

STORIA DELLA BOTANICA

La micologia in Italia: tracce sul percorso di una conoscenza

A. MONTEMARTINI CORTE, G. CARETTA, C. CICCARONE, R. NARDUCCI e P.E. TOMEI

ABSTRACT - *Mycology in Italy: traces on the path of a knowledge* - Authors give a rough outline of the history of mycology in Italy. Starting from Renaissance, main experts in mycological studies are mentioned: Mattioli, Cesalpino, Porta, Malpighi, Boccone etc. up to Micheli, considered the father of experimental mycology. Numerous studies, over the XVIII century, concerning local mycoflora with a rich iconography enclosed are discussed. With regard to XIX century, many important mycologists were working; among them it has a prominent role Andrea Saccardo, from Pavia's school, whose studies, together with his disciples, give a remarkable contribution to mycological knowledge in Italy and abroad. Abbot Giacomo Bresadola's work is illustrated, too, even if he was not a professional mycologist but a connoisseur of the subject. During XX century, starting from all these works of the past, researchers tended towards more specific problems representing the new field of research in this discipline up till now.

Key words: history, Italy, mycology

*Ricevuto il 15 Novembre 2011
Accettato il 13 Novembre 2012*

È difficile ricordare, anche per sommi capi, i principali studiosi italiani ed il loro contributo scientifico per il progresso della micologia; in queste pagine ci limiteremo pertanto ad indicarne alcuni cercando di fornire informazioni utili a comprendere il loro ruolo nello sviluppo di questa scienza.

Tralasciando i classici, per le scarse informazioni contenute nelle loro opere, possiamo cominciare ad esaminare l'operato di alcuni studiosi a partire dal Rinascimento; fu infatti nel cinquecento che nacque in Italia la botanica moderna (ONOFRI *et al.*, 1999). Il medico senese Pier Andrea Mattioli (1500-1577), pubblicò nel 1554 un "commentario" all'opera di Dioscoride nel quale, oltre alle piante, vengono descritti numerosi macromiceti fra cui i tartufi, argomento questo ripreso poi dal Ciccarello (1564) con un trattato monografico sull'argomento "De tuberibus". Andrea Cesalpino (1525-1603), botanico e medico di Papa Clemente VII, dette alla luce la sua opera principale "De plantis" in cui descrisse numerose specie vegetali, ma soprattutto cercò di stabilire le basi della classificazione di queste (MOGGI, 1981). È stato il primo sistematico e tentò di inquadrare

anche i funghi inserendoli in diciotto gruppi diversi; sostenne anche che questi organismi non sono né piante né animali, infatti oggi costituiscono un regno separato (WHITTAKER, 1969; CERUTI, SCANNERINI, 1988).

La creazione degli Orti Botanici nella seconda metà del '500, la fondazione di Accademie scientifiche e successivamente l'invenzione del microscopio contribuirono notevolmente al progresso della botanica e della micologia. Giovan Battista Porta (1540-1615), medico napoletano colto e geniale, fondò l'*Accademia secretorum naturae* per studiare i fenomeni naturali, ma si era ai tempi della controriforma e dovette sopprimerla. Fra i suoi tanti lavori letterari e scientifici è importante, per noi, il X libro della "Villa", in cui tratta i funghi e distingue le Morchelle dalle Elvelle segnalando inoltre specie comuni ed eduli; questo suo lavoro fu molto apprezzato anche da Clusio. Nella "Phytognomonica" (1588) afferma che i funghi nascono da semi piccolissimi intuendo forse il significato delle spore. Successivamente Federico Cesi (1585-1630) fondò l'*Accademia dei lincei* riuscendo ad unire nel suo palazzo i più famosi scienziati del-

l'epoca: Galilei, Stellati, Porta, Colonna, Marsili, ecc. Cesi (GRANITI, 2006) si dedicò soprattutto alle piante "Prive di semi", funghi e felci, e sotto la sua guida l'Accademia pubblicò le "Tabulae phytosophyae"; fece disegnare numerose e belle illustrazioni di funghi raccolte in tre codici di 200 pagine l'uno; l'opera nota con il nome di "Iconographia fungorum" è ora conservata a Parigi (Bibl. Ist. France, fondo Bén. Delessert). Fabio Colonna (1567-1650) descrisse accuratamente alcune specie fungine ed unì alle descrizioni disegni tanto precisi da non lasciare dubbi sulla loro identificazione.

Anche il medico Marcello Malpighi (1628-1684), docente all'Università di Bologna, nella sua "Anatome plantarum", descrisse muffe che alterano generi alimentari e segnalò la presenza di molti funghi terricoli e lignicoli. Nella sua "Opera omnia" illustrò alcune patologie vegetali che saranno poi interpretate come ruggini e Taphrine. Il nobile palermitano Paolo Boccone (1633-1704), famoso per i suoi disegni accurati di numerose specie, fece diversi viaggi d'istruzione in Italia ed in Europa e fu studioso molto stimato anche dalla Royal Society di Londra, che gli stampò "Icones et descriptiones rariorum plantarum Siciliae ..." (1684). Egli riteneva che i funghi si riproducevano per seme: opinione notevole e contro corrente per quei tempi; infatti, eminenti studiosi come Ferdinando Marsili e Giovanni M. Lancisi sostenevano che fosse la putredine del legno a generare i funghi (LAZZARI, 1973; CERUTI, SCANNERINI, 1988; GRANITI *et al.*, 1999).

Il padre della micologia sperimentale può essere considerato Pier Antonio Micheli (1679-1737); egli, nato da una modesta famiglia, ricevette un'istruzione limitata e fu messo a fare l'apprendista presso un rilegatore di libri. Durante le pause di lavoro ebbe occasione di conoscere le opere del Mattioli e di Boccone, se ne entusiasmò e, nel tempo libero, andò esplorando campi e boschi attorno a Firenze per approfondire le sue conoscenze botaniche. Frequentò anche i frati dell'ordine di Vallombrosa, che gli fecero conoscere altri libri e gli insegnarono anche un po' di latino; fra questi soprattutto padre Bruno Tozzi (1656-1743) lo guidò amichevolmente. I Padri vallombrosani possedevano badie ed ospedali sparsi per la Toscana e, quindi, con il loro appoggio logistico e scientifico, il Nostro acquistò un'ottima conoscenza naturalistica di tutta la regione. Dapprima i farmacisti l'incaricarono di procurare erbe medicinali, ma successivamente anche personaggi altolocati cominciarono ad apprezzarlo. Alcuni di questi lo presentarono al granduca di Toscana Cosimo III, che, interessato all'agricoltura ed alle scienze naturali, lo nominò botanico di corte ed aiuto del Prefetto del Giardino dei semplici di Pisa. Il granduca donò a Micheli il trattato "Istitutiones rei herbariae" di Tournefort, opera che lo invogliò ad approfondire gli studi sulle piante prive di fiori, che allora comprendevano anche i funghi. Con l'aiuto del microscopio distinse "Semi tondeggianti minutissimi" a volte riuniti per 4 (!) e "...certi corpi diafani, di forma talora conica, talora piramidale (i cistidi),a impedire

che le lamelle si tocchino con quelle adiacenti e ostacolino la caduta dei semi giunti a maturazione" (LAZZARI, 1973). Il suo merito principale non è però quello di aver fissato le sue osservazioni nel "Nova plantarum genera", ma di aver dimostrato sperimentalmente che i "semi" dei funghi erano veramente tali. Tentò la semina di spore di agaricali su foglie cadute, ma soprattutto spennellò su fette di zucca spore di *Mucor mucedo* ed *Aspergillus* determinando lo sviluppo delle stesse muffe. A volte però apparivano muffe diverse da quelle seminate ed allora il Micheli fece nuovamente l'esperimento ponendo alcune sezioni di zucca sotto un "hypocausto vitreo" e delle altre davanti ad una finestra aperta; solo sotto la cappa di vetro apparvero unicamente le muffe seminate, intuendo così l'importanza delle camere sterili (MICHELI, 1729).

Elaborò e completò molte osservazioni di Tournefort; lo superò escludendo dal genere *Fungus* da lui creato (comprendente le specie provviste di stipe e cappello) i generi *Suillus* e *Polyporus*, che considerò ben distinti fra loro. Descrisse le diverse caratteristiche del gen. *Clavaria*, ma è sui micromiceti che diede originali descrizioni ancora valide, in particolare *Mucor*, *Botrytis* ed *Aspergillus* fino ad allora non presi in considerazione da alcuno (RICCI BARBINI, ADVERSI, 1999). E.M. Fries dice nelle "Observationes mycologicae" (1818) "...praecipue e Michelio qui tantum, quantum reliqui omnes studio Mycologiae attulit incrementum; at gradum eius giganteum coevi secuti sunt haud passibus aequis."¹

L'opera micologica del Micheli ebbe diversa fortuna; rifiutata da alcuni botanici fu ben accolta da altri che invece ne fecero tesoro, producendo un'accelerazione degli studi in questo campo nel proseguo del XVIII secolo. Un aspetto particolare che caratterizzò la produzione scientifica del '700 in Europa è rappresentata dalle opere corredate da una ricca iconografia e questo coinvolse anche la micologia; nelle opere di Bulliard, Paulet, Soverby, ecc..., la rappresentazione dei funghi costituisce una parte significativa del loro lavoro, quando non la più importante.

In Italia in questo periodo compare l'opera di Giovanni Antonio Battarra, professore di filosofia ed appassionato naturalista, nella quale sono illustrate 248 specie. Dopo aver incontrato il padre Bruno Tozzi a Vallombrosa, che gli aveva mostrato le immagini di macromiceti da lui dipinte, decise di dedicarsi allo studio della micologia. Questo suo interesse portò alla compilazione dell'opera "Fungorum agrariminensis historia", dove sono descritti ed illustrati i macromiceti da lui ritrovati nei dintorni di Rimini; questo lavoro costituisce per l'Italia il primo esempio di flora micologica locale (RIGHETTI, 1990).

Fra gli studiosi italiani che si occuparono di funghi in questo periodo dobbiamo ricordare anche Giovanni Antonio Scopoli (1723-1788), Vittorio Pico e Carlo Allione (1728-1804); lo Scopoli in particolare descrisse in maniera esemplare numerosi macromiceti

¹ "...il Micheli da solo ha apportato alla micologia un incremento maggiore che tutti gli altri scienziati presi assieme; ma i suoi contemporanei non riuscirono a seguire i suoi passi da gigante"

ti della Carniola (parte dell'attuale Slovenia), dove egli fu medico per 16 anni (CERUTI, SCANNERINI, 1988).

Il periodo che va dalla fine del XVIII secolo agli inizi del XIX è particolarmente significativo per la micologia; videro la luce – fra le altre – le opere di Christian Hedick Persoon (1755-1836) e di Augustin Pyramus De Candolle (1778-1841) che ampliarono enormemente i dati e le informazioni nel campo delle crittogame; ad ordinare questa nuova massa di dati si cimentò Elias Fries (1794-1878), che è oggi considerato il padre della moderna micologia. Anche in Italia, a partire da questi anni fino alla prima metà dell'800, si incontrano ancora diversi studiosi interessati alla disciplina.

In Piemonte alcuni allievi dell'Allione nelle loro opere trattano anche di funghi: Carlo Antonio Bellardi (1741-1826), Giovan Battista Balbis (1765-1831), Giovanni Francesco Re (1772-1833), Giovanni Biroli (1772-1824).

In Liguria operò Domenico Viviani (1772-1840) che diede alla luce un'opera dal titolo "*Funghi d'Italia*", lavoro largamente incompleto ma che, per la prima volta, cerca di dare informazioni sulla flora micologica di tutto il territorio italiano (Liguria, Lombardia, Stati della Chiesa, Toscana). Nelle 60 tavole stampate in quest'opera compaiono 72 dipinti che raffigurano altrettante specie di macromiceti.

In Lombardia assistiamo invece alla comparsa di numerose opere di carattere eminentemente utilitaristico (funghi commestibili) legate alle disposizioni governative sulla vendita dei macromiceti nei mercati; sarà comunque da questo substrato culturale che emergerà Carlo Vittadini prima, e poi si formerà la scuola micologica italiana.

Il Vittadini nacque nel 1800 a Monticelli, presso Milano, e si laureò in medicina nel 1825 con una tesi sul genere *Amanita*; successivamente si occupò con particolare interesse di *Tuberaceae*, gettando le basi per la conoscenza dei funghi ipogei. Il Fries nella sua opera riporta solo 5 specie riferibili a questo gruppo raccomandandone lo studio. Nel lavoro di Vittadini, "*Monographia Tuberacearum*", sono descritte ben 65 specie, per la maggior parte nuove e corredate da un adeguato apparato iconografico. Nonostante le sue ottime capacità di studioso non potette accedere alla carriera accademica; l'impegno nella professione medica – che egli allora esercitò per vivere – nonostante lo occupasse molto non gli impedì comunque di continuare gli studi micologici che portarono alla pubblicazione di lavori sia divulgativi che scientifici, anche relativi ai micromiceti (VILLA, 2001).

In questo stesso periodo nel resto d'Italia furono presenti altri studiosi; negli stati pontifici Matteo Lanzi (1824-1907), per le regioni meridionali Vincenzo Briganti (1766-1836) ed il figlio di lui Francesco (1802-1866). In Sicilia operò Giuseppe Inzenga (1848-1887) (VENTURELLA, 1999) che corredò le sue ricerche anche di tavole iconografiche recentemente date alle stampe (VENTURELLA, 2005).

A proposito di apparati iconografici, fra i micologi toscani (MONTI, DINI, 1999), è opportuno ricordare

il lucchese Benedetto Puccinelli (TOMEI, SEGHIERI, 1981) nella cui opera (pubblicata postuma) compaiono splendide tavole ad acquerello che ancora oggi costituiscono un modello da imitare (PUCCINELLI, 2000; NARDUCCI, 2002).

Ma fu verso la seconda metà dell'800 che comparvero studiosi di particolare rilevanza; fra questi possiamo ricordare De Notaris e Garavaglio – già attivi nella prima metà del secolo – e poi Briosi, Saccardo, Berlese, Spegazzini, Penzig, Bresadola, Traverso, Pirotta, Mattiolo, ecc.

Giuseppe De Notaris (1805-1877) si laureò in medicina nell'Università di Pavia e iniziò la sua carriera come assistente all'Orto Botanico di Torino; nel 1839 divenne professore di Botanica a Genova e direttore dell'Orto di quella Università.

A parte il notevole contributo fornito da lui alla conoscenza della flora mediterranea, egli si dedicò con particolare attenzione alle "*crittogame non vascolari*" (Muschi, Licheni, Funghi e Alghe). Mise in luce le minute strutture anatomiche di questi organismi e, in particolare, i dettagli microscopici degli apparati riproduttivi, che devono essere considerati fondamentali per una loro classificazione. Con questi criteri propose molte innovazioni nella sistematica delle crittogame, precedentemente basata solo sulla morfologia esterna. Per promuovere gli studi in questo campo di ricerche, istituì una fiorente scuola italiana di crittogamia, e nel 1858 fondò la *Società Crittogamologica Italiana*, che raccolse e poi distribuì, anche all'estero, la ricca collezione di *exsiccata* dell'*Erbario Crittogamologico italiano* (CUCCUINI, 1997).

Inizì ad esporre le sue idee con le nove decadi dei "*Micromicetes italici*" (1841-1857) e delinè i nuovi generi *Venturia*, *Massaria*, *Rosellinia* e *Bertia* nel lavoro "*Cenno sulla tribù dei Pirenomicetes sferiacei*". Questo lavoro fu tradotto in inglese e pubblicato poi in Inghilterra da M.J. Berkeley. Successivamente espose la sua innovativa classificazione con uno "*Schema di classificazione degli sferiacei italici*" (1863) in collaborazione con Vincenzo Cesati (1806-1883) e poi, più dettagliatamente, con i suoi "*Sferiacei Italici, centuria I*" (GRANITI, 1991, 1999).

Questi ed altri lavori sui Pyrenomicetes sono una pietra miliare nella sistematica di questo gruppo di funghi. E.M. Fries, che aveva descritto le specie senza l'aiuto del microscopio, revisionò i suoi lavori in accordo con quanto proposto da questo studioso italiano; i lichenologi seguirono la sua classificazione basata sulle strutture microscopiche del simbiote fungino e successivamente questi criteri furono seguiti anche da Saccardo.

Compiuta l'unità d'Italia, De Notaris fu chiamato a ricoprire la prima cattedra di Botanica della neo fondata Università di Roma ed attualmente il suo erbario crittogamico e la sua personale biblioteca sono conservate alla "Sapienza".

Contemporaneo di De Notaris fu Sante Garavaglio (1805-1882) fondatore, a Pavia, del *Laboratorio di botanica crittogamica* da lui inizialmente diretto; i resoconti dell'attività venivano resi pubblici attraverso

so la stampa di un "Archivio triennale ..." di detto laboratorio. Sotto il suo successore, Giovanni Briosi (1846-1919), il Laboratorio progredì notevolmente fino a raggiungere un livello internazionale: era nata la Scuola pavese.

Molti furono i discepoli, fra questi: Giuseppe Gibelli (1831-1898), Romualdo Pirota (1835-1936), Rodolfo Farneti (1859-1919), Fridiano Cavara (1852-1929). Gibelli, studiando la malattia del castagno, scoprì la micorrizza (GIBELLI, 1882) anche se il lavoro successivo di Frank offuscò il suo merito; può essere considerato il fondatore della Scuola micologica torinese. Merito del Cavara fu quello di aver caldeggiato la realizzazione di una "*Flora Italiana Crittogama*", dove fosse raccolta e criticamente esaminata tutta la letteratura relativa fino ad allora prodotta in Italia, lavoro di base per gli studi a venire.

Ma il più illustre rappresentante della Scuola pavese fu Pier Andrea Saccardo (1845-1920); iniziò gli studi quando il valore tassonomico dei caratteri microscopici era generalmente accettato seguendo J.C. Montagne (1874-1866), M.J. Berkeley (1784-1877) e De Notaris (vedi). Egli pubblicò (1873) "*Mycologiae venetae specimen*", poi sei serie di "*Fungi veneti novi vel critici*" (1873-1877) ed uno studio sulle ruggini (1874). In pochi anni portò il numero delle specie note nel Veneto da 250 a 1500! Le abbondanti raccolte fatte per queste pubblicazioni vennero poi distribuite in "*Mycotheca veneta: fungi veneti disseccati*". Si dedicò poi ai funghi di altre parti d'Italia e pubblicò "*Fungi italici autographice delineati*" (1877-1886) con 1500 chiare illustrazioni delle più importanti specie fungine; lavoro, ancor oggi, molto utile per l'identificazione (MONTEMARTINI CORTE, 1999).

In quegli anni fondò la rivista *Michelia* dove pubblicò "*Novi funghi veneti*" (1878-1882), "*Fungi italici*" ed anche "*Fungi nonnulli extra italici*", continuando, comunque, gli studi concernenti i funghi italiani di diverse regioni con vari collaboratori fino alle *Hymeniales* (SACCARDO, DALLA COSTA, 1914-1915) pubblicate in "*Flora Italica Cryptogama*".

La fama di Saccardo si diffuse oltre i confini nazionali, e molti micologi ebbero il desiderio di collaborare con lui; così furono pubblicate su *Michelia* le serie sui funghi "*Fungi gallici*" con vari autori francesi, i "*Fungi dalmatici*" ed i "*Boreali-americi*".

Saccardo ebbe una fitta corrispondenza con micologi da tutto il mondo, ricevendo abbondante materiale da loro, così che "he became the court of appeal to many mycologists" (DAVIS, 1920).

La sua preziosa collezione comprende circa 70.000 *exsiccata* ed è ancora conservata a Padova (GOLA, 1930; MONTEMARTINI CORTE, 1995) come *Mycologicum Herbarium* nel Centro di Ateneo per i Musei (CAM).

Saccardo acquistò molta dimestichezza con la sistematica di diversi gruppi di funghi: particolarmente *Ascomycota*. Questo lo portò a realizzare alcune pubblicazioni: "*Nova Ascomycetum genera*" in Grevillea, "*Enumeratio Pyrenomycetum Hypocraceorum*" in

Michelia, ecc. I Pyrenomycetes furono trattati nei primi due volumi della sua opera monumentale, la "*Sylloge fungorum*" (1882-1883). Questi volumi ebbero una tale entusiastica accoglienza che all'Autore fu assegnata la medaglia d'oro dalla "Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL". Il terzo volume della "*Sylloge*" sulle "*Sphaeropsidales et Melanconiales*" fu seguito dal quarto sugli "*Hyphomycetes*" (1886). In questi volumi Saccardo sviluppò il fondamentale concetto di De Notaris sulla morfologia dei conidi, accentuando la loro importanza secondo "affinità ed analogie" che possono essere trovate fra i vari tipi di funghi, nella così chiamata "classificazione sporologica". Le basi della classificazione di Saccardo furono seguite fino agli anni '50, quando S.J. Hughes (1953) enunciò i principi della "classificazione ontogenetica".

Trattò le *Agaricinae* nel quinto volume della "*Sylloge*"; da questo volume in poi la "*Sylloge fungorum*" fu redatta dai suoi collaboratori: G. Cuboni, V. Mancini, A.N. Berlese, G.B. De Toni, E. Fischer, G. Paoletti, V. Trevisan, E. Mussat, P. Sydow, G.B. Traverso.

L'esperienza ottenuta con la "*Sylloge*" gli permise nel 1890 di redigere le raccomandazioni "*pour les phytophages particulièrement cryptogamist*" in *Malpighia*. Queste nel 1991 furono tradotte e pubblicate in tutte le più importanti riviste del mondo!

L'importanza della "*Sylloge*" fu confermata nel 1945 quando una clausola armistiziale permetteva che certe opere italiane fossero riprodotte senza copyright; la "*Sylloge*" era tra queste!

Saccardo diede anche un contributo alla micologia medica riconoscendo la natura fungina di agenti etiologici come *Monosporium apiospermum* e *Torula bantiana* (AJELLO *et al.*, 1993).

Egli si interessò a ricerche bibliografiche e sicuramente spronò G. Lindau e P. Sydow a pubblicare il loro "*Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae*" (1908-1915), aggiornato negli anni '50 da Ciferri con quattro volumi supplementari, tradizione che continua con "*Index of Fungi*" (1954.....).

Molti giovani si formarono, anche indirettamente, alla Sua Scuola; fra questi, possiamo ricordare: Augusto Napoleone Berlese, Carlo Spegazzini, Ottone Penzig, e Caro Benigno Massalongo.

Augusto Napoleone Berlese (1864-1903) nel 1885, appena laureato, divenne assistente di Saccardo e collaborò con lui soprattutto nelle ricerche sui micromiceti fino al 1889.

Nel 1890 iniziò ad illustrare la "*Sylloge*" con i suoi bellissimi disegni nell'opera: "*Icones fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accomodatae*" che però non riuscì a completare perché morì a soli 39 anni; questo lavoro gli valse un premio dell'Istituto di Francia. Nel 1892 con il fratello Antonio, entomologo, iniziò la pubblicazione della importante *Rivista di Patologia vegetale*.

Carlo Spegazzini (1858-1925) si iscrisse nel 1876 alla Scuola di Viticoltura ed Enologia di Conegliano dove poté approfondire il suo rapporto con il Prof. Saccardo che, l'anno prima, l'aveva indirizzato agli

studi micologici. Con la guida del Maestro, ancora studente, pubblicò nel 1878 "*Fungi coprophili veneti pugillus*" e "*Nova addenda ad mycologiam venetam*"; l'anno dopo con altri micologi veneti pubblicò una raccolta di *exsiccata*: "*Decades mycologicae venetae*". Appena diplomato enotecnico si imbarcò per l'Argentina; facendo conferenze sulle malattie della vite si fece ben presto apprezzare e, come botanico, poté essere associato all'esplorazione scientifica della Patagonia da cui derivò nel 1887 il bel lavoro "*Fungi fuegiani*". Ebbe poi incarichi universitari a Buenos Aires, a La Plata, restò sempre in rapporti epistolari con Saccardo, ma anche con altri micologi italiani come il Bresadola. Studiò a fondo la micoflora argentina di cui descrisse 4000 specie (!) ed altre specie di zone del sud America. I suoi lavori più noti sono "*Fungi argentini novi vel critici*" e le sei serie dei "*Mycetes argentinenses*" (1898-1912). Gli *exsiccata* di tutti questi funghi sono conservati nel museo a lui dedicato a La Plata.

Anche Ottone Penzig (1836-1929) venne giovanissimo in Italia a perfezionarsi con S. Garavaglio e fu poi assistente di Saccardo. In quel periodo pubblicò "*Contribuzioni allo studio dei funghi parassiti degli agrumi*". Divenne professore di Botanica alla Università di Genova e fu assorbito da altri interessi, ma riuscì a descrivere validamente i "*Funghi della Mortola*" con alcune nuove specie ed il nuovo genere *Beltrania*.

Caro Benigno Massalongo (1852-1928) fu con Saccardo assistente di Botanica a Padova, poi cattedratico a Ferrara; studiò molte specie di macromiceti del Veronese e del Ferrarese, che illustrò con bellissime tavole, si dedicò anche ad Uredinales, Sphaeropsidales ed al genere *Taphrina*. Partecipò alla pubblicazione di varie *exsiccata*: "*Fungi Longobardiae exsiccata*" con Cavara e "*Mycotheca veneta*" con Saccardo. Collaborò con Saccardo alla "*Sylloge*", G. Cuboni - allievo a Roma, sia pur per breve tempo, di G. De Notaris -; a lui ed al pavese Romualdo Pirotta (1853-1936) si deve il merito di aver dato impulso in Roma alla micologia fitopatologica ed aver formato valenti allievi come G. B. Traverso, Vittorio Peglion (1873-1946) e Lionello Petri (1875-1946).

Della scuola micologica torinese è Oreste Mattiolo (1856-1947) che, specializzatosi con De Bary, fu professore a Modena e successivamente, nel 1900, a Torino. Uomo di grande cultura e di ottima preparazione in micologia si dedicò soprattutto ai funghi ipogei. Stimolato dal Gibelli ad interessarsi della micorrizza, scoprì le relazioni tra Tuberales, Gastromycetales e le piante superiori; pubblicò anche importanti lavori su specie critiche, su flore locali e anche su funghi raccolti in terre polari ed al Ruwenzori dal duca degli Abruzzi. La sua monografia su "*I funghi ipogei italiani*" fu molto apprezzata in Italia ed anche in America da G.C. Lloyd famoso micologo statunitense.

Un personaggio del tutto particolare fu Giacomo Bresadola (1847-1929); nato in Val di Sole frequentò con profitto le scuole tecniche, poi entrò in seminario e fu ordinato sacerdote. Ebbe i primi insegna-

menti di botanica da Francesco Ambrosi, naturalista della Valsugana, ma, destinato a Magras in val di Sole come parroco, trovò in quella valle - così ricca di macromiceti - l'interesse per la micologia, stimolato anche da escursioni con frati raccoglitori di funghi. Acquistò le opere del Venturi, del Vittadini e infine lesse "*Mycologiae venetae specimen*" del Saccardo. La chiarezza di quell'opera lo indusse a rivolgersi allo stesso Saccardo e ad offrirgli la sua collaborazione per le specie del Trentino. Anche Bresadola si può quindi considerare un allievo di Saccardo, grazie al quale entrò in contatto con Lucien Quélet (1832-1899) specialista di macromiceti. Il Bresadola seppe far tesoro dell'orientamento dei due maestri: dal Quélet imparò la perfetta analisi morfologica non dimenticando, però, l'importanza che il Saccardo dava all'analisi microscopica. In pochi anni il Bresadola fu in grado di pubblicare il primo fascicolo dei "*Fungi tridentini novi vel nondum delineati*" corredato da belle tavole a colori. Questo lo fece conoscere ed apprezzare dal mondo scientifico; fu così invitato a collaborare a periodici italiani e stranieri.

Con Quélet, N.T. Patouillard (1854-1926) e J.L.E. Boudier (1828-1920), Bresadola fondò la *Société Mycologique de France*. Contemporaneamente continuò la pubblicazione dei validissimi fascicoli dei "*Fungi Tridentini*", ma analizzò scrupolosamente anche collezioni ed erbari di esploratori che Saccardo gli faceva inviare da tutto il mondo perché apprezzava la sua competenza in materia. Non usava il suo spirito critico solo nel descrivere specie nuove, ma nei "*Synonymia ed adnotanda mycologica*" e nei "*Selecta mycologica*", dopo accurate revisioni di specie di vari erbari, mise in sinonimia vari *taxa* snellendo così la letteratura micologica. Pubblicò anche diversi lavori in collaborazione come "*Mycromycetes Tridentini*" con Berlese ed i "*Fungi australienses*" con Saccardo. Nel 1898 dette alle stampe un'eccellente opera divulgativa, "*Funghi mangerecci e velenosi dell'Europa media, con speciale riguardo a quelli che nascono nel Trentino*" che ebbe numerose edizioni. L'ultima sua opera "*Iconographia mycologica*" è un monumentale atlante ricco di tavole a colori con centinaia di specie e relative descrizioni e note critiche; l'autore seguì e pubblicò solo i primi due volumi. L'opera vide la luce postuma per merito di G.B. Traverso (1878-1955) che elaborò gli appunti manoscritti del Bresadola e, a volte, completò e redasse le diagnosi latine. L'opera, uscita anche con l'aiuto di molti sottoscrittori, consta di 25 volumi ciascuno con cinquanta tavole a mano del Bresadola e cinquanta pagine di testo. Nel ventiseiesimo c'è l'indice ed una bibliografia del Bresadola scritta da Traverso.

Questo lavoro ebbe un enorme successo e andò ben presto esaurito; illustri micologi con i loro contributi l'aggiornarono, come E.J. Gilbert con le "*Amanitae*" nel volume ventisettesimo, ed A. Ceruti (vedi) con "*Elaphomycetes e Tuberales*" nel ventottesimo.

Nel '900 gli studi micologici in Italia passarono dalle grandi sintesi che avevano caratterizzato il secolo precedente a ricerche in campi più specifici, proseguendo ad opera di diversi studiosi di cui ne ricordiamo alcuni.

Beniamino Peyronel (1890-1975) si laureò a Padova con Saccardo nel 1913 con la tesi "*I germi atmosferici dei funghi con micelio*" nella quale introdusse il metodo delle colture pure. Completò la sua preparazione micologica con Saccardo prima, poi dal 1914 a Roma con G. Cuboni alla Stazione di Patologia Vegetale e successivamente con L. Petri a Firenze (QUACQUARELLI *et al.*, 1987). Già dal 1917 suggeriva, basandosi su precise osservazioni, che sono i rapporti micorrizici la causa della comparsa di Imenomiceti sotto determinate piante legnose più che le caratteristiche dell'humus.

Nel 1927 successe a Petri nella cattedra di Patologia vegetale alla Facoltà di Agraria di Firenze. Dal 1937 fu a Torino sempre alla cattedra di Patologia vegetale e successivamente fu chiamato a coprire quella di Botanica nel 1951. Si dedicò soprattutto alla micologia pura ed applicata ed alla patologia vegetale. Fondamentali sono le sue ricerche sulle micorrize: stabili numerosi casi di simbiosi fra Basidiomiceti e Fanerogame con accurati esami diretti, molti di questi furono confermati da E. Melin con sintesi in vitro. Fin dal 1940 studiò i rapporti fra luce, micorriza ed humus con chiara visione ecofisiologica. Convinto della notevole importanza teorica e pratica della micologia del terreno promosse nel 1950-51 la creazione del *Centro di Studi per la Micologia del Terreno* del CNR (FONTANA, 1991). Quale direttore del Centro indirizzò numerosi allievi nelle varie branche della micologia del terreno: dallo studio della popolazione micetica in ambienti e cenosi diverse a quello delle proprietà cellulolitiche ed antibiotiche delle specie isolate, dalla simbiosi micorrizica alla descrizione di molte nuove specie. Nel 1952 fondò la rivista *Allionia*, bollettino dell'Istituto ed Orto Botanico dell'università di Torino, che avrebbe dovuto raccogliere solo lavori di flora fanerogamica e micologica del Piemonte. Dal 1969 i termini adottati per le micorrize dalla comunità internazionale sono quelli proposti da lui.

Altro studioso piemontese fu Arturo Ceruti (1911-2000); si laureò in Medicina nel 1937 e successivamente in Scienze Naturali, divenne assistente di Botanica nel 1938. Fu soprattutto un citologo, un istologo ed un fisiologo e, con questa formazione, fece molte ricerche di Botanica sperimentale (SCANNERINI, 2002).

Lavorò sulle Russule, le Amanite, le Inocybe e l'ultrastruttura di *Tuber*. Era interessato anche alla sistematica ed all'anatomia dei funghi e così nel 1948 e 1950 pubblicò "*Fungi analytice delineati iconibus pictis illustrati*", nel 1960 il XXVIII volume dell'*"Iconographia mycologica"* già di Bresadola, successivamente la "*Revisione di alcune specie di Elafomiceti e Tuberali del nord America*".

Cercò sempre di attrezzare l'Istituto Botanico con apparecchiature adeguate e, in quest'ottica, nel 1961, appena due anni dopo essere successo a C. Cappelletti nella direzione dell'Istituto, riuscì a fondare un Laboratorio interfacoltà di microscopia elettronica, che diresse per diversi anni.

Nel 1970 successe a B. Peyronel anche nella direzione

del Centro Studi della Micologia del terreno. Nel 1974-1975 pubblicò la "*Physiologie métabolique de la symbiose particulièrement de la ectomycorrhize*" e, con allievi, realizzò la simbiosi micorrizica di alcune specie arboree con funghi diversi, approfondendo le ricerche sulla tartuficoltura anche con criteri istologici ed ultrastrutturali.

Successivamente, collaborando col figlio Maurizio (chimico e farmacista), si interessò anche di micotossine, micotossicosi, di "*Funghi cancerogeni ed anticancerogeni dell'ambiente, degli alimenti e dei mangimi*" e di metaboliti secondari dei funghi (1991). Nel 1989 con G. Papa pubblicò "*Nuove metodiche nell'indagine micologica: pirolisi gascromatografica e il suo abbinamento alla spettrografia di massa*". Negli ultimi anni, con A. Fontana e C. Nosenzo, si occupò nuovamente di *Tuberales* preparando una revisione storica su "*Le specie europee del genere Tuber*", che uscì postuma nel 2003.

Di aspetti patologici si occupò Jole Scurti Ceruti (1922-1981); questa studiosa laureatasi in Scienze Naturali nel 1944 fu ricercatrice all'Osservatorio Malattie delle Piante di Torino, e seppe usare la sua accurata preparazione naturalistica per interpretare i meccanismi funzionali delle malattie delle piante (SCANNERINI, 1981-1982). Dal punto di vista micologico studiò l'azione a distanza del micelio di *Ustilago maydis* per la produzione delle neoplasie; nel quinquennio di ricerche sul Mal del piombo delle *Prunoidae* riconobbe i basidiomiceti responsabili e studiò la biologia di *Stereum purpureum*. Dalle colture monosporiche di *Psalliotia bispora* giunse ad utili tecniche per l'ottenimento dei carpofori ed a migliorare le condizioni per la produzione industriale.

Lo studio dei tanti funghi che attaccano i mangimi le fece riconoscere alcuni produttori di antibiotici, di micostatici, di metaboliti ad azione estrogena, ma soprattutto le molte specie elaboranti le micotossine (1965-1966) delle quali è stata la prima studiosa in Italia. Studiò anche la demolizione della lignina da parte dei funghi lignicoli (1973 e 1974), ma soprattutto il disfacimento degli alti polimeri del terreno ad opera di miceti e la loro attività fenolossidasi (1976 e 1980) che influenza i processi di formazione dell'humus.

Raffaele Ciferri (1897-1964), laureatosi in Scienze Agrarie nel 1919, attuò le sue prime ricerche ad Alba come assistente di Teodoro Ferraris (1874-1942), sarà poi a Firenze con Lionello Petri ed infine a Pavia, con Luigi Montemartini (1869-1952), all'Istituto Botanico e Laboratorio Crittogamico, acquistando così un'impostazione micologica e fitopatologica. Nel 1925 venne invitato dal Governo della Repubblica Dominicana a dirigere servizi agrari e ad insegnare in quel paese. Resterà otto anni in sud America in vari stati e diverse istituzioni (Cuba, Colombia, Ecuador) (CARETTA, PIROLA, 2000). Nonostante i numerosi impegni, svolse un'intensa attività di ricerca in micologia, che porterà alla pubblicazione, in quegli anni, della ricca "*Mycoflora Domingensis*" corredata da *exsiccata*, non tralasciando però studi sulle malattie di piante tropicali:

Saccharum, Manioca, Teobroma, Coffea...

Nel 1932 rientrò in Italia, e dopo aver vinto la cattedra di Botanica a Firenze, nel 1938 fondò, con l'amico Piero Redaelli (1898-1955), anatomopatologo, la rivista *Mycopathologia*, valido supporto alla conoscenza delle malattie fungine dell'uomo e degli animali; la loro collaborazione portò alla costituzione del *Centro di Micologia umana e comparata*. La passione per le specie fungine di altri luoghi e la collaborazione con Ettore Castellani (1909-1998) portarono in quegli anni al "*Prodromus Mycoflorae Africae orientalis italicae*" e, nel 1950, al suo "*I Supplementum*". Nel 1942 rientrò a Pavia come cattedratico di Botanica e direttore dei Centri annessi, proprio in quell'anno, in piena guerra, venne contingentato l'impiego del rame per usi non bellici. Ciferri fondò il *Centro studi anticrittogamici* per formulare nuovi prodotti con poco rame. Con la collaborazione di altri studiosi come L. Cavalli Sforza (CIFERRI, CAVALLI SFORZA, 1943), ottenne prodotti che permisero di tenere a freno le infezioni. Una volta conosciuti gli antiparassitari acuprici, il Centro fu sommerso dal lavoro di *screening* di nuove molecole; insieme ai suoi collaboratori Elio Baldacci (1909-1987), Dino Picco (1921-1979) ed Aldo Corte (1926-2002) fu il primo a sostenere l'impiego di questi nuovi fungicidi e il modo migliore di usarli con associazioni di zolfo e sali rameici; nel 1949 fonda con E. Baldacci il *Notiziario sulle malattie delle Piante*: questa rivista sarà l'organo ufficiale della S.I.F. (Società Italiana di Fitoiatria) fondata nel 1952. In quegli anni continuarono anche gli studi sugli Ustilaginales iniziati nel 1938, da lui già allora considerati ben distinti dagli Uredinales, che si conclusero nel 1963 con la "*Revisio Ustilaginales (pars. I Tilletiaceae)*". Con Redaelli, nel 1953, durante un Congresso internazionale di Microbiologia, propose la costituzione della *Società Internazionale di Micologia Umana ed Animale (I.S.H.A.M.)*. Con l'amico di sempre pubblicò la "*Bibliographia mycopathologica*" (1800-1940) nel 1958 che Redaelli, purtroppo, non poté vedere. Nel 1960 uscì in due volumi il valido "*Manuale di Micologia Medica*". Nel 1960, con spirito critico, pubblicò la "*Micoflora domingensis integrata*"; sempre in quegli anni continuò l'opera di Lindau e Sydow con il "*Thesaurus Litteraturae Mycologicae et Lichenologicae*" dove sono raccolte ben 12000 citazioni bibliografiche di micologia dagli anni 1911 al 1930. Nel 1961 fece rinascere la *Rivista di Patologia vegetale* che Luigi Montemartini, dopo trentasette anni di attività, aveva dovuto interrompere nel periodo bellico.

Non si può parlare della stretta relazione tra Micologia e Patologia vegetale e non citare fitopatologi come Antonio Ciccarone (1909-1982). Egli iniziò le sue ricerche a Palermo con L. Montemartini, maestro che non ha mai dimenticato.

Il tropicalista Armando Maugini (I.A.C.I. - Istituto Agronomico per l'Africa Italiana) di Firenze lo preparò a valorizzare il primo servizio di Patologia vegetale in Addis Abeba. Nella seconda guerra mondiale, sebbene fosse prigioniero, collaborò con R.M.

Natgrass (Edinburgo) degli *scots laboratories*, dando alle stampe un elenco di specie, recentemente scoperte nell'Africa orientale, sui locali bollettini britannici; li pubblicò anche le prime osservazioni sugli agenti del cancro del cipresso (GRANITI, 1990).

Alla fine della guerra ritornò a Firenze dove diede alle stampe i suoi lavori africani, poi, dopo due anni di pausa, soggiornò per un periodo a Maracay (Venezuela) dove aiutò C.M. Meredith a riorganizzare la sezione di Micologia del locale centro di ricerche agronomiche fino al 1948, quando fu nominato vice-direttore della Stazione sperimentale di Patologia vegetale di Roma. Ciccarone era interessato soprattutto a funghi patogeni che causano malattie in piante coltivate, tropicali e mediterranee. Con la partecipazione di Goidanich fondò negli anni settanta l'*Unione Fitopatologica Mediterranea (MPU)*, il cui organo ufficiale è *Fitopatologia Mediterranea* per promuovere la cooperazione internazionale tra i patologi vegetali dei paesi bagnati da questo mare, come il *bayoud* della palma da dattero ed il mal secco degli agrumi. Ha sempre dato un notevole contributo alla micologia con descrizioni dettagliate o revisioni degli agenti patogeni trattati e con la sistematica di molti *taxa* di *Coelomycetes: Amphisphaeriaceae, Gnomoniaceae, Pseudovalsaceae, Phaeosphaeriaceae* isolati da ospiti in natura. Promosse la fondazione del primo *Istituto italiano sulle fitotossine e micotossine* a Bari, ora *ISPA (CNR)*, che fu diretto da un suo allievo, Antonio Graniti; lì successivamente fu costituita una collezione di ceppi fungini.

Gabriele Goidanich (1912-1999) fu allievo di Vittorio Peglion e si dedicò anch'egli allo studio dei funghi fitopatogeni, considerando in particolare la morfologia ed il ciclo biologico di questi organismi. Alla Regia Stazione di Patologia Vegetale di Roma (1935), diede un notevole contributo allo studio dei funghi cromogeni del legno mostrando notevole padronanza della sistematica degli Ifomiceti Demaziacei. Nel 1949, vinta la cattedra di Patologia vegetale all'Università di Bologna, malgrado le difficoltà del dopo guerra, riuscì a ripristinare l'Istituto di Patologia vegetale; lì orientò sempre i suoi allievi allo studio della biodiversità micologica. Nel 1969 fondò l'*U.M.I. (Unione Micologica Italiana)* di cui due anni dopo fece stampare il primo numero della rivista attinente *Micologia Italiana*. Fu autore e coordinatore (col contributo di tutti i membri dell'Istituto) dell'edizione dei quattro volumi del "*Trattato di Patologia Vegetale*"; il secondo di questi tratta solo micologia (GOVI, 1999).

Alla scuola di Goidanich si formò Gilberto Govi (1924-2002) che studiò vari funghi patogeni di piante agrarie e forestali. Studi da lui compiuti nella pineta di S. Vitale, nel querceto della Mesola e nelle foreste di Lizzano in Belvedere e Castiglione portarono alla revisione del genere *Auricularia* ed ad importanti ricerche sulle *Polyporaceae* italiane. Come presidente dell'UMI ed editore di *Micologia italiana* unì gli sforzi di ricercatori universitari e privati in congressi nazionali ed internazionali e si adoperò per far confluire in una banca dati le specie di funghi superiori

individuate, iniziativa che poi è confluita in un più ampio progetto del C.E.M.M. (Confederazione Europea Micologica Mediterranea) di cui era rappresentante italiano. Nel 1972 ha contribuito, collaborando con C.R. Benjamin della *National fungus collection* di Beltsville (Maryland, USA), alla stesura del non ancora pubblicato ventiseiesimo volume della "Sylloge Fungorum" di Saccardo (INNOCENTI, RAGAZZI, 2002).

Un altro fitopatologo che è doveroso ricordare è Antonio Biraghi (1904-1971) che, durante gli anni '40 svolgeva la sua attività di sperimentatore presso la Stazione di Patologia Vegetale di Roma. Laureato in Scienze Naturali, in seguito a concorso come ordinario di Patologia vegetale forestale, nel 1949, da vicedirettore della Stazione di Patologia Vegetale di Roma fu chiamato a Firenze a succedere a Cesare Sabilia come Direttore dell'Istituto di Patologia Vegetale della Facoltà di Scienze Agrarie e Forestali di quella Università (MORIONDO, SURICO, 2007).

Biraghi, nell'ambito delle sue ricerche rivolte ai più diversi argomenti di patologia vegetale e forestale, si occupò a lungo di *Ustilaginales* (*Ustilaginaceae* e *Tilletiaceae*), funghi patogeni noti come "carboni e carie" di piante erbacee particolarmente graminacee, e notevoli rimangono i suoi contributi sulla citologia del processo germinativo delle clamidospore di *Urocystis tritici* (MORIONDO, SURICO, 2007). Di particolare importanza è ricordare che, durante il periodo bellico, approfondì le sue osservazioni sul cancro del castagno, *Cryphonectria* (*Endothia*) *parasitica*, segnalando la presenza di attacchi del parassita in Italia in seguito all'introduzione dal Nord America (BIRAGHI, 1946). Su incarico diretto del Ministero Agricoltura e Foreste effettuò indagini sulla diffusione del patogeno, sui danni arrecati nelle varie regioni d'Italia e su possibili strategie di difesa. Sotto la sua direzione, e in special modo nel periodo fiorentino, furono sperimentati tentativi di eradicazione dei primi focolai della malattia, avviate prove di selezione di *Castanea sativa* per la resistenza e sperimentazioni sui castagni asiatici (MORIONDO, 1989). Nel 1950 Biraghi segnalò il primo caso di resistenza presunta del castagno al cancro in Liguria (BIRAGHI, 1950); questo fenomeno fu successivamente interpretato come dovuto ad ipovirulenza del patogeno e ad esso fu attribuita la progressiva e spontanea attenuazione degli attacchi di *Endothia* che si era andata manifestando (BIRAGHI, 1953). Tale concetto e la conseguente tecnica di isolamento dei ceppi ipovirulenti del patogeno, attuata per la prima volta in Italia da allievi di Biraghi, aprì la via all'individuazione del fenomeno dell'ipovirulenza esclusiva, operante in natura e sfruttato sperimentalmente per il risanamento biologico dei castagneti (GOVI, MATTA, 1988; MORIONDO, 1989).

Grazie al valore dei suoi studi e alla perfetta conoscenza della lingua inglese, Biraghi ebbe innumerevoli contatti con eminenti studiosi europei ed extraeuropei, sia patologi che di estrazione naturalistica, con i quali affrontò varie problematiche di carattere forestale, e tutto ciò lo portò per molti anni

ad essere nominato Presidente della Sezione 24 di Patologia Forestale della I.U.F.R.O. (International Union of Forest Research Organization). Gli argomenti affrontati con i suoi interlocutori, particolarmente durante questa presidenza, lo spronarono ad orientare un gruppo di suoi assistenti (fra i quali Francesco Moriondo, già suo Aiuto e che gli succederà nella direzione di Istituto nel 1983) allo studio di funghi patogeni di piante forestali, quali: *Seiridium* (*Coryneum*) *cardinale*, agente del cancro del cipresso, *Heterobasidium annosum* (*Fomes annosus*), agente del marciume radicale e carie del fusto di conifere, e in modo particolare *Uredinales*, le cosiddette "ruggini" di molti gruppi di piante vascolari. Grazie al suo intuito e all'esito di queste ricerche riuscì a istituire, presso l'Istituto di Patologia Forestale, il *Centro del C.N.R. per la Patologia delle Specie Legnose Montane*, anch'esso sotto la sua direzione. Il Centro, divenuto ormai Istituto autonomo dall'Università, è tuttora in vita col nome di *Istituto per la Patologia degli Alberi Forestali (IPAF)* sempre con sede a Firenze, ma accorpato, con altri Organi di Ricerca del C.N.R. siti in altre sedi, nell'*Istituto per la Protezione delle Piante (IPP)*.

Ancora, a partire dagli anni '60, Biraghi fu membro del Consiglio Scientifico del *Centro Universitario di Microscopia Elettronica (CUME)*, a carattere interfaccoltà (Scienze Mat. Fis. Nat., Agraria, Medicina), con sede a Firenze presso l'Istituto Botanico della Facoltà di Scienze.

Direttore del Centro era Eleonora Francini Corti (1904-1984), indiscussa botanica di chiara fama - ma anche interessantissima alle ricerche sui funghi e in particolar modo alle problematiche riguardanti la loro biologia - che ricopriva, richiamata da Bari nel 1961 a succedere ad Alberto Chiarugi, anche la carica di Direttore di tutto il complesso botanico fiorentino (Istituto, Biblioteca, Orto, Erbario, Museo) afferente alla Facoltà di Scienze. Validissimi suoi contributi riguardanti la Micologia, nell'ambito della Storia della Scienza, sono da ricordare: una informatissima e puntuale Biografia - che in vero si può definire anche un esame critico dell'operato - di Pier Antonio Micheli (FRANCINI CORTI, 1980); e un vasto e documentatissimo riesame storico e sistematico di una rara collezione di funghi modellati in cera da L. Calamai (1800-1851), ceraio e naturalista fiorentino, Direttore dell'Officina Ceroplastica del Museo della Specola di Firenze (FRANCINI CORTI, BAVAZZANO, 1975).

Biraghi e Francini incoraggiarono alcuni ricercatori di entrambi gli Istituti Universitari e del Centro di Patologia del C.N.R. a proseguire, in stretta collaborazione e ognuno con le rispettive competenze scientifiche e le proprie finalità di ricerca, lo studio sulle *Uredinales*, anche ai fini dell'inquadramento sistematico di alcune specie, estendendo le indagini ai molteplici aspetti strutturali ed ultrastrutturali, in particolar modo in riferimento alla problematica dell'interazione ospite-parassita.

Tali ricerche sono ancora in essere, ad opera di ricercatori che si sono avvicinati nel tempo e per mezzo

di metodologie all'avanguardia comprendenti gli studi nel campo della genetica e del biomolecolare. Oggi la Micologia italiana è appannaggio di specialisti e spazia, oltre che nei campi più tradizionali, anche in quelli di nuova "generazione" legati alle biotecnologie, alle agrotecnologie, alla genetica molecolare, e lo specifico Gruppo di lavoro della Società Botanica Italiana si fa carico di stimolare e coordinare le ricerche cercando di ampliare i settori di ricerca e di potenziare anche le nuove frontiere in via di sviluppo (VENTURELLA *et al.*, 2011).

Ringraziamenti - Gli autori ringraziano il prof. Nicola Longo per la revisione critica del manoscritto e le integrazioni fornite.

LETTERATURA CITATA

- AJELLO L., FARINA C., PICERNO G., 1993 - *Fondamenti di micologia clinica*. AMCLI (Assoc. Microbiol. Clinici Ital.) Milano.
- BIRAGHI A., 1946 - *Il cancro del castagno causato da Endothia parasitica*. L'Italia Agricola, 83: 406-414.
- , 1950 - *Caratteri di resistenza in Castanea sativa nei confronti di Endothia parasitica*. Boll. Staz. Patol. Veg. Roma, S.III, 8: 167-171.
- , 1953 - *Ulteriori notizie sulla resistenza di Castanea sativa Mill. nei confronti di Endothia parasitica*. Boll. Staz. Patol. Veg. Roma, s.t.: 149-157.
- CARETTA G., PIROLA A., 2000 - *Raffaele Ciferri, scienziato versatile e critico*. Fonti e Studi Storia Univ. Pavia, 34.
- CERUTI A., SCANNERINI S., 1988 - *Il contributo dei botanici italiani alla micologia*. In: *100 anni di ricerche botaniche in Italia II*: 367-389. Società Botanica Italiana. Camerino.
- CIFERRI R., CAVALLI SFORZA L., 1943 - *Indagini tossicometriche sugli anticrittogamici. IX: Valutazione della tossicità con il metodo della "retta d'azione"*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. It., ser. 5, 1: 160-167.
- CUCCUINI P., 1997 - *L'erbario crittogamico italiano, storia e struttura di una collezione*, con una introduzione storica di A. GRANITI. Museo Botanico Univ. Firenze, Sez. Museo Storia Naturale, pubbl. 115. Firenze.
- DAVIS J.J., 1920 - *Pier Andrea Saccardo*. Bot. Gaz. 70(2): 156-7.
- FONTANA A. (a cura di), 1991 - *Funghi, piante e suolo. Quarant'anni di ricerche nel Centro studi sulla Micologia del Terreno nel centenario della nascita del suo fondatore B. Peyronel*. Torino CNR (con elenco delle pubblicazioni dal 1913 al 1969): FONTANA A. pag. 19-29; HARLEY J.L. pag. 31-69; CERUTI A. pag. 277-308.
- FRANCINI CORTI E., 1980 - *Pier Antonio Micheli, padre della Micologia*. In: *Celebrazione del III° Centenario della Nascita di Pier Antonio Micheli*. Società Botanica Italiana-Sezione Toscana. Firenze, 11 Dicembre 1979. Inform. Bot. Ital., 12(1): 83-92.
- FRANCINI CORTI E., BAVAZZANO R., 1975 - *A proposito di una collezione di funghi modellati in cera da Luigi Calamai*. In: *La Ceroplastica nella Scienza e nell'Arte. Atti I° Congresso Internazionale Ceroplastica*. Firenze, 3-6 Giugno 1975: 311-403. Ed. S. Olski, 1977, Firenze.
- GIBELLI G., 1882 - *Nuovi studi sulla malattia del castagno, detta dell'inchiostro*. Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna, ser 4, 4.
- GOLA G., 1930 - *L'Erbario micologico di P.A. Saccardo*. Padova.
- GOVI G., 1999 - *Ricordo di Gabriele Goidanich*. Inform. Fitopat., 4: 2-7.
- GOVI G., MATTA A., 1988 - *Progressi e sviluppi della Patologia Vegetale*. In: *Cento anni di ricerche botaniche in Italia (1888-1988)*: 939-957.
- GRANITI A., 1990 - *Antonio Ciccarone. Plant Pathology as a mission*. Ann. Rev. Plant Pathol., 28: 27-36.
- , 1991 - *La figura e l'opera di Giuseppe De Notaris*. Accad. Naz. Scienze detta dei XL. Serie V, vol. XV, tomo II, parte II.
- , 1999 - *On the reprinted edition of G. De Notaris "Sferiacei Italici. Centuria I (1863)"*. In: ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L. (Eds.), *Italians in the History of Mycology*: 79-87. Mycotaxon Ltd.
- , 2006 - *Federico Cesi: un principe naturalista*. Atti Conv. Lincei, 225.
- GRANITI A., ONOFRI S., ZUCCONI L., 1999 - *Some Italian contributions to the development of mycology*. In: ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L. (Eds.), *Italians in the History of Mycology*: 11-14. Mycotaxon Ltd.
- INNOCENTI G., RAGAZZI A., 2002 - *Gilberto Govi*. Micol. Ital., 31(2): 3-17.
- LAZZARI G., 1973 - *Storia della Micologia Italiana*. Arti Grafiche Saturnia, Trento.
- MICHELI P.A., 1729 - *Nova Plantarum Genera*. Ristampa a cura di FILIPPI I., INTINI M.G. (1988). Litotipografia Chiesa, Firenze.
- MOGGI G., 1981 - *Andrea Cesalpino botanico*. Atti Mem. Accad. Petrarca Lettere, Arti e Scienze, n.s., 42: 235-249.
- MONTEMARTINI CORTE A., 1995 - *Le collezioni micologiche*. In: A. MINELLI, *L'Orto Botanico di Padova*: 271 - 276. Marsilio, Venezia.
- , 1999 - *Pier Andrea Saccardo (1845-1920)*. In: ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L. (Eds.), *Italians in the History of Mycology*: 107-116. Mycotaxon Ltd.
- MONTI G., DINI S., 1999 - *Vincenzo Carmignani (1779-1859), Giovanni Arcangeli (1840-1921) and Pietro Pellegrini (1867-1859), capable but underestimated mycologist of the mycological school of Tuscany*. In: ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L. (Eds.), *Italians in the History of Mycology*: 97-106. Mycotaxon Ltd.
- MORIONDO F., 1989 - *Passato, presente e futuro della Patologia Vegetale italiana - Cento anni di storia della Patologia delle piante forestali*. In: *Centenario della Regia Stazione di Patologia Vegetale di Roma (1887-1987)*. Estratto Atti Convegno celebrativo: 197-209.
- MORIONDO F., SURICO G. (a cura di), 2007 - *Antonio Biraghi*. In: *Gli studi fitopatologici a Firenze e la Sezione di Patologia Vegetale-Storia*. UniFI - Dipartimento di Biotecnologie Agrarie - Sezioni - STORIA. <http://www.diba.unifi.it/CMpro-v-p-154.html>.
- NARDUCCI R., 2002 - *L'opera micologica di Benedetto Puccinelli*. Riv. Archeologia Storia Costume. Ist. Storico Lucchese, 30(3-4): 77-82.
- ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L., 1999 - *Italians in the History of Mycology*. Mycotaxon, Ltd. P.O. Box 264. Ithaca, NY 14851- 0264 U.S.A.
- PUCCELLI B., 2000 - *Descrizione dei funghi indigeni dell'agro lucchese*. Edited by LIPPI A., NARDUCCI R., PETRUCCI P., TOMEI P.E. Edizioni ETS, Pisa.
- QUACQUARELLI A., GRANITI A., BENETTI M.P., 1987 - *Centenario della Regia Stazione di Patologia vegetale di Roma 1887-1997*. Min. Agricoltura e Foreste.
- RICCI BARBINI P., ADVERSI M.L., 1999 - *The role of Pier Antonio Micheli (1679-1605) in the development of mycology*. In: ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L. (Eds.), *Italians in the History of Mycology*: 73-78.

- Mycotaxon Ltd.
- RIGHETTI P.C., 1990 – *Storia dei funghi dell'agro ariminese di J. Antonio Battarra 1759*. Bruno Ghigi Editore, Rimini.
- SCANNERINI S., 1981-82 – *J. Ceruti Scurti*. Ann. Accad. Agricoltura Torino, 25: 1-19.
- , 2002 – *A. Ceruti*. Atti Accad. Scienze F.M.N. Torino, vol. 136: 19-32.
- TOMEI P.E., SEGHERI M.E., 1981 – *I cultori di botanica in Lucchesia dal XVI al XIX secolo*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, 6, XIV: 249-271.
- VENTURELLA G., 1999 – *The contribution of Giuseppe Inzenga (1816-1887) to Sicilian mycological knowledge*. In: ONOFRI S., GRANITI A., ZUCCONI L. (Eds.), *Italians in the History of Mycology*: 89-96. Mycotaxon Ltd.
- , 2005 – *L'iconografia micologica di Giuseppe Inzenga*. Ispes Archimede editrice, Palermo
- VENTURELLA G., ALTABELLI E., BERNICCHIA A., DI PIAZZA S., DONNINI D., GARGANO M.L., GORJÓN S.P., GRANITO V.M., LANTIERI A., LUNGHINI D., MONTEMARTINI A., PADOVAN F., PAVARINO M., PECORARO L., PERINI C., RANA G., RIPA C., SALERNI E., SAVINO E., TOMEI P.E., VIZZINI A., ZAMBONELLI A., ZOTTI M., 2011 - *Fungal biodiversity and in situ conservation in Italy*. DOI:10.1080/11263504.2011.633115.
- VILLA L., 2001 – *Carlo Vittadini, 200 anni di Micologia in Italia. I tartufi fra ricerca e divulgazione*. Provincia di Pavia, Regione Lombardia.
- WHITTAKER R.H., 1969 – *New concept of kingdoms of organisms*. Science, 163: 150-160.
- RIASSUNTO - Gli autori hanno cercato di tratteggiare a grandi linee la storia della micologia italiana iniziando da P.A. Cesalpino e P.A. Micheli. In questa carrellata hanno dato particolare risalto alle figure più rappresentative, le cui intuizioni sono state via via di stimolo agli studiosi sia del passato che contemporanei.

AUTORI

Aurora Montemartini Corte, Dipartimento per lo studio del Territorio e delle sue Risorse, Università di Genova, Corso Dogali, 16126 Genova

Giuseppe Caretta, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Via S. Epifanio 1, 27100 Pavia
Claudio Ciccarone, Dipartimento di Scienze agroalimentari, Chimica e difesa vegetale, Università di Foggia, Via Napoli 25, 71100 Foggia

Roberto Narducci, Orto Botanico di Lucca, Via del Giardino Botanico 4, 56100 Lucca

Paolo Emilio Tomei, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali, Università di Pisa, Via del Borghetto 80, 56124 Pisa