

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCCXIV.

1917

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVI.

1° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1917

riguardi degli errori sistematici solo con una effettiva maggior precisione nelle misure; pensiamo d'altra parte che con l'andar del tempo si possono prendere in considerazione diverse occultazioni, ed acquisteremo la convinzione che nel modo descritto ci può esser dato di mettere in luce l'effetto di Einstein. Ma, senza dubbio, ad affermarne l'esistenza varranno i risultati concordi delle osservazioni negli eclissi totali e nelle occultazioni prodotte da Giove.

Botanica. — *Prime osservazioni sulla distribuzione degli Imenomiceti unicoli e sui loro probabili rapporti colle micorize ectotrofiche delle fanerogame* (<sup>1</sup>). Nota del dott. BENIAMINO PEYRONEL, presentata dal Socio G. CUBONI.

Durante le mie ricerche sulla flora micologica di Val Germanasca, nelli Valli Valdesi del Piemonte, e più specialmente di Riclaretto, mio paese natio, ho avuto l'occasione di fare alcune osservazioni che mi sembrano in stretta relazione con le nostre attuali conoscenze sulle micorize e che, a mio avviso, gettano una luce assai viva sulla questione della natura specifica dei funghi che producono le micorize stesse.

Le mie ricerche non avendo avuto di mira in modo particolare tale argomento, ma piuttosto in generale la distribuzione della flora micologica montana a seconda del variare dei fattori mesologici, s'intende che tali osservazioni, da me fatte specialmente durante la stagione estiva di questi ultimi anni, sono ancora frammentarie e incomplete, e dovranno essere proseguite con maggior metodo e precisione, avendo di mira il problema sopra accennato. Mi sembra tuttavia opportuno renderle di pubblica ragione, richiamando l'attenzione dei naturalisti, e particolarmente dei micologici, sul grande interesse che, da vari punti di vista, presentano gli studi di micogeografia, finora, e specialmente in Italia, quasi affatto trascurati.

Onde rendere più chiara l'esposizione dei fatti che ci interessano, non sarà fuori luogo premettere un brevissimo cenno sulla natura del suolo e sulla flora fanerogama di Riclaretto.

È questo un comunello montuoso di Val Germanasca che prende il suo nome dal torrentello che lo bagna, il Riclaretto o meglio, come si scriveva una volta, Rioclaretto, così chiamato per la perenne limpidezza delle sue acque, scorrenti in un letto molto accidentato, scavato in massima parte nella viva roccia.

I confini naturali di Riclaretto (quelli politici sono un po' più ampi) sono segnati al nord dal corso della Germanasca, e dalle altre parti dalle

(<sup>1</sup>) Lavoro fatto nella R. Stazione di Patologia vegetale di Roma.

creste montuose che verso questa scendono dal Monte Gran Trùc (2366 m.), sicchè nell'assieme la piccola vallata viene ad essere esposta approssimativamente a tramontana. La pendenza dei declivi varia assai da punto a punto, ma nell'assieme è assai forte: e infatti, sopra una superficie inferiore ai 1200 ettari, abbiamo delle altezze sul livello del mare che vanno dai 600 m. circa a quella massima di 2366 m.

Il suolo è prevalentemente siliceo-argilloso, il terreno geologico essendo formato da micascisti, talcoscisti, cloritescisti quarziti e simili. Ne abbiamo un indice nella diffusione del Castagno, della *Calluna vulgaris*, del *Rhododendron ferrugineum*, piante notoriamente silicicole.

Il Larice è l'essenza arborea che forma i boschi di maggiore estensione, delle vere foreste pure che ricoprono come d'una fascia quasi ininterrotta tutta la zona compresa tra i 1300 e i 1700 m. circa; esso si spinge però, anche molto più in su, fin verso i 2200 m., e scende, d'altra parte, fin nella zona del Castagno, diventando tuttavia piuttosto sporadico in mezzo ad altre essenze.

Il Castagno forma dei boschi abbastanza estesi nella regione inferiore del Comune e si spinge fin verso i 1000 m. d'altezza. Le altre Cupulifere, come pure le Salicacee e le Betulacee, non formano dei boschi puri di grande estensione, ma si uniscono a formare dei boschi misti, in cui si riscontrano talora anche dei Larici, dei Tigli, dei Laburni, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus Aria*, *Fraxinus excelsior*, ecc.

Fra le Betulacee, però, l'*Alnus viridis*, pur scendendo qua e là fin sotto i mille metri, forma nella zona soprastante a quella del Larice, cioè dai 1700 m. in su, delle estese e dense macchie.

I boschi misti di Cupulifere, Salicacee e Betulacee si trovano sia nella zona del Castagno, sia, e soprattutto, in quella, che altrove corrisponde approssimativamente alla zona del Faggio, compresa tra la prima (1000 m. circa) e quella del Larice (1300 m. circa). Tanto in questa zona dei boschi eterogenei quanto in quella del Castagno si trova la massima parte della superficie coltivata a campi e prati, nei quali abbondano gli alberi fruttiferi, rappresentati esclusivamente da una parte delle Rosacee sopra elencate e dal Noce.

I pascoli aperti abbondano invece nella zona del Larice e sopra ad essa.

Pure dai 1600 m. in su *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* e *Azalea procumbens*, fra le Ericacee, formano delle estese macchie più o meno pure.

In definitiva il territorio di Rielaretto è ricoperto da campi e prati disseminati di Rosacee e di *Juglans regia*, pascoli aperti, boschi frondosi costituiti in massima parte da Cupulifere, Betulacee e Salicacee, boschi di aghifoglie formati esclusivamente da *Larix decidua*, macchie di *Alnus viridis* e di Ericacee; le altre essenze legnose sono sporadiche, formando solo qua e là dei cespugli o minuscoli boschetti.



Accennato, così, sommariamente alle principali associazioni di fanerogame, vediamo ora se e quali rapporti esistano tra esse e la distribuzione dei funghi a cappello.

Una prima constatazione, nota del resto a tutti, si è che, mentre la flora micologica è bene rappresentata, sia per le numerose specie, sia per la loro abbondanza, nei boschi, essa è invece piuttosto povera nei prati e nei pascoli aperti.

In queste stazioni sono particolarmente bene rappresentati i Gasteromiceti; fra le Agaricacee, vi troviamo numerosi *Hygrophorus*, specialmente nei luoghi umidi e freschi, e numerose jantinospore e melanospore manifestamente coprofile, quali *Agaricus campestris*, varie specie di *Coprinus*, *Panaeolus*, *Stropharia* e simili. Mancano affatto i *Boletus*, le Russule, i Lattari, le Amanite, abbondantemente rappresentati, invece, nei boschi. Nei campi è frequente in autunno *Lepiota procera*.

Della frequenza in tali stazioni di certune di queste specie, la ragione va evidentemente cercata nella presenza di letame nel suolo: ciò vale per *Lepiota procera*, *Agaricus campestris*, per i Coprini, i Paneoli, le Strofaria: tali specie infatti si sviluppano anche indipendentemente da qualunque vegetazione erbacea ovunque si trovi del fimo di animali domestici. Ma in quanto agli *Hygrophorus*, alle *Clitocybe* e ai Gasteromiceti, propendo piuttosto a credere che essi siano in intimi rapporti con la vegetazione erbacea in mezzo alla quale essi si sviluppano; rapporti che possono avvenire sia direttamente per mezzo di micorize, sia semplicemente per mezzo dello scambio di sali attraverso il terreno.

Un altro fatto importante, sul quale devo richiamare l'attenzione del lettore, si è che al piede degli alberi fruttiferi, i quali abbondano appunto nella regione campestre e prativa, non si notano mai funghi caratteristici, ma solo affatto accidentalmente qualche specie propria dei prati e dei campi ed in manifesta indipendenza dalle essenze fruttifere stesse. Lo stesso ho osservato nei boschi e nelle macchie per tutte le essenze legnose della famiglia delle Rosacee, eccettuato *Sorbus aucuparia*, in vicinanza di cui ho qualche rara volta raccolto *Boletus scaber*: devo però avvertire che a poca distanza si trovavano anche dei cespugli di *Corylus Avellana*, alla cui presenza era forse piuttosto legata quella del fungo.

Mancano pure o scarseggiano grandemente gli Imenomiceti umicoli nelle macchie di *Alnus viridis*, di *Rhododendron*, di *Vaccinium* e di *Azalea*, nei boschetti di *Acer*, di *Fraxinus*, di *Ulmus* e di *Salix alba*, non ne ho trovati mai in vicinanza dei cespugli di *Rhamnus*, di *Sambucus*, di *Lonicera*. Riguardo a *Salix Caprea* e a *Cytisus Laburnum* non posso per ora affermare nulla di sicuro, questi arboscelli trovandosi per lo più dispersi in mezzo ad altre essenze. Ricordo però d'aver raccolto parecchi anni or sono al piede d'un Laburno una Agaricacea (*Tricholoma*?) che emanava intensamente il

gradevole e caratteristico profumo dei fiori di quella leguminosa. Ai piedi dei Tigli ho raccolto *Hydnum repandum* e qualche *Russula*; anche questa essenza, però, è assai sporadica e quindi non ho avuto altra occasione finora di fare che poche osservazioni sulla sua micoflora.

Fra le Salicacee, mentre *Salix alba*, come abbiamo visto, sembra mancare di funghi a cappello, *Populus tremula*, invece, è accompagnata da una numerosa coorte di Russule, di Lattari ed altre Agaricacee leucospore; fra le Poliporacee, *Boletus rufus* è pure comunissimo ai suoi piedi e sembra essergli esclusivo.

Anche le Betulacee si comportano in modo assai diverso dal punto di vista che ci interessa. Mentre, infatti, le macchie di *Alnus viridis*, come già ho detto, non sembrano possedere specie caratteristiche, *Betula alba*, invece, è spesso accompagnata da *Boletus scaber*, da *Amanita muscaria* e probabilmente anche da varie specie di Russule e di Lattari. Quanto ad *Alnus glutinosa* è certamente molto povera di funghi: devo però dire che ho spesso riscontrato ai suoi piedi una caratteristica specie di *Lactarius*, molto minuta, che non mi è riuscito ancora di determinare.

Dove la flora degli Imenomiceti umicoli presenta la massima ricchezza e varietà è, senza contrasto, nei boschi di Cupulifere e di Larice. La flora imenomicetica dei boschi di Cupulifere presenta però uno spiccato contrasto con quella dei boschi di Larice: contrasto che si può all'ingrosso definire a questo modo: i boschi di Cupulifere rappresentano il regno delle Agaricacee, quelli di Larice il regno dei Boleti.

Non bisogna però credere che le stesse specie fungine si sviluppino indifferentemente sotto tutte le Cupulifere: anche qui si può dire che ogni essenza è caratterizzata da una micoflora particolare, costituita da specie che si riscontrano più o meno esclusivamente sotto di essa.

Vi sono poi certe specie fungine, come ad esempio *Boletus scaber*, che, pur trovandosi tanto sotto il Castagno, quanto sotto il Rovere, il Faggio e il Nocciuolo, assumono un aspetto diverso, abbastanza caratteristico e costante per ognuna di tali essenze. Le Russule e i Lattari sembrano predominare nei boschi di Castagni e di Quercie, ove sono abbondantissimi, e quivi pure troviamo di preferenza le Amanite, sempre però piuttosto sporadiche: i fitti ed ombrosi boschi di Faggio e di Nocciuolo sembrano invece caratterizzati dalla frequenza dei Cortinari e dall'abbondanza di *Cantharellus* e di *Hydnum repandum*, i quali ultimi si trovano però, benchè meno abbondanti, non solo sotto le Quercie e i Castagni, ma anche sotto le Betulle e i Larici. Anche *Boletus edulis*, frequentissimo sotto i Castagni, non è raro nei boschi di Faggio e di Larice.

L'accennata differenza tra boschi di Castagni e Quercie da una parte, con predominio di Russule e Lattari, di Faggio e Nocciuolo dall'altra, con frequenza di *Cortinarius*, potrebbe però essere accidentale e dipen-

dere unicamente dal fatto che i primi sono in generale più soleggiati dei secondi.

Molto caratteristica è la flora imenomicetica dei boschi di Larice; quivi, infatti, non solo troviamo un'abbondanza straordinaria di Boleti, ma varie specie di questi sono esclusive del Larice; tali sono *Boletus elegans*, *B. laricinus* e *Boletinus cavipes*: cerchereste invano queste specie nei boschi di latifoglie, mentre esse ricoprono quasi letteralmente il suolo delle foreste di Larice in agosto e settembre, se la stagione procede normalmente piovosa. Anche *Amanita muscaria* vi è molto frequente, specialmente verso la fine di settembre, quando già i Boleti o sono scomparsi o sono in piena regressione. Fra le altre Agaricacee sembrano esclusive dei Larici due Russule: *Russula ochroleuca* e un'altra specie assai grande, carnosa, dal cappello bruno-terreo, dalla carne caseosa, che non mi è riuscito finora di determinare; e forse *R. fallax*, da taluni, però, considerata come semplice varietà di *R. emetica*.

Propri dei boschi laricini e abbastanza comuni sono pure due Lattari, *Lactarius rufus* e *Lac. sp. indet.*, nonchè *Gomphidius gracilis* fra le Ocrospore.

Abbastanza frequenti, ma non esclusivi dei boschi di Larice sono *Amanitopsis vaginata*, *Clitocybe laccata*, *Russula foetens*, *Cantharellus edulis*, *Paxillus lateralis*, *Boletus edulis*, *B. subtomentosus*, *B. badius*, *B. piperatus*.

In conclusione noi possiamo affermare:

1°) I boschi di *Larix decidua* abbondano di Imenomiceti umicoli e particolarmente di Boleti.

2°) I boschi di Cupulifere sono altrettanto ricchi quanto quelli di Larice, ma con predominio delle Agaricacee sulle Poliporacee.

3°) Nella famiglia delle Salicacee, *Populus tremula* è sempre accompagnata da una ricca coorte di Imenomiceti umicoli, mentre *Salix alba* ne è priva.

4°) *Betula alba*, fra le Betulacee, è accompagnata da un discreto numero di funghi umicoli; sotto *Alnus glutinosa* ho spesso trovato un *Lactarius*; *Alnus viridis* sembra mancare di funghi umicoli caratteristici.

5°) Le essenze legnose appartenenti alle altre famiglie, eccettuate *Tilia vulgaris* e forse *Cytisus Laburnum*, *Sorbus Aucuparia*, non sono mai accompagnate da Imenomiceti umicoli.

6°) I prati e pascoli erbosi sono caratterizzati dalla presenza di molte specie del genere *Hygrophorus*, e da Agaricacee manifestamente coprofile, appartenenti ai generi *Agaricus*, *Coprinus*, *Stropharia*, *Panaeolus* e affini, nonchè dai Gasteromiceti.

Da quanto precede, lasciando da parte, per maggior semplicità, le stazioni erbose costituite da troppe specie fanerogame, risulta evidente il fatto



che ogni essenza legnosa è accompagnata da una florula caratteristica di Agaricacee e Boletinee umicole. Questa florula è costituita da alcune specie che si dimostrano esclusive d'una essenza legnosa determinata, oppure di un gruppo di essenze tra loro affini (p. es. le Cupulifere) e da altre specie le quali sembrano crescere più o meno indifferentemente sotto un gran numero di essenze disparate.

Come si possono interpretare tali differenze?

Il modo più ovvio e più semplice di spiegare il fatto sembrerebbe a prima vista di farlo dipendere da ciò, che i funghi vivono a spese dell'*humus* formato dai detriti (rami e foglie caduti) dell'essenza legnosa al cui piede si sviluppano, *humus* che varia, naturalmente, da essenza ad essenza.

Questa era, del resto, la mia opinione durante le mie prime ricerche, se non che una osservazione fatta su *Boletus elegans* mi dimostrò come tale interpretazione non possa assolutamente applicarsi a tutti i casi.

Ho detto più sopra come il Larice scenda a Riclaretto fin nella zona del Castagno; ma sotto i 1300 m. esso diventa sporadico ed è per lo più rappresentato qua e là da qualche individuo isolato in mezzo ai boschi di latifoglie. Ora più volte mi accadde, nell'esplorare il suolo di qualche bosco frondoso, di trovarmi ad un tratto davanti a caratteristici esemplari di *Boletus elegans*. Sapendo che questa specie è esclusiva del Larice, cercavo naturalmente se nelle vicinanze ve ne fosse qualche esemplare, e non mi è mai capitato di non trovarcelo, ma talora era ad una distanza abbastanza considerevole, tale che era impossibile che le foglie ed i rami suoi venissero a formare umus nel posto ove si trovava il Boletto; spesso anzi l'umus era formato dalle latifoglie più vicine! Bisogna perciò ammettere che corressero dei rapporti tra il fungo e le radici del Larice. Così pure ho più volte avuto l'occasione di osservare che, quando un bosso confina con un prato, i funghi non si sviluppano soltanto sotto la chioma degli alberi ove abbonda l'umus, ma anche, e talora anche di più, nel prato fino ad una distanza abbastanza considerevole; ora era impossibile nei casi da me osservati che i funghi vivessero a spese dell'umus formato dai detriti arborei, sia perchè questi non potevano arrivare in quantità apprezzabile fino a tale distanza, sia soprattutto, perchè essi vengono a Riclaretto allontanati più volte all'anno durante le pratiche agricole.

Richiamata da questi fatti la mia attenzione sulla probabilità di rapporti tra le radici degli alberi e i funghi a cappello, non mi è stato difficile di constatare più volte — i Larici e i Pioppi si prestano particolarmente bene a tali osservazioni — lo stretto rapporto tra la distribuzione dei funghi attorno ad un albero e il percorso delle radici di questo.

I rapporti tra radici e funghi mi sembrano perciò fuori dubbio.

Tali rapporti si possono interpretare in due modi: o essi avvengono direttamente per mezzo di micorize, oppure anche i funghi assorbono dal

terreno delle sostanze secrete dalle radici e necessarie al loro sviluppo. È noto, infatti, come tanto le radici degli alberi quanto il micelio dei funghi non si limitino ad esercitare un assorbimento elettivo dei composti disciolti nel terreno, ma ne cedano a questo altri inutili o dannosi al loro organismo.

Per parte mia propendo a credere che ambedue questi generi di rapporti si verifichino in natura. Comunque, però, mi sembra fuori di dubbio che molte Agaricacee e Boletinee umicole formino delle micorize ectotrofiche e ciò per la ragione seguente.

Se noi confrontiamo i risultati sovra esposti, circa la distribuzione degli Imenomiceti umicoli, con quanto si sa oggi giorno sulle micorize, salta agli occhi questo fatto: *Le essenze legnose sotto le quali abbondano i funghi a cappello sono precisamente quelle le quali possiedono delle micorize ectotrofiche, mentre le essenze prive di Imenomiceti o possiedono micorize endotrofiche o non ne possiedono affatto.*

Questa constatazione viene a recare un valido appoggio all'opinione di coloro, i quali pensano che le micorize siano prodotte in massima parte da funghi appartenenti al gruppo dei Basidiomiceti.

Chimica. — *Sopra un prodotto della deflagrazione della nitrocellulosa* <sup>(1)</sup>. Nota di ELIGIO TRAPANI, presentata dal Socio A. ANGELI.

In questi ultimi tempi ho avuto frequentemente occasione di dover distruggere, facendoli deflagrare, i residui delle polveri infumi che avevano servito alle varie ricerche chimiche e determinazioni di stabilità al calore, e più volte ho potuto constatare che, assieme a quello caratteristico dei vapori nitrosi, si avvertiva un odore molto più pungente e che molto rassomiglia a quello della formalina, la soluzione acquosa di formaldeide che viene adoperata come disinfettante. Ne ho parlato al prof. Angeli, il quale si è subito interessato della cosa e sotto la sua guida ho eseguite le esperienze preliminari che comunico in questa Nota, le quali dimostrano che con tutta probabilità si tratta realmente di formaldeide.

Io ho incominciato dall'esaminare la balistite, tanto con anilina che senza, le corditi, che come è noto sono costituite da nitroglicerina e nitrocellulosa, e le polveri a sola nitrocellulosa.

Per la ricerca della formaldeide mi sono giovato della bella reazione di Rimini <sup>(2)</sup>, la quale permette di svelare la presenza anche di piccolissime quantità di tale sostanza, e che consiste, come è noto, nel trattare i

<sup>(1)</sup> Ricerche eseguite nel R. Laboratorio per le sostanze esplosive in Roma.

<sup>(2)</sup> Bull. Soc. chim. de France (3) 20 (1893), 896.