

The 12th International Medicinal Mushrooms Conference (IMMC12), Settembre 24–27, 2024, Bari, (Italia)

Maria Letizia Gargano¹ & Giuseppe Venturella²

¹ Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università di Bari Aldo Moro; ; ² Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo

Dal 24 al 27 settembre 2024, 230 delegati provenienti da 40 Paesi diversi (Fig. 1) si sono riuniti presso il Nicolaus Hotel Bari - HO Collection (Bari, Italia), per la 12th International Medicinal Mushroom Conference (IMMC12) - la seconda conferenza ad essere organizzata in Italia dopo IMMC9 a Palermo nel 2017. Il tema della conferenza è stato “Funghi medicinali: la scommessa per il futuro dell'umanità”. I partecipanti a IMMC12 hanno avuto l'opportunità di discutere e condividere le innovazioni scientifiche nel settore dei funghi medicinali e di venire a conoscenza dei risultati attuali della ricerca.



Fig. 1. IMMC12 foto di gruppo.

IMMC12 è stato organizzato dalla Prof.^{ssa} Maria Letizia Gargano, professore associato di Botanica Ambientale e Applicata presso il Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, e dal Prof. Giuseppe Venturella in qualità di Presidente della Società Italiana dei Funghi Medicinali (SIFM) (Fig. 2).



Fig. 2. IMMC12 cerimonia di apertura: da sinistra a destra: Prof. G. Venturella, Prof. F. Gentile e Prof. M.L. Gargano

IMMC12 è stato sponsorizzato dal National Biodiversity Future Center (NBFC, LAND, SPOKE 3), dal National Center for Technology in Agriculture (AGRITECH), dalla Società Italiana Funghi Medicinali (SIFM), dalla Società Botanica Italiana, da Journal of Fungi (MDPI), dalla Fondazione Internazionale pro Herbarium Mediterraneum, da Kääpä Biotech, da Alkaest, da Mycolife Roma e Mycolife sede ungherese, da Hifas da Terra, da Bona Furtuna, dalla Società Italiana Formulatori in Nutraceutica (SIFNUT), dalla Associazione Luca Coscioni, dalla Accademia Italiana degli Specializzandi in Medicina (AIMS), dalla Azienda Agricola Castelluccio, da Natural 1, da MIRRI Italian Research Infrastructure for Sustainable Bioscience and Bioeconomy, da Jangsu Alphay Biological Technology Co. Ltd, da DXN Malaysia, da Tyroler Glückspilze, da Mycoverse, da Funghi Energia e Salute, e da Planta.

Nel corso di IMMC12, i partecipanti hanno presentato 4 keynote speeches e 94 presentazioni orali distribuite in 6 simposi e una tavola rotonda, oltre a 32 e-poster.

Il 24 September 2024, le keynote speeches sono state offerte da A. Adili (Canada), “Psychedelic mushrooms as medicine: challenges and opportunities”; T. Páleníček (Czech Republic), “The phenomenology of psilocybin’s experience mediates subsequent persistent psychological effects independently of sex, previous experience or setting”; L. Nagy (Hungary), “Basidiomycete fruiting body development: an exciting morphogenetic process and source of bioactive compounds” e da M. Berovič (Slovenia), “Presence and The Future of Medicinal Mushroom Process Engineering”.

Due sessioni parallele sono state organizzate nel pomeriggio: “Diversity, evolution and morphogenesis in medicinal mushrooms” e “Medicinal mushrooms culture collections, cultivation technology and circular economy in rural and marginal areas”.

Nella prima sessione, presieduta da G. Zervakis (Greece), 5 comunicazioni orali sono state presentate da Z.J. Bair (USA), “Mining 100 Agarikon genomes: an ongoing optimization of chemical constituents and bioefficacy”, K. Kütt (Estonia), “Distribution of *Inonotus obliquus*, abundance of conks and peculiarities of basidiospore dispersal in Estonia”, M. Zotti (Italy), “On the ecological role of medicinal mushroom *Marasmius oreades*: a study case of fairy rings in the gardens of the Royal Palace of Caserta”,

D. Lewinsohn (Israel), “The epidemiology of wild mushroom poisoning in Israel”, e A. Daba (Egypt/USA), “Remembering Tom Volk: A mycological Maestro in our hearts and minds”.



Fig. 3. Keynote speakers: **a)** A. Adili (Canada), **b)** T. Páleníček (Czech Republic), **c)** L. Nagy (Hungary), e **d)** M. Berovič (Slovenia).

Nell'altra sessione parallela, presieduta da A.F. van Peer (The Netherlands) e C. Jaramillo López (Colombia), sono state presentate 15 comunicazioni orali. La comunicazione dal titolo “Effects of *A. bisporus* on the immune system, use of collections and can we improve by breeding?” è stata presentata da A.F. van Peer (The Netherlands) e ad essa è seguita quella di C. Jaramillo López (Colombia) dal titolo “Advances in the biodegradability measurement of a hybrid material, product of the transformation of plastic and organic waste using macromycetes”. Le altre comunicazioni orali sono state presentate da M. Rollini (Italy), “Reclassification and biotechnological potential of mushrooms strains belonging to the collection of the Department of Food, Environmental and Nutritional Sciences (DeFENS) - University of Milan (Italy)”, D. Ferrero (Italy), “Fungi’s Midas touch: production of medicinal mushroom mycoprotein using agroindustrial by-products”, A. Turk (Korea), “Boosting cordycepin production in *Cordyceps militaris* via the influence of edible insects and medicinal plants”, J. Carrasco (Spain), “Micosylvicultural actions towards the conservation and sustainable cultivation of unique species (MicoAction)”, A. Desiderio (Italy), “Bio-recycling hazelnut shells to enrich *Lentinus tigrinus* with bioactive components”, I. Pereman (Israel), “Controlled cultivation of the medicinal mushroom *Hericium erinaceus* for the enrichment and extraction of functional health promoting metabolites, focusing on ergothioneine content, anti-oxidative potential and bioactivity in neuronal cells”, J. Kwon (USA), “Breeding and selection for high-temperature tolerance in *Pleurotus ostreatus*”, N. Holt (USA), “A novel high-temperature tolerant *Pleurotus* sp.: domestication, mating behaviour and interspecies compatibility”, G. Koutotsios (Greece), “Impact of locally available lignocellulosic residues on the cultivation parameters and nutritional composition of the tropical milky white mushroom *Calocybe indica*”, G. Balenzano (Italy), “Microwave-

assisted extraction of *Pleurotus* mushrooms cultivated on wine pomace and antioxidant activity evaluation”, M. Fang (China), “Transcriptome combined with enzyme activity analysis unveiled the key genes and pattern of lignocellulose degradation under the cultivation by corncob in *Auricularia heimuer*”, M. Spagnuolo (Italy), “Innovative multifunctional production system in marginal areas”, e G. Venturella (Italy), “Ex situ conservation, enhancement and sustainable use of *Pleurotus nebrodensis*, a rare species, endemic to Sicily (southern Italy)”.

Al termine delle sessioni, tutti i partecipanti sono stati invitati a prendere parte al ricevimento di benvenuto presso la Sala Cassiopea del Nicolaus Hotel. L'organizzazione ha offerto uno spettacolo folkloristico in apertura, e tutti i partecipanti hanno potuto ballare la “Pizzica”, una danza popolare italiana, originaria della penisola salentina in Puglia e poi diffusasi nel resto della Puglia e nelle regioni della Calabria e della Basilicata orientale.

Il 25 settembre 2024 ha avuto luogo la sessione “Biochemistry, biotechnology and pharmacology of medicinal mushrooms” presieduta da Marin Berovič (Slovenia) e Ángel Trigos (Mexico). Nella sessione del mattino, U. Lindequist (Germany) ha offerto una lettura plenaria dal titolo “Medicinal mushrooms as multicomponent mixtures (MOCS) - Demonstrated with the example *Lentinula edodes*”. Altri tre componenti del Comitato Scientifico di IMMC12 hanno presentato letture plenarie, ovvero B. Jakopovic (Croatia), “Impact of medicinal mushroom extracts on ribosomal biogenesis, translation, and metabolic pathways in colorectal cancer: a proteomic study”, A. Trigos (Mexico), “Ergosterol, a versatile metabolite of mushrooms”, e A. Daba (Egypt/USA), “Medicinal marvels of mushrooms: unlocking their potential for health and wellness”. Altre 6 comunicazioni orali hanno completato il programma del mattino: J. Feng (China), “Unveiling environmental influence on high molecular weight polysaccharides in *Ganoderma lucidum* submerged fermentation for industry”, J. Zhang (China), “Study on active compounds of protecting nerve cells in *Ganoderma lucidum* based on spectrum-effect relationship method”, E. Čapelja (Serbia), “Neuroprotective activity of polyamines and phenolic compounds derived from three *Fomes fomentarius* strains in the Balkan Region (Serbia, Croatia, Bosnia and Herzegovina)”, S. Hýsek (Austria), “Mycelium of medicinal mushrooms for production of mycelium-based bio-composites and its physical and mechanical properties”, V. Ferraro (Italy), “Hypoglycemic properties of *Leccinum scabrum* - An in vitro study on α -glucosidase and α -amylase inhibition activity”, e C.-I. Jen (Taiwan), “Physicochemical characteristics and anti-breast cancer properties of medium molecular weight sulfated polysaccharides from *Laetiporus sulphureus*”.

La sessione è proseguita nel pomeriggio con il coordinamento di A. Daba (Egypt/USA) e B. Jakopovic (Croatia). 8 comunicazioni orali sono state presentate da F. Medri (Italy), “Chemical and functional characterization of *Leccinum scabrum* and *Leccinum versipelle*”, V. Šolaja (Serbia), “Mycochemical profile and antioxidant activity of two cultivated *Pleurotus* species: *P. ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. 1871 and *P. eryngii* (DC.) Qué. 1872”, F. Polito (Italy), “Composition and antimicrobial activity of hydroalcoholic extracts of *Pleurotus eryngii* var. *ferulae* and *P. eryngii* var. *elaeoselini*”, M. Karaman (Serbia), “Potential of submerged exo - and intra-polysaccharides from two *Schizophyllum commune* Fr. 1815 strains in biopriming of pea (*Pisum sativum* L.) seed”, S. H. Kim (South Korea), “Pharmacological activities and standard compounds of *Cordyceps pruinosa* mycelial extracts”, O. Isikhuemhen (USA/Nigeria), “Advances in the use of medicinal mushrooms in animal production”, O. Seniuk (Ukraine), “Means from *Fomes fomentarius* for adding to the feed of domestic animals in order to improve the quality of milk and meat products”, e E. Zapora (Poland), “*Pleurotus ostreatus* as a new antimicrobial agent against bovine mastitis”.

Il 26 September 2024, il Simposio, “Medicinal mushrooms in human studies: from healthy aging to different diseases” presieduto da P. Rossi (Italy) e L. Kalitukha (Germany) è iniziato con la lettura plenaria di C. Kessler (Germany) “Clinical experiences from the use of medicinal mushrooms in outpatient hospital settings in Germany”. L. Kalitukha (Germany) ha presentato una comunicazione dal titolo “Benefits of *Fomes fomentarius* fibres (Good Feeling Power®) in the treatment of Addison's disease. Case study” e ad essa sono seguite le comunicazioni di C. Fernandez de Ana Portela (Spain), “Nanoemulsified fungal compounds emerge as natural immunoadjuvants for cancer prevention and treatment in ongoing clinical trials”, N. Kurochko (Ukraine) “Chitin-glucan-melanin complex from

Fomes fomentarius as a means to stop bleeding and treat lacerations and burns in combat conditions”, F. Brandalise (Italy), “Electrophysiological Insights into *Hericium erinaceus*: Unveiling its Neuroprotective Potential”, S. Masaphy (Israel), “Mushroom versus rare diseases: activity against the Leishmania parasite”, V. Parisi (Italy), “*Pisolithus arhizus*: a bio-factory of terpenoids and pigments with health-promoting activity”, M. Karaman (Serbia), *Ganoderma pfeifferi* Bres. 1889 and *G. resinaceum* Boud. 1889 as potential therapeutic agents: A comparative study on antioxidant, antiproliferative and lipid-lowering properties in alloxan-induced diabetic rats”, I. Hininger-Favier (France), “Extracts from King Oyster mushrooms (*Pleurotus eryngii*), and their major bioactive compounds, reduce inflammatory stress signals in HAPI microglia cells”, E. Eno-Edobor (Nigeria), “Administration of *Coriolus mrl* resulted in a significant reduction in PSA levels among prostate cancer patients”, J. Zhang (Japan), “Biological role of ricin B-type lectins from the entomopathogenic fungi, *Cordyceps militaris*”, Y. Park (Korea), “The improved effect of bone health in animal models of osteoporosis administered ethanolic extracts of *Wolfiporia hoelen*”, N. Watanabe (Japan), “Genome and transcriptomic analysis of biologically active angel-wing mushroom *Pleurocybella porrigens* that cause acute encephalopathy”, Y. Yang (China), “Function evaluation and mechanism study of *Sanghuangporus vaninii* in inhibiting cervical cancer and lowering uric acid”, e C. Fields (USA), “Acute effects of naturally occurring nordic Lions Mane extracts on cognitive performance”.

Nella stessa giornata si è svolta la sessione parallela “Medicinal mushrooms as a source of novel functional food and health benefits” presieduta da L. Barros (Portugal) e A. Colletti (Italy). 17 comunicazioni orali hanno caratterizzato questa sessione: M. Pellizzato (Italy), “Full spectrum mycoproducts explained”, A. Colletti (Italy), “Safety and efficacy of medicinal mushroom supplements: is a “significant history of consumption” enough”, V. Citi (Italy), “Medicinal mushrooms: not only β -glucans for clinical practice”, S. Badalyan (Armenia), “Recent Advances in Biotechnological and Biomedical Research of Macrofungi”, Y. Liu (China), “Degradation of β -D-glucan from *Ganoderma lucidum* to produce oligosaccharides and the separation, structural and immunoregulatory property investigation”, D. Casulli (Italy), “Completeness of Spagyric multiextraction from medicinal mushrooms and their relative structures of crystallizations”, M. K. Lee (Korea), “Production of new bioactive metabolites from *Hericium erinaceus* by the regulation of cultivation conditions”, J. Daoust (USA), “*Hericium erinaceus* supplementation as a prebiotic fibre impacting microbiome composition and neuroactive targeted metabolomics”, I. Sofrenić (Serbia), “Application of design of experiment and multivariate analysis in the process of *Ganoderma lucidum* basidiocarps extraction”, B. Anđelković (Serbia), “Application of FTIR spectroscopy in monitoring of *Fomitopsis betulina* fruiting bodies chemical composition”, L. Goppa (Italy), “Integrative Omics analysis of *Hericium erinaceus*: comparative insights from proteomics and NMR metabolomics”, P. García-Ponsoda (Spain), “Extraction of antioxidant and anti-inflammatory fractions from *Sparassis crispa* using dpressurized fluids”, W. Goss (USA), “Industrial cultivation of medicinal mushrooms: unlocking functional food potential”, K. Kiss (Italy), “Mycolife liquid extracts, the new generation of medicinal mushroom preparations. Innovative know-how procedure and what is behind it”, E. Pereira (Portugal), “Mushroom bio-residues as a source of dietary fibre”, O. Seniuk (Ukraine), “Biopreparation Mikosan from *F. fomentarius* for plant protection” e, R. Guarcello (Italy), “Implementation of the MIRRI-SAAF catalogue of culture collections: an example of data management and resources sharing”.

Nel pomeriggio del 26 settembre tutti i partecipanti a IMMC12 hanno preso parte alla visita della città di Altamura (Bari). I partecipanti hanno visitato il principale simbolo di Altamura, ovvero la cattedrale romanica, iniziata nel 1232 da Federico II. È stata organizzata anche una degustazione del pane di Altamura, cotto nei tradizionali forni a legna e in pietra e noto per la sua fragranza, il suo sapore e il suo aroma.

A seguire, i partecipanti hanno partecipato a una cena sociale presso il Relais “I Luoghi di Pitti”, costruito nel XVI secolo come dimora rurale, una meraviglia offerta dall'antica città di Altamura (provincia di Bari, Puglia), incastonata in una delle strutture più maestose del primo Parco rurale d'Italia.

Il 26 September 2024, è stata organizzata una sessione dal titolo “Therapeutic potential of psychedelic mushrooms”, presieduta da T. Re (Italy) e O.S. Isikhuemhen (USA), con l'attesa partecipazione di Paul Stamets (USA) che ha offerto una lettura plenaria dal titolo “Psilocybin

mushrooms: history, use and identification”. Ad essa sono seguite le relazioni di D. Zullino (Italy), “Psychedelic-assisted psychotherapy - How to catalyze the mechanisms of psychotherapeutic action”, W. Goss (USA), “Ethnomycology and the therapeutic potential of psychedelic mushrooms: Policy and advocacy perspectives”, T. Re (Italy), “End of life: a new training approach”, A. Metastasio (Italy), “The use of phenomenology to understand the psychedelic experience induced by psilocybin. New potential applications in research and clinical practice”, F. Bosco (Italy), “Neurophenomenology in Tibetan mediation and in psychedelics”, A. Chiolerio (Italy), “Correlation and complexity of fungal electrome”, L. Pawlik (Austria), “Heavenly prospects: Psilocybin-induced death and god encounters compared”. The programma della mattina è stato completato dalla partecipazione on-line di E.C. Lewis (Canada), “Exploring the therapeutic potential of psilocybin in neurology” e H. Farzin (Canada), “De novo implementation of publicly-funded Psilocybin-Assisted Therapy for cancer patients in a palliative care outpatient practice: A Montreal story”.

Nel pomeriggio si è svolta una tavola rotonda dal titolo “Psychedelics between the right to science and national laws” co-organizzata con la “Associazione Luca Coscioni”, associazione per la libertà di ricerca scientifica fondata nel 2002 da Luca Coscioni, affetto da sclerosi laterale amiotrofica ed esponente del Partito Radicale Italiano, che ha promosso la campagna per la libertà di ricerca scientifica sulle cellule staminali embrionali. Alla tavola rotonda hanno preso parte P. Cipriano (Italy), “Psilocybin fungi: bridge between life and death”, G. Perrone (Italy), “The right to science and substances under international control”, M. D’Alonzo (Italy), “The clinical experiences that do not exist”, C. Moretti (Italy), “Compassionate therapies at the end of life”, M. Barocchi (Italy), “MAPS in Italy – First Italian conference on psychedelics” , e A. Faggioli (Italy), “Great treatment with psilocybin and Ayahuasca: preliminary results”.

Le conclusioni sono state affidate a Marco Cappato, attivista non-violento per i diritti e le libertà fondamentali e politico italiano.



Fig. 4. G. Venturella introduce la tavola rotonda con la partecipazione di Marco Cappato.

I 32 e-posters hanno fornito una visualizzazione immediata dei contenuti e hanno consentito ai partecipanti di scaricare i posters su un dispositivo mobile, con lo scopo rispetto alle sessioni poster tradizionali di ridurre l'uso della carta e quindi di salvaguardare l'ambiente.

Durante la cerimonia di chiusura, P. Stamets (USA) ha presentato la candidatura di Seattle (USA) come sede del prossimo IMMC13. Quindi M. L. Gargano e G. Venturella hanno dichiarato chiuso l'IMMC12.



Fig. 5: P. Stamets, l'organizzatore di IMMC13 a Seattle, USA.

Tre premi in denaro, sono stati offerti dallo sponsor “Funghi Energia e Salute”, ed assegnati a 3 giovani partecipanti le cui presentazioni orali sono state caratterizzate da contenuti altamente scientifici. C. I. Jen (Taiwan) ha ricevuto un premio di euro 1000,00 per la presentazione dal titolo “Physicochemical characteristics and anti-breast cancer properties of medium molecular weight sulfated polysaccharides from *Laetiporus sulphureus*”. Ad I. Sofrenić (Serbia), è stato assegnato un premio di euro 500,00 per la sua presentazione dal titolo “Application of design of experiment and multivariate analysis in the process of *Ganoderma lucidum* basidiocarps extraction”. Il terzo premio di euro 500,00 è andato a A. Desiderio (Italy) per la presentazione dal titolo “Bio-recycling hazelnut shells to enrich *Lentinus tigrinus* with bioactive components”.

Infine, la Società Italiana Funghi Medicinali (SIFM) ha avuto il piacere e l'onore di accogliere come suo Socio Onorario Paul Stamets, premiandolo con una targa riportante la seguente motivazione “per le sue importanti e preziose attività culturali e come convinto sostenitore della micoterapia”.