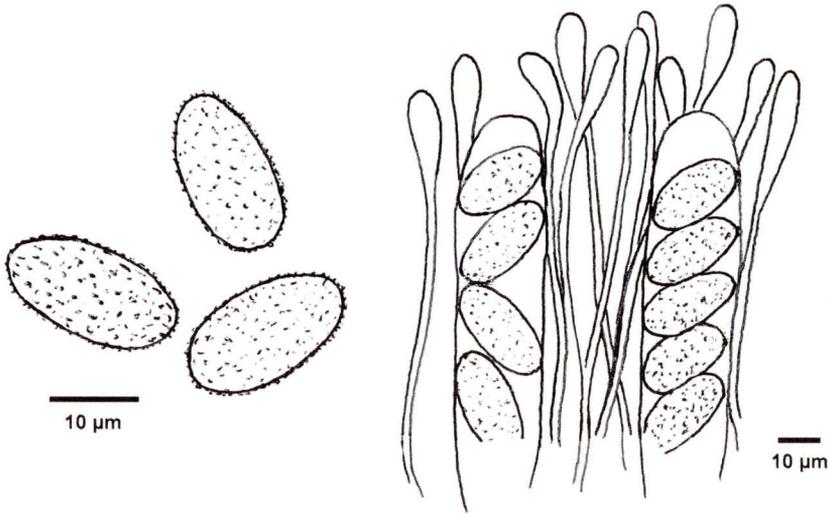
I funghi sono stati esaminati allo stato fresco, utilizzando acqua come liquido di governo, per verificare i colori originali dei tessuti fungini; Reagente di Melzer, per verificare l'amiloidia dell'apice degli aschi; Blu lattico (0,05 g di colorante in 30 g acido lattico), per apprezzare l'ornamentazione delle spore. Le osservazioni microscopiche sono state effettuate impiegando un microscopio ottico, con obiettivi 40 (o 100 (in immersione d'olio).

## DESCRIZIONE

***Iodophanus hyperboreus*** T. Schumach.; *Mycotaxon* 43: 40, 1992.

Ascoma sotto forma di apotecio di 0,5-1,5 mm di diametro, sessile, inizialmente pulvinato o subgloboso, in seguito discoide o lenticolare. Imenoforo liscio, rosa variabilmente pallido, ma con una deciso riflesso lilla-porpora chiaro; superficie esterna liscia e concolore all'imenoforo. Orlo poco evidente o indefinito. Carne molto fragile, ceracea, rosa chiara. Ascospore 20-21,5 × 10-12,5 µm, ellissoidali, provviste di delicate e piccole verruche alte fino a 0,5 µm e larghe fino a 0,8 µm, monoguttulate o senza guttule, ialine, uniseriate nell'asco. Aschi 160-215 × 20-25 µm, cilindracei o subcilindracei, opercolati, amiloidi, 8-sporici. Parafisi cilindraceo-claviformi, con apice allargato fino a 10 µm, diritte, talora forcate in basso, contenenti scarsi pigmenti rosati. Excipulum formato da due strati: excipulum ectale di textura globulosa-angularis, con cellule aventi diametro fino a 20 µm, più allungate in prossimità del margine dove risultano disposte più o meno perpendicolarmente all'imenio; alcune di queste cellule sono simili a peli ifoidi lunghi 30-45 µm, che sporgono dalla superficie esterna; excipulum medullare composto da ife appressate, settate e con cellule allungate e irregolarmente rigonfie con dimensioni medie di 10-12 × 18-23 µm.

MATERIALE ESAMINATO. ITALIA. Lombardia: M. Maniva - S. Colombano, Brescia, 23/VIII/2004 (*leg. et det.* G.F. Medardi), un gruppo di circa 15 esemplari gregari, su suolo calcareo in prossimità di alcune piante erbacee di *Carex* sp. e di *Petasites* sp., e radi muschi. Campioni depositati nell'Erbario del Royal Botanic Gardens Kew (UK), rif. K (M) 128429.



**Fig 1.** *Iodophanus hyperboreus*: spore, aschi e parafisi [M. Maniva, S. Colombano, Brescia (Lombardia)-Italia K (M) 128429] (Disegno G.F. Medardi).

OSSERVAZIONI. La raccolta di *I. hyperboreus* descritta in questo lavoro, costituisce la seconda segnalazione per il territorio italiano; le fonti bibliografiche consultate riportano infatti solo pochi altri ritrovamenti; uno per l'Italia descritto da JAMONI (2004) e altri effettuati nel Nord Europa o in Groenlandia. Questo piccolo fungo potrebbe in ogni caso essere più diffuso di quanto si possa pensare, ma scarsamente segnalato a causa delle oggettive difficoltà di individuazione sul campo, determinate principalmente dalle sue piccole dimensioni. Nella descrizione originale, SCHUMACHER (1992) riferisce che *I. hyperboreus* è stato trovato su terreno fangoso in prossimità di piante di *Carex* sp. e di *Equisetum variegatum*, in un'area sottoposta a inondazioni fluviali a 1000 m di altitudine; i campioni oggetto di questo studio sono stati reperiti in una zona delle Alpi bresciane, le cui caratteristiche orografiche sono molto simili a quelle citate dal predetto Autore. Nel comprensorio del M. Maniva, a circa 1800 m di altitudine, esiste infatti una piccola valle poco profonda, in cui, durante i mesi invernali, si accumula una cospicua quantità di neve, maggiore che nelle zone circostanti. A causa della scarsa esposizione solare, la neve è presente anche nel corso di tutta l'estate, e conferisce caratteristiche climatiche artiche a questa piccola area, anche se la sua altitudine risulta relativamente modesta; i carporiferi studiati crescevano infatti al limite della zona costantemente bagnata dallo scioglimento diurno della neve compattata, in vicinanza di piante erbacee appartenenti al genere *Carex* e *Petasites*, e in prossimità di piccoli tappeti muscinali. JAMONI (2004) riferisce per questa specie anche un substrato costituito da legnetti bruciacchiati e fradici.

La specie più vicina a *I. hyperboreus* è senza dubbio *I. carneus* (Pers.: Fr.) Korf, che pur presentando la stessa morfologia esteriore, ossia ascocarpi di 1-1,5 mm di diametro, discoidi-lenticolari e rosati, è tuttavia facilmente distinguibile per le dimensioni più ridotte delle spore, 17-19 × 10-11,5 µm, dotate di una sottile verrucosità appena accennata (di aspetto sabbioso). *I. carneus* non vive in ogni caso in ambienti artici ed è in grado di colonizzare substrati alquanto vari: sterco di vari animali erbivori, terreno anche fangoso, materiale tessile degradato, talora anche residui bruciati; ha inoltre la tendenza a crescere a esemplari raggruppati o sovrapposti piuttosto che gregari. Oltre alle due entità citate, esistono altre specie ascritte al genere *Iodophanus* che possiedono ascocarpi dimensionalmente simili e generalmente rosati, eccetto qualche riflesso di colore diverso. *I. testaceus* (Fr.) Korf è rosato sfumato di rossiccio, forma spore ellissoidali, 17,5-22,5 × 10,5-14,5 µm, dotate di una verrucosità più o meno pronunciata, e vive su vari residui degradati, alcuni dei quali a base cellulosa (vegetali, cartacei e tessili), altri contenenti materiali

edili (intonaci deteriorati); *I. bermudensis* (Seaver) Kimbrough & Korf, rosa più o meno carico, possiede invece spore sensibilmente più grandi,  $27-38 \times 20-25 \mu\text{m}$ , provviste di verruche alte fino a  $5 \mu\text{m}$ , piuttosto larghe e più o meno compresse in senso verticale, e vive su sterco; *I. helotinus* Cain, ha ascocarpi rosati con sfumature giallastre, con spore dotate di verruche simili a quelle di *I. bermudensis*, ma alte solo fino  $1,5 \mu\text{m}$ ,  $25-30 \times 15-17 \mu\text{m}$ , ed è pure fomicolo.

Al genere *Iodophanus* appartengono anche specie con ascomi privi di tonalità rosate; *I. difformis* (P. Karst.) Kimbrough, Luck Allen & Cain, è giallastro o rossiccio-giallo, con margine più scuro, ha spore lisce,  $17,5-23 \times 10-12,5 \mu\text{m}$ , il cui episporio si stacca a contatto con Blu lattico, e vive su residui cartacei o tessili, o su nidi di calabroni e vespe; *I. durbanensis* (Van der Bijl) Kimbrough, Luck Allen & Cain, è invece giallastro-bruno, ha spore finemente verrucose,  $31-35 \times 10-18 \mu\text{m}$  e vive su sterco. Di colore giallo poco più accentuato o bruno è *I. granulipolaris* Kimbrough, con spore dotate di verruche larghe fino a  $0,5 \mu\text{m}$  e alte fino a  $2 \mu\text{m}$ , più fitte sulle estremità,  $23-27 \times 14-16 \mu\text{m}$ ; vive su sterco. *I. sarcobius* (Boud.) Kimbrough ha invece ascocarpi biancastri o giallo pallidi, che formano spore fittamente e finemente verrucose,  $25-30 \times 15-20 \mu\text{m}$ ; vive su sterco o su foglie deteriorate. Infine, *I. verrucosporus* (Graff) Kimbrough, Luck Allen & Cain è bruno, ha spore verrucose,  $22-27 \times 14-16,5 \mu\text{m}$  e vive su suolo ricco di concime di tacchino.

#### CHIAVE DELLE SPECIE ROSATE DEL GENERE IODOPHANUS

- 1a-** Spore lunghe almeno  $25 \mu\text{m}$ ; habitat fomicolo..... 2  
**1b-** Spore più corte; su terreno, residui cellulocici, tessili o edili, talora su residui bruciati..... 3  
**2a-** Spore  $27-38 \times 20-25 \mu\text{m}$ , dotate di verruche piuttosto larghe e schiacciate verticalmente, alte fino a  $5 \mu\text{m}$ . Ascocarpi rosa più o meno carico..... *I. bermudensis*  
**2b-** Spore  $25-30 \times 15-17 \mu\text{m}$ , dotate di verruche simili al caso precedente, ma alte solo fino a  $1,5 \mu\text{m}$ . Ascocarpi rosati con sfumature giallastre ..... *I. helotinus*  
**3a-** Substrato costituito da terreno di natura calcarea, spesso inondato da acqua, anche proveniente da neve in via di scioglimento, in ambiente artico o alpino; spore  $20-21,5 \times 10-12,5 \mu\text{m}$ , decorate da verruche alte  $0,5 \mu\text{m}$  e larghe fino a  $0,8 \mu\text{m}$ . Ascocarpi rosa pallido con riflesso lilla-porpora chiaro ..... *I. hyperboreus*  
**3b-** Substrato costituito da sterco, terreno, residui cellulocici, tessili o edili, talora anche da residui bruciati; crescita in zone non caratterizzate da clima nivale; altri caratteri differenti ..... 4  
**4a-** Spore  $17-19 \times 10-11,5 \mu\text{m}$ , dotate di verruche molto piccole (di aspetto ruvido); su sterco, terreno anche fangoso, residui bruciati o tessili. Ascocarpi rosa più o meno carico..... *I. carneus*  
**4b-** Spore  $17,5-22,5 \times 10,5-14,5 \mu\text{m}$ , con verruche più o meno pronunciate; su residui contenenti cellulosa, tessili o edili. Ascocarpi rosati sfumati di rossiccio ..... *I. testaceus*

#### BIBLIOGRAFIA

- AHTI T., H. DISSING, F.E. ECKBLAD, H. GJÆRUM, A. GRAMNO, L. KERS, H. KNUDSEN, T. LÆSSØE, M. LANGE, N. LUNDQVIST, E. OHENOJA, S. RYMAN, L. RYVARDEN, T. SCHUMACHER, J. VESTERHOLT, A.J.S. WHALLEY (2000). *Nordic Macromycetes, vol. 1, Ascomycetes*. Nordsvamp. Copenhagen. 309 pp.  
 BOUDIER E. (1869). Mémoire sur les Ascobolés. *Ann. Sci. Nat. Bot.*, Sér V, 10: 191-268.  
 BOUDIER E. (1905-1910). *Icones mycologicae*. Lhomme, Paris. 362 pp., 600 tavole.  
 BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN (1984). *Champignons de Suisse, Tome 1, Les Ascomycètes*. Mykologia, Luzern. 310 pp.  
 BRUMMELEN J. VAN (1967). *A world monograph of the genera Ascobolus and Saccobolus (Ascomycetes, Pezizales)*. *Persoonia* suppl. Vol. I. Leiden. 260 pp., 16 tavole.  
 DENNIS R.G.W. (1981). *British Ascomycetes*. Cramer, Vaduz. 585 pp.  
 ECKBLAD F.E. (1968). The genera of the Operculate Discomycetes. A revaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature. *Nitt. Mag. Bot.* 15: 1-191.  
 ELLIS M.B. & J.P. ELLIS (1988). *Microfungi on miscellaneous substrates*. Croom Helm, London & Sidney. 244 pp.  
 JAMONI P.G. (2004). I funghi dell'ambiente alpino - XVIII. *Funghi e Ambiente* 94-95: 5-19.

La tabella di seguito proposta pone in relazione le principali caratteristiche delle specie rosate del Genere *Iodophanus*:

	Colore dell'ascocarpo	Dimensioni delle spore (µm)	Ornamentazione delle spore	Habitat
<i>I. bermudensis</i>	Rosa più o meno carico	27-38 × 20-25	Verruche alte fino a 5 µm, piuttosto larghe e più o meno compresse	Fimicolo
<i>I. carneus</i>	Rosa più o meno carico	17-19 × 10-11,5	Verrucosità poco pronunciata (di aspetto ruvido)	Sterco di vari animali erbivori, terreno anche fangoso, residui tessili, talora residui bruciati
<i>I. helotimus</i>	Rosato con sfumature giallastre	25-30 × 15-17	Verruche alte fino a 1,5 µm, piuttosto larghe e più o meno compresse	Fimicolo
<i>I. hyperboreus</i>	Rosa pallido con riflesso lilla-porpora chiaro	20-21,5 × 10-12,5	Verruche alte 0,5 µm e larghe fino a 0,8 µm	Terreno calcareo, spesso inondato d'acqua anche derivante da neve fusa, su legno bruciato e molto umido, ambiente artico o alpino
<i>I. testaceus</i>	Rosato con riflesso rossiccio	17,5-22,5 × 10,5-14,5	Verruche più o meno pronunciate	Residui contenenti cellulosa, tessili o edili



*Iodophanus hyperboreus*: ascocarpi in ambiente di crescita [K (M) 128429] (Foto G.F. Medardi).

- KIMBROUGH J.W. & R.P. KORF (1967). A synopsis of the genera and species of the tribe *Theleboleae* (= *Pseudoascoboleae*). *Amer. J. Bot.* 54: 9-28.
- KIMBROUGH J.W., E.R. LUCK-ALLEN & R.F. CAIN (1969). *Iodophanus*, the *Pezizeae* segregate of *Ascophanus* (Pezizales). *Amer. J. Bot.* 56 (10): 1187-1202.
- MOSER M. (1963). *Ascomyceten*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 147 pp.
- RIFAI M.A. (1968). The Australasian *Pezizales* in the herbarium of the Royal Botanic Gardens Kew. *Vehr. K. Ned. Akad. Wet.* 57 (3): 1-295.
- SCHUMACHER T. (1992). New or noteworthy *Discomycetes*. 2. Five new Operculate *Discomycetes* (*Pezizales*) from the Dovre Mountains, Central South Norway. *Mycotaxon*, 43: 33-47.
- SCHUMACHER T., K.M. JENSSEN (1992). *Arctic and Alpine Fungi -4*. B. Sats & Trikk DA, Oslo. 66 pp.
- SEEVER F.J. (1928). *The North American Cup Fungi (Operculates)*. Published by the Author. New York. 284 pp.