



ATTI  
DELLA  
SOCIETÀ TOSCANA  
DI  
SCIENZE NATURALI

MEMORIE • SERIE B • VOLUME CXXX • ANNO 2023



Edizioni ETS



ROBERTO NARDUCCI <sup>(1)</sup>, PAOLO EMILIO TOMEI <sup>(2)</sup>

## ASPROINOCYBE NAJIBII, NUOVA ENTITÀ SABULICOLA DELLA COSTA ATLANTICA DEL MAROCCO

**Abstract** - R. NARDUCCI, P.E. TOMEI, *Asproinocybe najibii*, a new arenicolous species of the Moroccan Atlantic coast.

In the framework of collaboration project with Ibn Tofail University of Kénitra, the authors have conducted mycological surveys in the biological reserve of Sidi Boughaba, Morocco. Several macromycetes were gathered, of which one was found to be new for science: *Asproinocybe najibii* discovered over the dunes of the Atlantic coast in a sandy shore environment. The description is accompanied by pictures of the gathering site, of the species in its habitat and its microscopic features.

**Key words** - *Fungi*, *Basidiomycota*, *Agaricales*, *Asproinocybaeae*, *Asproinocybe najibii* sp. nov., sand dune, Morocco

**Riassunto** - R. NARDUCCI, P.E. TOMEI, *Asproinocybe najibii*, nuova entità sabulicola della costa Atlantica del Marocco.

Nell'ambito di un progetto di collaborazione con l'Università Ibn Tofail di Kénitra (Marocco), sono state effettuate dagli autori indagini micologiche nella riserva biologica di Sidi Boughaba in Marocco. Sono stati raccolti numerosi macromiceti tra i quali un'entità è risultata nuova per la scienza: *Asproinocybe najibii*, rinvenuta sulle dune della costa atlantica. La descrizione è corredata da foto dell'ambiente di raccolta, dalla specie in habitat e dalla relativa rappresentazione microscopica.

**Parole chiave** - *Fungi*, *Basidiomycota*, *Agaricales*, *Asproinocybaeae*, *Asproinocybe najibii* sp. nov., dune sabbiose, Marocco

### INTRODUZIONE

Durante le indagini naturalistiche effettuate nel periodo 2005-2014, nell'ambito della collaborazione tra l'Università di Pisa (Italia) e l'Università Ibn Tofail di Kénitra (Marocco) è stata indagata anche la componente micologica di alcuni settori del Marocco. Le ricerche si sono concentrate in alcuni settori montani del Rif, del Medio Atlante e sulla costa atlantica. In quest'ultimo settore le ricerche si sono svolte nel territorio della riserva biologica di Sidi Bohugaba dove abbiamo rinvenuto un macromicete appartenente al genere *Asproinocybe* non ancora descritto; la sua descrizione costituisce l'oggetto di questo articolo.

### L'AREA D'INDAGINE

La riserva biologica di Sidi Boughaba è posta presso la cittadina di Medhia, sulla costa atlantica e in vicinanza di Kenitra, città situata a 35 km a nord di Rabat (Fig. 1). Istituita nel 1946 come riserva provvisoria per la fauna, dal 1980 è sito Ramsar. L'area ha una lunghezza di circa 6 km ed una estensione di 5,600 ha. La riserva è costituita da una depressione pressoché parallela alla linea di costa (Fig. 2) con acqua salmastra che ospita, durante l'anno, oltre 170 specie ornitiche (Cherkaoui *et al.*, 2013) e da una serie di dune sabbiose di un'altezza massima di 77 m s.l.m., che forniscono un habitat idoneo per numerose specie di macromiceti. Il clima è di tipo mediterraneo semiarido-subumido, con temperature massime nei periodi caldi intorno ai 32° C e minime nei periodi freddi intorno ai 5° C, per una piovosità di 550 mm. annui. (Drucker, 1986). Per informazioni fito-ecologiche è possibile fare riferimento a Atbib (1980 e 1985) e Gmirà (2001). Per quanto riguarda le informazioni sulla flora micologica possono essere consultati i lavori di Tomei *et al.* (2007), Narducci & Tomei (2017), Tomei & Narducci (2017).



Figura 1. Collocazione geografica di Sidi Boughaba.

<sup>(1)</sup> Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT), Via di Coselli, 5, 55012 Capannori (LU)

<sup>(2)</sup> Accademia Lucchese di Scienze Lettere e Arti, già degli Oscuri

Corresponding authors: Roberto Narducci (narducci1956@libero.it), Paolo Emilio Tomei (tomeipaoloemilio@gmail.com)

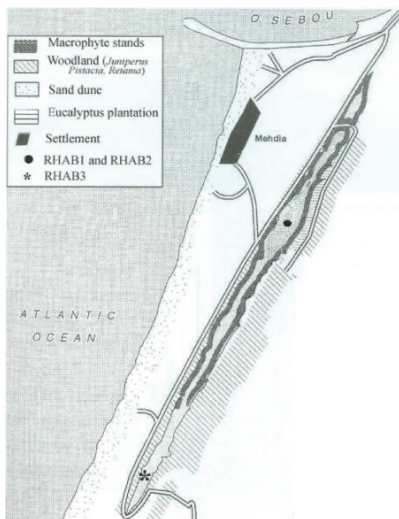


Figura 2. Area di Sidi Boughaba (da Elkhiaati *et al.*, 2004).

## MATERIALI E METODI

Per i colori dei basidiomi si è fatto riferimento a Munsel (1990). Le osservazioni, le foto dei caratteri microscopici e le relative misurazioni sono state realizzate con corpo camera DS 5M Nikon con unità controllo camera DS-L1 Nikon, attraverso l'osservazione di più esemplari e con l'ausilio dei seguenti microscopi: Nikon Eclipse 80i, Leica DMLB, precedentemente tarati. Le foto sono state effettuate in campo chiaro e in contrasto interferenziale usando obiettivi con ingrandimenti 10×, 20×, 40×, 60× e 100× (a immersione in olio).

Le misurazioni sporiali sono state fatte fotografando tutte le spore presenti nel campo ottico in modo da delineare un intervallo di confidenza delle dimensioni sporiali sufficientemente attendibile. La misurazione è stata effettuata anche considerando, di volta in volta, tutte le spore presenti nel campo visivo del microscopio, in modo da soddisfare il principio della casualità. Le dimensioni sporiali, con inclusione delle ornamentazioni e dell'appendice ilare, sono date come: media meno 2·deviazione standard-media più 2·deviazione standard della lunghezza × media meno 2·deviazione standard-media più 2·deviazione standard della larghezza; Q = media meno deviazione standard-media più deviazione standard del rapporto lunghezza/larghezza; Qm = media del rapporto lunghezza/larghezza. La larghezza dei basidi è stata misurata nella parte più larga e la lunghezza è stata misurata dall'apice (sterigma esclusi) al setto basale.

Per la descrizione della forma delle spore abbiamo seguito Vellinga in AA.VV. (1988). Le citazioni di autore seguono Index Fungorum ([http://www.indexfungorum.org/Names/Authors Of Fungal Names.asp](http://www.indexfungorum.org/Names/Authors%20Of%20Fungal%20Names.asp)).

## *Asproinocybe najibii* Narducci & Tomei

*Pileus* 4-10 cm latus, principio in hemispherulae modum, deinde planoconvexus; in vetulis exemplaribus conspicue medio gyro deprimitur, carnosus; margo primo sursum inflectitur, deinde in planum descendit, tum regulariter tum undulate vel sinuose. Pilei superficies glabra, minime vel paulo translucens si uda sit, colore transmutante, tum sicut ardesiae, alio sicut ocae, alibi vergente usque in subfuscum sed inaequaliter. Lamellae sunt incisae in apice et hamatae, densissimae, subtiles, interspersae lamellulis minoribus, formis diversis, violaceis, in fuscum tendentibus, quae a pileo resecentur sine residuis. Stipes 3-7 × 1,5-2,5 cm, cylindroides, in basi autem largior nec non et in apice, robustus, plenus, fibrosus, minutissima pruina suffusus, lilacinus, cineraceus, latior ad basim; humo tenaciter adfixus. Caro subalba violaceis suffunditur umbris, maxime prope fundamentum stipitis; in pileo tenera, fibrosa autem in stipite, odore intenso, amabili, aromatica fragrantia, dulcis ad gustum. Sporae 8,7-10,5 × 7,0-8,9 μm, numero paucae, ellipsoideae, inaequaliter tuberculatae, praeditae ornamentis in modum grandinis, mensurae 1,5 (2) μm, cyanophilae, non amiloidae, coacervatim aspectu rosaceae sicut carnae, hyalinae autem ubi microscopio observet. Hymenium praeditum est basidiis crescentibus instar clavis, tetrasporicis, 32-45 × 8-11 μm, quorum sterigmata mensuram habent 8 (10) μm, Hyphae cum saeptis et aliis iuncturis instar fibularum. Cheilocystidia 20-40 (45) × 7-12 μm. Hyphae quae cuticulae haerent sunt prope modum cylindroides, 2-8 μm latitudinis, cuspidibus exeuntibus instar clavi, cum contens flavo plus minusve obscuro, hyphae thrombopleurogene plures. Autumno collecta in dunis arenosi. Typus: Mauretaniae, naturali vivario apud Sidi Boughaba ad stagna Mehdia, per arenosa duna, die XXVII mensis Novembris, anno MMV. Legit Najib Gmira. Exs. n. 74/M in PI. MycoBank n° MB#844338

### Etimologia:

la specie è dedicata al collega Najib Gmira, professore responsabile del Laboratorio di Botanica ed Ecologia terrestre della Facoltà di Scienze dell'Università Ibn Tofail, Kénitra (Marocco) che ha per primo rinvenuta la specie sulle dune di Sidi Boughaba.

### Holotypus:

Marocco, Mehdia, Sidi Boughaba, dune, 27-11-2005; leg. N. Gmira; exs. n. 74/M in PI.

### Altre collezioni esaminate:

Marocco, Mehdia, Sidi Boughaba, dune, 01-12-2005; leg. R. Narducci e P.E. Tomei; exs. n. 75/M in PI.  
Marocco, Mehdia, Sidi Boughaba, dune, 01-12-2005; leg. leg. R. Narducci e P.E. Tomei; exs. n. 85/M in PI.





Figura 3. *Asproinocybe najibii* sp. nova.



Figura 4. Ambiente della raccolta.

Questo nuovo taxon era già stato descritto in precedenza sub nomine *Lepista najibii* Narducci & Tomei, Inter Nos 4: 93 (2017), e viene ora riproposto in quanto, al tempo, fu invalidamente pubblicato (Art. F.5.1, Shenzhen Code, Turland *et al.*, 2018).

#### DESCRIZIONE MACROSCOPICA

**Cappello** di 4-10 cm di larghezza, inizialmente emisferico poi piano-convesso, con evidente depressione centrale negli esemplari maturi, carnoso, con margine inizialmente inflesso poi disteso, da regolare ad ondulato, sinuoso; superficie pileica liscia, poco o non igrofana, con colore variabile dall'ardesia (7,5YR5/3 – 4/2), al brunastro non uniforme (2,5YR2.5/2; 5YR2.5/1).

**Lamelle** arrotondate al gambo, fitte, sottili, eterogenee, violette, imbrunenti.

**Gambo** 3-7 × 1,5-2,5 cm, cilindrico, ingrossato alla base e all'apice, robusto, pieno, fibroso, con fine pruina, lilacino, grigiastro, con base più carica, ben inserito nel terreno.

**Carne** biancastra con riflessi violacei soprattutto alla base del gambo, morbida nel cappello, fibrosa nel gambo, con odore intenso, gradevole, aromatico e sapore dolciastro.

#### MICROSCOPIA

**Spore** 8,7-10,5 × 7,0-8,9 μm (media 9,6 × 7,8 μm) (n = 54), Q = 1,12-1,33 (media 1,22), da subglobose a largamente ellissoidali, tubercolate, con 8-12 tubercoli nel profilo esterno, lunghi fino a 1,5 (2) μm, con apice perlopiù arrotondato (tubercoli compresi nelle dimensioni sporiali), non amiloidi, congofile, cianofile, ialine (Fig. 5). **Basidi** 32-45 × 8-11 μm, tetrasporici, talora bisporici, clavati, con sterigmi lunghi fino a 8 (10) μm, con contenuto liscio o guttuloso rifrangente. **Trama lamellare** regolare, composta da ife larghe 3-10 μm, da cilindriche ad allargate al setto, ialine, o debolmente giallastre, copiose le ife trombopleurogene (Fig. 6) di colore giallastro, grigio-giallastro e i depositi cristallini polimorfi. **Subimenio** spesso, formato da articoli corti, settati, larghi 2-4 μm. **Cheilocistidi** 20-40 (45) × 7-12 μm, cilindrico-fusoidi, sublageniformi, terminanti o con un'appendice, lunga o corta, dritta o flessuosa, rastremata all'apice, o con un lungo collo sino a 15 × 4 μm, talora anche sub capitati (Fig. 7). **Pleurocistidi** piuttosto rari, simili ai cheilocistidi ma sovente privi di appendice, allora se presenti con apice subacuto. **Rivestimento pileico** formato da una cutis di ife subparallele, larghe 2-8 μm, lisce, cilindroidi, con elementi finali da indifferenziati a leggermente ingrossati, con contenuto cellulare di colore giallastro più o meno scuro, alcune con finissimo pigmento incrostante la parete esterna, copiose le ife trombopleurogene. **Unioni a fibbia** presenti in tutte le parti del basidioma.

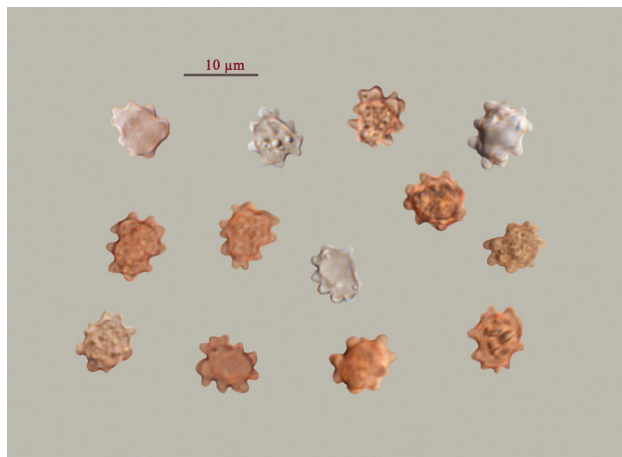


Figura 5. Spore.

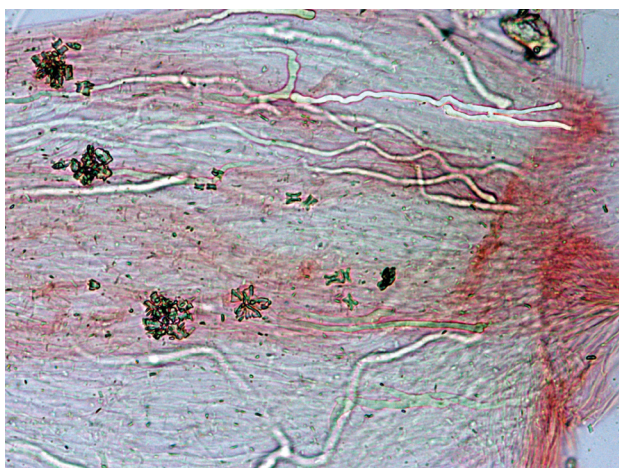


Figura 6. Ife trombopleurogene.

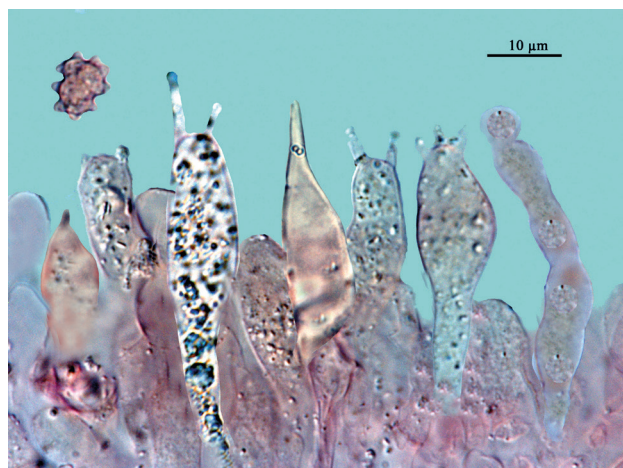


Figura 7. Imenio con cheilocistidi.

### Note alla microscopia:

Caratteri microscopici della raccolta: spore ialine, tubercolate, cistidi muniti di appendice o di collo più o meno e soprattutto con un sistema ifale provvisto di copiose ife trombopleurogene (tipiche per il genere *Asproinocybe*).

### CONSIDERAZIONI SUL GENERE *ASPROINOCYBE* R. HEIM (1970)

Il genere *Asproinocybe* è stato inizialmente descritto da Roger Heim (1969) come *Leucinocybe*, con la tipificazione di *L. lactifera*. Heim (1970), dopo la creazione del genere e la ricombinazione di *Leucinocybe lactifera* in *Asproinocybe lactifera*, così commenta: «... le nom générique *Leucinocybe* proposé dans la diagnose française de l'espèce *lactifera* que nous avons publiée dans les Cahiers de la Maboké (VII, 2, 1969) risquait d'être considéré comme une simple variation orthographique du mot *Leucinocybe* proposé par R. Singer pour le *Mycena lenta* R. Maire – qui n'a évidemment

rien de commun avec notre espèce africaine –. Ainsi, le terme générique que nous avons avancé risquait d'être ultérieurement invalidé. nous a conduit à retenir définitivement l'appellation de *Asproinocybe*, adoptée dans la présente diagnose latine». Al momento della stesura del presente articolo il genere annovera le seguenti entità: *A. brunneolilacina* Thoen, descritta per lo Zaire (oggi Repubblica democratica del Congo); *A. daleyae* J.A. Cooper, per la Nuova Zelanda; *A. fucata* (K.B. Vrinda & C.K. Pradeep) Ralaiv., Niskanen & Liimat, per il Kerala (India); *A. lactifera* R. Heim, segnalata per la Repubblica Centrafricana; *A. lyophylloides* K. Syme & T. Lebel, per l'Australia; *A. nodulospora* (Babos & Bohus) Guzmán & Contu, per l'Ungheria; *A. russuloides* Heinem., per lo Zaire, *A. sinensis* Mou & Bau, per la Cina e *A. superba* (Watling) Guzmán per la Malesia.

Si tratta di nove specie con la seguente distribuzione mondiale: 3 in Africa centrale, 2 in Australasia, 3 nel continente asiatico (1 in Asia-sud-orientale, 1 in Asia orientale e 1 in Asia meridionale) e 1 in Europa orientale.

Tabella 1. Tabella comparativa fra i caratteri distintivi delle specie appartenenti al genere *Asproinocybe* R. Heim.

Specie	Colorazione pileica	Spore $\mu\text{m}$	Altezza dei tubercoli sporiali $\mu\text{m}$	$Q_m$
<i>A. brunneolilacina</i>	marrone violaceo	7,0-8,0 $\times$ 4,0-7,0	----	---
<i>A. daleyae</i>	grigio-violetto, bruno-scuro al centro	6,0-8,0 $\times$ 4,1-5,5	1,0	1,47
<i>A. fucata</i>	bruno arancio, argilla, marrone-senape al centro	4,6-6,3 $\times$ 3,6-5,0	fino a 3,4	1,30
<i>A. lactifera</i>	crema olivaceo, azzurro sporco, violetto scuro	5,0-8,2 $\times$ 4,5-5,8	----	---
<i>A. lyophylloides</i>	grigio, violetto pallido, imbrunente	5,5-6,9 $\times$ 3,5-5,2	0,8	1,67
<i>A. najibii</i>	ardesia, brunastro	8,7-10,5 $\times$ 7,0-8,9	1,5 (2)	1,22
<i>A. nodulospora</i>	bianco sporco, violaceo	7,8-9,5 $\times$ 6,0-8,5	----	1,33
<i>A. russuloides</i>	violaceo	6,0-8,0 $\times$ 4,5-6,0	----	---
<i>A. sinensis</i>	grigio-violetto, bruno-scuro al centro	7,0-8,0 $\times$ 4,8-6,0	1,0	1,30
<i>A. superba</i>	violaceo scuro	5,2-5,7 $\times$ 3,9-4,4	----	---



Affine ad *Asproinocybe* è il genere *Tricholosporum*, che pur non differendo significativamente da un punto di vista macroscopico, è però ben separato per la morfologia sporale: spore tubercolate nel primo genere e più o meno cruciformi nel secondo. In riferimento a quanto indicato da altri autori (Heim, 1970; Heinemann, 1977; Bohus, 1982; Guzmán *et al.*, 1990, 2004; Dima *et al.*, 2011; Lebel *et al.*, 2020; Ralaiveloarisoa *et al.*, 2020; Mou & Bau, 2021), si produce la seguente tabella comparativa, dove si confrontano il colore della cuticola, le dimensioni sporiali con o senza i tubercoli e, se indicato, il quoziente medio (Tab. 1).

*Asproinocybe najibii* Narducci & Tomei, differisce dalle altre entità sopra indicate, per la colorazione pileica, la maggiore dimensione sporale, il quoziente medio più basso, la lunghezza dei tubercoli e per l'ecologia: crescita sabulicola e in ambiente a clima mediterraneo semiarido-subumido.

#### RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il micologo Mauro Marchetti per le preziose indicazioni forniteci nella stesura del presente lavoro e per la microscopia; il Prof. Rolando Ferri, del Dipartimento di Filologia, Letteratura e Linguistica dell'Università di Pisa per la traduzione della diagnosi in lingua latina.

#### BIBLIOGRAFIA

- ATBIB M., 1980. Etude phyto-ecologique de la réserve biologique de Mehdiya (littoral atlantique du Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat* 5: 99-188.
- ATBIB M., 1985. *Phytodynamisme de la réserves de Mehdiya, 1976-1985*. Faculté de Science, Rabat.
- BOHUS G., 1982. Some results of systematical and ecological research on *Agaricales*, IX. *Studia Botanica Hungarica* 16: 41-47.
- CHERKAOUI I., DAKKI M., LAHROUZ S., HANANE S., 2013. Dix années de suivi des anatisés nicheurs sur le lac de Sidi Boughaba (nord-ouest marocain): situation, tendances d'évolution et perspectives de recherche. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie, Société nationale de protection de la nature* 68(2): 167-180.
- DIMA B., ALBERT L., AUER P., 2011. Az *Asproinocybe nodulospora* újabb magyarországi előfordulása harminc év után. *Mikológiai Közlemények, Clusiana* 50(1): 37-43.
- DRUCKER G.R.F., 1986. *Protected areas in Morocco*. Unpublished report, Sussex, England.
- ELKHIATI N., SOULIE-MARSCHÉ I., GEMAYEL P., FLOWER R., RAMDANI M., 2004. Recent environmental changes at Sidi Bou Rhaba Lake (Morocco) inferred from fossil Charophyte gyrogonites. *Cryptogamie algologie journal* 25(2): 175-188.
- GMIRA N., 2001. Cours d'écologie végétale terrestre. *Laboratoire de Botanique et d'écologie végétale. Faculté des Sciences, Kénitra – Maroc*.
- GUZMÁN G., MONTOYA L., BANDALA V.M., 1990. Observations on the genera *Asproinocybe* and *Tricholosporum*, and description of a new species of *Tricholosporum* (*Agaricales, Tricholomataceae*). *Mycotaxon* 38: 485-495.
- GUZMÁN G., RAMIREZ-GUILLAN F., CONTU M., RODRÍGUEZ O., GUZMÁN-DAVALOS L., 2004. New records of *Asproinocybe* and *Tricholosporum* (*Agaricales, Tricholomataceae*). *Documents Mycologiques* 33: 23-28.
- HEIM R., 1969. Cahiers de la Maboké. *Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris* 7(2): 83-85.
- HEIM R., 1970. Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum. *Revue de Mycologie* 34(1): 343-347.
- HEINEMANN P., 1977. Un nouvel *Asproinocybe* (*Tricholomataceae*) du Zaïre. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 47: 265.
- LEBEL T., SYME K., BARRETT M., COOPER J.A., 2020. Two new species of *Asproinocybe* (*Tricholomataceae*) from Australasia. *Muelleria* 38: 77-85.
- MOU G.F., BAU T., 2021. *Asproinocybaceae* fam. nov. (*Agaricales, Agaricomycetes*) for Accommodating the Genera *Asproinocybe* and *Tricholosporum*, and Description of *Asproinocybe sinensis* and *Tricholosporum guangxiense* sp. nov. *Journal of Fungi* 7, 1086.
- MUNSELL A.H., 1990. *Munsell Soil Color Charts*. Munsell Color, Baltimore, MD, USA.
- NARDUCCI R., TOMEI P.E., 2017. Macromiceti della costa atlantica marocchina: nuove entità per il Marocco e nuova specie sabulicola – *Lepista najibii* sp. nov. *INTER NOS* 4: 91-99.
- RALAIVELOARISOA A.B., LIHMATAINEN K., RALIMANANA H., JEAN-NODA V., CABLE S., NISKANEN T., 2020. Two new species of *Hygroaster* from Madagascar. *Mycological Progress* 19: 1293-1300.
- TOMEI P.E., NARDUCCI R., 2017. Lista dei funghi carnosi del regno del Marocco 1° aggiornamento. *INTER NOS* 4: 69-90.
- TOMEI P.E., NARDUCCI R., GMIRA N., 2007. Lista dei funghi carnosi del Regno del Marocco (*Accademia Lucchese di Scienze, Lettere e Arti. Saggi e Ricerche*, 17). Edizioni ETS, Pisa.
- TURLAND N.J., WIERSEMA J.H., BARRIE F.R., GREUTER W., HAWKSWORTH D.L., HERENDEEN P.S., KNAPP S., KUSBER W.-H., LI D.-Z., MARHOLD K., MAY T.W., MC NEILL J., MONRO A.M., PRADO J., PRICE M.J., SMITH G.F., 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 (*Regnum Vegetabile*, 159). Koeltz Botanical Books, Glashütten. doi <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- VELLINGA E.C., 1988. *Glossary*. In: Bas C., Kuyper Th.W., Noordeloos M.E., Vellinga E.C., Flora agaricina neerlandica, vol. 1: 54-64.

(ms. pres. 13 giugno 2022; ult. bozze 15 ottobre 2023)

