Zeitschrift: Mycologia Helvetica

Herausgeber: Swiss Mycological Society

Band: 3 (1988-1990)

Heft: 4

Artikel: Le comunità fungine della lettiera di Coffea arabica in Messico

Autor: Maggi, Oriana / Persiani, Anna Maria / Onofri, Silvano

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1036544

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MYCOLOGIA HELVETICA

Vol.3 No 4

pp. 385—395

1990

(Manoscritto ricevuto il 16 Agosto 1989)

Le comunità fungine della lettiera di Coffea arabica in Messico.

Oriana Maggi, Anna Maria Persiani

Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Silvano Onofri

Istituto di Botanica, Università degli Studi di Bari

Abstract. The mycoflora colonizing *Coffea arabica* leaf litter in two cultivations in Mexico was analyzed in two different climatic (rainy and dry) periods. Among the most frequent species, dominant ones can be presumed on the basis of the level of positive association between them. Fluctuations in frequency of selected species in each climatic period are statistically significant. Litter of *Inga* sp., the shadowing plant, is colonized by different species: a specificity for the medium can be supposed.

Résumé. La mycoflore qui colonise la litière de *Coffea arabica*, dans deux stations de culture au Méxique, a été étudiée durant deux périodes climatiques différentes, l'une sèche et l'autre humide. Le niveau d'association positive entre les couples des espèces les plus fréquentes permet de formuler des hypothèses sur leur dominance. Les variations de fréquence de quelques espèces se sont révélées statistiquement significatives; elles mettent en évidence l'influence du climat sur les communautés de micro-champignons saprophytes. Sur la litière de feuilles de *Inga* sp., ombrageant les cultures de *C. arabica*, la mycoflore est très différente, ce qui permet de supposer une certaine spécificité relativement au substrat.

Riassunto. La micoflora colonizzante la lettiera, in due coltivazioni di *Coffea arabica* in Messico, è stata analizzata in due periodi climaticamente diversi per quantità di precipitazioni. Il livello di associazione positiva tra le coppie delle specie più frequentemente rilevate consente ipotesi sulla loro dominanza. Le fluttuazioni in frequenza di alcune specie sono risultate statisticamente significative e mettono in evidenza l'influenza del clima sulle comunità di microfunghi saprofiti. La diversa micoflora presente sulle foglie, sempre di lettiera, della pianta ombreggiante *Inga* sp., fa supporre una certa specificità per il substrato.

INTRODUZIONE

Esistono molti lavori in letteratura sulle problematiche agronomiche ed ecologiche legate alla coltivazione del caffé (Fuentes Flores, 1979; Jiménez Avila, 1979; Jiménez Avila & Martìnez Vara, 1979; Marten & Sancholuz, 1981; Jiménez Avila & Gomez-Pompa, 1982; Rodrìguez-Hernàndez et al., 1983) e sulle malattie di questa pianta (Rayner, 1948; Wellman, 1961; Sridhar & Subramanian, 1967a, 1967b; Subramanian & Sridhar, 1967; Celis Ochoa & Gonzalez Salinas, 1982), mentre le comunità fungine della lettiera, del suolo, delle radici e delle parti aeree di *Coffea arabica* L. hanno ricevuto minore attenzione (Siddiqi, 1964; Riess et al., 1984; Riess & Sanvito, 1985; Persiani & Maggi, 1988).

Un particolare interesse riveste inoltre la conoscenza delle comunità fungine che colonizzano rametti e foglie floristicamente distinti, per la definizione della specificità nei confronti del substrato (Pugh & Mulder, 1971; Black & Dix, 1977; Boddy & Rayner, 1984; Griffith & Boddy, 1988).

Il presente lavoro riporta la composizione delle comunità fungine della lettiera di *C. arabica* in due siti coltivati in Messico, con particolare interesse per la fluttuazione delle specie in diversi regimi di precipitazioni ed accenna ad alcune probabili specificità nei confronti del substrato.

MATERIALI E METODI

a) Prelevamenti ed analisi dei campioni.

Le foglie di caffè sono state raccolte in due parcelle scelte in differenti piantagioni situate presso Coatepec, Stato di Veracruz, Messico, a circa 1250 mslm, che si differenziavano per essere l'una (PA) su un pendio in pieno sole e l'altra (PB) in pianura ed ombreggiata con piante del genere *Inga* (Leguminosae), alte circa 6-8 metri. Sono stati effettuati prelevamenti da ciascuna parcella in due diversi periodi: uno, Aprile 1984, corrispondente alla stagione secca e l'altro, Agosto 1985, alla stagione umida. Agosto risulta tra i mesi più umidi dell'anno con precipitazioni di circa 250 mm (media di tre anni), mentre Aprile è generalmente tra i più secchi, con precipitazioni (media di tre anni) di circa 70 mm (Jiménez Avila & Golberg, 1982).

I campioni sono stati ottenuti prelevando da ciascuna parcella tutta la lettiera presente in un cerchio di 20 cm di diametro al di sotto di 10 diverse piante di caffé. Sono stati effettuati 10 prelevamenti per parcella e per periodo stagionale. Per ciascun prelevamento sono stati esaminati, col metodo dell'osservazione diretta, circa 100 cm quadrati di superficie fogliare, incubati per 5 gg. a 25° C in camera umida.

Dalla parcella mista PB, ombreggiata con *Inga* sp., sono stati prelevati campioni di lettiera anche di questa pianta ed osservati con lo stesso metodo.

b) Analisi delle associazioni tra le specie.

Il livello di associazione tra le coppie delle specie più frequentemente rilevate è stato analizzato, per i due periodi presi in esame, calcolando il valore del chi - quadrato per ciascuna coppia di specie (Griffith & Boddy, 1988); tale valore è stato calcolato sulla loro frequenza di co-presenza, presenza separata ed assenza. L'ipotesi nulla era basata sulla non associazione tra le coppie di specie. In alcuni casi, quando la frequenza attesa è risultata essere inferiore a 5, è stata usata la correzione di Yates (Salvi & Chiandotto, 1978).

La frequenza percentuale di rilevamento è stata calcolata in base al numero di campioni (= camere umide) in cui la specie è presente, sul totale dei campioni.

RISULTATI E DISCUSSIONE

I campioni di lettiera di *C. arabica* esaminati sono stati 121 e 350 le presenze rilevate nell'arco dei due periodi e nei due siti esaminati; 37 sono stati i generi classificati rappresentati da 34 specie identificate e 24 non identificate; 6 specie sono state identificate come Ifomiceti sia demaziacei, che stilbacei, che tuberculariacei.

L'insieme dei dati, riguardanti ambedue gli anni, ha evidenziato le seguenti specie con maggiore frequenza percentuale di rilevamento:

Cladosporium cladosporioides (Fresen) De Vries	58%
Idriella fertilis (Pir. et Hodge) Matsushima	41%
Kylindria keitae Rambelli et Onofri	34%
Alternaria sp.	15%
Fusarium oxysporum Schlecht.	15%
Wiesneriomyces laurinus (Tassi) P.M. Kirk	14%
Fusarium sp.	13%
Colletotrichum sp.	6%
Torula herbarum (Pers.) Link	6%
Demaziacea n. 1	6%
Cladosporium sp.	5%
Leptodiscella sp.	5%
Trichothecium roseum (Pers.) Link	5%
Altre	68%

L'elenco delle specie, rilevate nei due periodi presi in considerazione, con la loro frequenza percentuale di rilevamento, è riportato in tabella 1.

Tab. 1: Frequenza percentuale di rilevamento delle specie (PA+PB) nel periodo secco (Aprile 1984) e nel periodo umido (Agosto 1985).

Alternaria sp. 9.6 18.8 Arxiella terrestris Papendorf 1.4 Beltrania querna Harkn. 1.4 Camposporium antennatum Harkn. 4.3 Ceratosporella sp. 1.9 Cercospora sp. 3.8 1.4 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 Codinaca fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 2.1 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 21.7 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.8 Kyli	SPECIE	1984	1985
Alternaria tenuissima (Kunze) Wiltshire 5.8 Alternaria sp. 9.6 18.8 Arxiella terrestris Papendorf 1.4 Beltrania querna Harkn. 1.4 Camposporium antennatum Harkn. 4.3 Cercosporalia sp. 1.9 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 1.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.4 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 1.4 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 1.9 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir.	Alternaria longipes (Ellis et Everh.) Mason	7.7	
Alternaria sp. 9.6 18.8 Arxiella terrestris Papendorf 1.4 Beltrania querna Harkn. 1.4 Camposporium antennatum Harkn. 4.3 Ceratosporedia sp. 1.9 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 1.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 2.1 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 21.7 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.8 29.0	Alternaria tenuis Nees	1.9	
Arxiella terrestris Papendorf 1.4 Beltrania querna Harkn. 1.4 Camposporium antennatum Harkn. 4.3 Cercospora sp. 1.9 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 1.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.4 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.4 Corynespora sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Pusarium oxysporum Schlecht. 34.6 1.9 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 <t< td=""><td>Alternaria tenuissima (Kunze) Wiltshire</td><td></td><td>5.8</td></t<>	Alternaria tenuissima (Kunze) Wiltshire		5.8
Beltrania querna Harkn. 1.4 Camposporium antennatum Harkn. 4.3 Ceratosporella sp. 1.9 Cercospora sp. 3.8 1.4 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 1.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.4 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 3.8 1.4 Corynespora sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 1.9 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 <td>Alternaria sp.</td> <td>9.6</td> <td>18.8</td>	Alternaria sp.	9.6	18.8
Camposporium antennatum Harkn. 4.3 Ceratosporella sp. 1.9 Cercospora sp. 3.8 1.4 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 Usarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 55.1 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.8 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia digitat	Arxiella terrestris Papendorf		1.4
Ceratosporella sp. 1.9 Cercospora sp. 3.8 1.4 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 1.4 Chaetochalara sp. 1.4 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 1.5 Cladosporium sp. 11.5 1.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.5 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 1.4 Corynespora sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.4 Corynespora sp. 1.9 1.4 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9	Beltrania querna Harkn.		1.4
Cercospora sp. 3.8 1.4 Cercosporidium sp. n. 1 1.9 1.4 Chaetochalara sp. 1.4 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 1.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 1.4 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 1.4 Corynespora sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 1.7 Gyothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 1.4	Camposporium antennatum Harkn.		4.3
Cercosporidium sp. n. 1 1.9 Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 3.8 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 1.4 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 <td< td=""><td>Ceratosporella sp.</td><td>1.9</td><td></td></td<>	Ceratosporella sp.	1.9	
Chaetochalara sp. 1.4 Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries 38.5 72.5 Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.9 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.	Cercospora sp.	3.8	1.4
Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries38.572.5Cladosporium colocasiae Sawada1.4Cladosporium sp.11.5Codinaea fertilis Hughes et Kendrick1.4Colletotrichum sp.10.1Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei1.4Corynespora sp. m.13.8Corynespora sp.1.9Cylindrocarpon sp.1.4Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc.2.9Dinemasporium sp.1.9Fusarium oxysporum Schlecht.34.6Fusarium sp.1.9Gyrothrix inops (Berlese) Pir.1.9Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima55.8Kylindria keitae Rambelli et Onofri1.9Kylindria sp.1.4Leptodiscella sp.8.7Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9	Cercosporidium sp. n. 1	1.9	
Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9	Chaetochalara sp.		1.4
Cladosporium colocasiae Sawada 1.4 Cladosporium sp. 11.5 Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9	Cladosporium cladosporioides (Fresen.) De Vries	38.5	72.5
Codinaea fertilis Hughes et Kendrick 1.4 Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia minutissima Corda 1.4 Periconia sp. 1.9 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9			1.4
Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9	Cladosporium sp.	11.5	
Colletotrichum sp. 10.1 Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei 1.4 Corynespora sp. m.1 3.8 Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9			1.4
Corynespora cassiicola (Berk. et Curt.) Wei1.4Corynespora sp. m.13.8Corynespora sp.1.9Cylindrocarpon sp.1.4Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc.2.9Dinemasporium sp.1.9Fusarium oxysporum Schlecht.34.6Fusarium sp.1.9Gyrothrix inops (Berlese) Pir.1.9Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima55.829.0Kylindria keitae Rambelli et Onofri1.955.1Kylindria sp.1.4Leptodiscella sp.8.7Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9	•		10.1
Corynespora sp. 1.9 Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 8.7 Monilia sp. 1.9 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 7.2 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9 2.9			1.4
Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.9 Rhinocladiella sp. 1.9 Rhinocladiella sp. 1.9		3.8	
Cylindrocarpon sp. 1.4 Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc. 2.9 Dinemasporium sp. 1.9 Fusarium oxysporum Schlecht. 34.6 Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.9 Rhinocladiella sp. 1.9 Rhinocladiella sp. 1.9	<i>5</i> , 1	1.9	
Dactylaria purpurella (Sacc.) Sacc.2.9Dinemasporium sp.1.9Fusarium oxysporum Schlecht.34.6Fusarium sp.1.9Gyrothrix inops (Berlese) Pir.1.9Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima55.829.0Kylindria keitae Rambelli et Onofri1.955.1Kylindria sp.1.4Leptodiscella sp.8.7Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia cookei Mason et M.B. Ellis2.9Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9			1.4
Dinemasporium sp.1.9Fusarium oxysporum Schlecht.34.6Fusarium sp.1.9Gyrothrix inops (Berlese) Pir.1.9Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima55.829.0Kylindria keitae Rambelli et Onofri1.955.1Kylindria sp.1.4Leptodiscella sp.8.7Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia cookei Mason et M.B. Ellis2.9Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9	The second secon		2.9
Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9		1.9	
Fusarium sp. 1.9 21.7 Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9	and the second of the second o	34.6	
Gyrothrix inops (Berlese) Pir. 1.9 Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima 55.8 29.0 Kylindria keitae Rambelli et Onofri 1.9 55.1 Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.4 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9	• •	1.9	21.7
Idriella fertilis (Pir. et Hodges) Matsushima55.829.0Kylindria keitae Rambelli et Onofri1.955.1Kylindria sp.1.4Leptodiscella sp.8.7Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia cookei Mason et M.B. Ellis2.9Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.92.9Rhinocladiella sp.1.92.9		1.9	
Kylindria keitae Rambelli et Onofri1.955.1Kylindria sp.1.4Leptodiscella sp.8.7Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia cookei Mason et M.B. Ellis2.9Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.9Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.9Rhinocladiella sp.1.9	-	55.8	29.0
Kylindria sp. 1.4 Leptodiscella sp. 8.7 Monilia sp. 1.9 Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad 1.4 Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.9 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9		1.9	
Leptodiscella sp. Monilia sp. Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad Periconia byssoides Pers. Periconia cookei Mason et M.B. Ellis Periconia digitata (Cooke) Sacc. Periconia minutissima Corda Periconia sp. Rhinocladiella sp. 8.7 1.9 1.9 1.4 1.4 1.5 1.9 1.9 1.9	The state of the s		
Monilia sp.1.9Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad1.4Periconia byssoides Pers.7.2Periconia cookei Mason et M.B. Ellis2.9Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.9Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.9Rhinocladiella sp.1.9	•		
Mycovellosiella salicis Deighton, Verma et Prasad Periconia byssoides Pers. Periconia cookei Mason et M.B. Ellis Periconia digitata (Cooke) Sacc. Periconia minutissima Corda Periconia sp. Rhinocladiella sp. 1.4 1.4 1.5 1.9 1.9 1.9	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1.9	
Periconia byssoides Pers. 7.2 Periconia cookei Mason et M.B. Ellis 2.9 Periconia digitata (Cooke) Sacc. 1.9 1.4 Periconia minutissima Corda 1.9 Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9			1.4
Periconia cookei Mason et M.B. Ellis2.9Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.9			
Periconia digitata (Cooke) Sacc.1.91.4Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.92.9Rhinocladiella sp.1.9	•		
Periconia minutissima Corda1.4Periconia sp.1.9Rhinocladiella sp.1.9		1.9	1.4
Periconia sp. 1.9 2.9 Rhinocladiella sp. 1.9		=::	
Rhinocladiella sp. 1.9		1.9	
			,
	Scolecobasidium constrictum Abbott	1.7	1.4

Scolecobasidium dendroides Pir. et Hodge		2.9
Scolecobasidium humicola Barron et Bush		1.4
Scolecobasidium sp.		1.4
Selenosporella curvispora Mac Garvie		1.4
Spiropes sp.	1.9	
Sporidesmium filiferum Pir.		1.4
Sporidesmium leptosporum (Sacc. et Roum.) Hughes	1.9	
Sporidesmium sp. 1		1.4
Sporidesmium sp.	1.9	2.9
Stachybotrys sp.	1.9	
Stachylidium bicolor Link	1.9	
Torula herbarum (Pers.) Link	3.8	7.2
Tetraploa aristata Berk. et Br.	1.9	
Trichothecium roseum (Pers.) Link	11.5	
Triposporina sp.		1.4
Volutella ramkumarii Sarbhoi		1.4
Volutella sp.	5.8	1.4
Wiesneriomyces laurinus (Tassi) Kirk	15.4	13.0
Zygosporium gibbum (Sacc., Rouss. et Bomm.) Hughes	1.9	
Zygosporium minus Hughes	3.8	
Demaziacea n. 1	13.5	
Demaziacea n. 3		1.4
Demaziacea n. 4	7.7	
Stilbacea n. 1		1.4
Tuberculariacea n. 1		1.4
Ifomicete n. 1		2.9

È opportuno sottolineare che le specie Cladosporium sp., F. oxysporum, T. roseum e Demaziacea n. 1 presentano una frequenza non trascurabile nel periodo secco, mentre sono assenti nell'altro periodo. Leptodiscella sp. e Colletotrichum sp. hanno comportamento opposto. Il genere Scolecobasidium, rappresentato da 4 specie, è presente solo nel periodo umido (Agosto 1985), mentre il genere Zygosporium, rappresentato da due specie, è presente solo nel periodo secco (Aprile 1984) anche se con valori di frequenza percentuale piuttosto bassi. Analoga correlazione tra clima e presenza del genere Zygosporium era già stata notata in lettiera di foresta tropicale (Rambelli et al., 1983).

Alcune specie presenti in entrambi i periodi rilevati mostrano differenze nella loro frequenza, come riportato in fig. 1.

Per verificare la significatività di queste differenze è stato di nuovo applicato il test del chi-quadrato, relativamente alla frequenza presentata dalla stessa specie nei due periodi (tab. 2).

K. keitae mostra una differenza nella frequenza tra i due periodi particolarmente significativa (P< 0.001); questa specie quindi sembra essere particolarmente favorita durante la stagione umida.

Inoltre le differenze risultano significative anche per *C. cladosporioides* e *Fusarium* sp., più frequenti in periodo umido (1985) e *I. fertilis*, più frequente in periodo secco (1984).

Tale fluttuazione di specie sembra riflettere le differenze climatiche, e quindi microclimatiche tra i due periodi di campionanento. Molti Autori (Pugh, 1958; Hogg & Hudson, 1966; Hudson, 1968; Ruscoe, 1971; Pugh & Mulder, 1971; De Boois, 1976) hanno riscontrato fluttuazioni stagionali nella micoflora associata con la lettiera in decomposizione.

Nella nostra indagine, dall'analisi delle associazioni delle coppie di specie

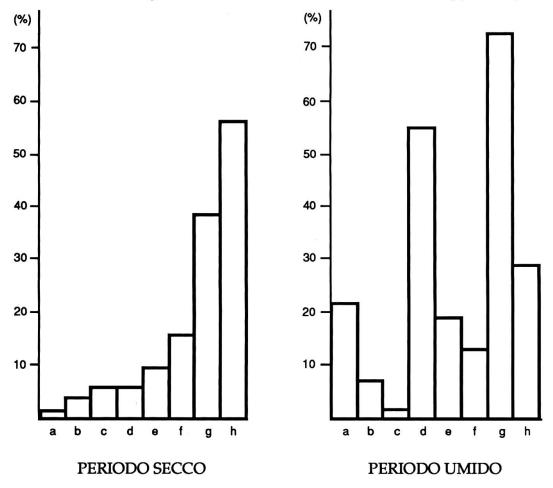


Fig. 1. Confronto delle frequenze percentuali di rilevamento delle specie comuni ai due periodi che presentavano frequenza superiore al 5% in almeno uno dei due. (a = Fusarium sp., b = Torula herbarum, c = Volutella sp., d = Kylindria keitae, e = Alternaria sp., f = Wiesneriomyces laurinus, g = Cladosporium cladosporioides, h = Idriella fertilis).

	nto delle frequenze di rilevamento di otto specie comuni ai due periodi, basato sul test del chi- quadrato.
SPECIE	VALORI DI CHI - QUADRATO

SPECIE	VALORI DI CHI - QUADRATO
K. keitae	32.175 ***
C. cladosporioides	14.060 ***
Fusarium sp.	10.148 ***
I. fertilis	8.828 **
Alternaria sp.	1.993
Volutella sp.	0.644
T. herbarum	0.160
W. laurinus	0.135
** P < 0.01;	° < 0.001

Tab. 3: Analisi delle associazioni significative tra le specie nei due periodi di prelevamento, misurate mediante il test del chi-quadrato.

COPPIE DI SPECIE		1984	1985	
C. cladosporoides	:	T. roseum	(Y) + **	
Alternaria sp.	:	F. oxysporum	(Y) + *	
I. fertilis	:	Leptodiscella sp.		(Y) + ***
Alternaria sp.	:	Fusarium sp.		(Y) + **
Alternaria sp.	;	K. keitae		+ *
Fusarium sp.	:	Colletotrichum sp.		(Y) + *
(Y): correzione d: * P < 0.1;	i Yate	es; + : associazione positiva ** P < 0.05;	*** P < =0.01	

ottenute nel 1984 (tab. 3), è risultato che Cladosporium cladosporioides era positivamente associato con Trichothecium roseum, come pure Alternaria sp. con Fusarium oxysporum. Per il 1985 (tab. 3) l'analisi mostrava l'associazione positiva di Alternaria sp. sia con Fusarium sp. che con Kylindria keitae; Fusarium sp. era anche positivamente associato con Colletotrichum sp., cosí come Idriella fertilis con Leptodiscella sp..

Non sono state riscontrate associazioni negative significative. È stato ipotizzato che l'associazione positiva tra specie rifletta la loro dominanza nell'ambito dello stadio di sviluppo di una comunità (Griffith & Boddy, 1988); nel nostro caso l'associazione positiva potrebbe essere espressione della dominanza nell'ambito dei due periodi climaticamente diversi.

Sulla lettiera di *C. arabica* qui considerata sono rappresentate alcune specie del genere *Cladosporium*, tra cui *C. cladosporioides*. La presenza di specie di *Cladosporium* su foglie morte è comunemente riportata da vari autori e frequentemente *C. herbarum* è descritto tra i colonizzatori primari di tessuti vegetali (Pugh, 1958; Hudson, 1962; Hering, 1965; Hogg & Hudson, 1966; Macauley & Thrower, 1966; Hudson, 1968; Pugh & Mulder, 1971; Ruscoe, 1971; Dickinson & Pugh, 1974; De Boois, 1976; Breeze & Dix, 1981).

F. oxysporum è cosmopolita ed è stato anche segnalato come saprofita nel suolo di coltivazioni di caffè (Siddiqi, 1964); numerosi ceppi di questa specie sono anche patogeni di molte piante coltivate; alcune specie di Fusarium sono state isolate anche da rizosfera di Coffea arabica L. nelle stesse aree qui considerate (Persiani & Maggi, 1988).

Anche la presenza di *T. roseum* è stata segnalata su semi di caffè in coltivazioni dell'Africa Centrale da Kobayasi et al. (1977).

Nel caso della lettiera di *Ing*a sp., le foglie risultano più scarsamente colonizzate, comunque è di particolare interesse segnalare la ricorrente presenza di *Sporidesmium filiferum*, costantemente localizzato sugli abbondanti tricomi della foglia, e di *Hyphodiscosia jaipurensis* e *Codinaea fertilis*.

CONCLUSIONI

I risultati delle osservazioni effettuate su lettiera di foglie di *C. arabica* rivelano che le comunità di degradatori sono rappresentate da una notevole quantità di specie, anche se la maggior parte occasionali, e che il succedersi del "periodo secco" e di quello "piovoso" regola l'espressione di dominanza delle specie nell'ambito delle comunità stesse. Inoltre, a margine di questa ricerca, è stata osservata la presenza di una micoflora composta di specie diverse, colonizzanti la lettiera di foglie di *Inga* sp., utilizzata per la coltura "mista" di caffè: ció lascia ipotizzare un qualche livello di specificità per il substrato che meriterebbe ulteriori ricerche.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano l'Istituto Italo Latino Americano (IILA) e l'Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos (INIREB) di Xalapa, Messico, per il contributo finanziario ed il supporto scientifico. Ringraziano inoltre la Dr. S. Riess ed il Prof. A. Rambelli per gli utili suggerimenti e D. Maggi per l'insostituibile collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

- Black R.L.B. and Dix N.J., 1977: Colonization of Scots Pine litter by soil fungi. Trans. Brit. Myc. Soc. 68: 284-287.
- Boddy L. and Rayner A.D.M., 1984: Fungi inhabiting oak twigs before and at fall. Trans. Brit. Myc. Soc. 82: 501-505.
- Breeze E.M. and Dix N.J., 1981: Seasonal analysis of the fungal community on *Acer platanoides* leaves. Trans. Brit. Myc. Soc. 77: 321-328.
- Celis Ochoa C.A.B. and Gonzàlez Salinas J.A., 1982: Estimacion del perfil de incidencia de la roya del cafeto *Hemileia vastatrix* B. & Br. en Mexico. In: Estudios Ecologicos en el Agroecosistema cafetalero. E. Jiménez Avila and A. Gomez-Pompa (Eds), Compania Editorial Continental, S.A. DE C.V., México. pp. 135-143.
- De Boois H.M., 1976: Fungal development on oak leaf litter and decomposition potentialities of some fungal species. Rev. Ecol. Biol. Sol 13: 437-448.
- Dickinson C.H. and Pugh G.J.F., 1974: Biology of plant litter decomposition. Vol. l. Academic Press, London and New York.
- Fuentes Flores R., 1979: Coffee production farming systems in Mexico. Workshop Agro-Forestry Systems in Latin America. Turrialba, Costa Rica.
- Griffith G.S. and Boddy L., 1988: Fungal communities in attached ash (*Fraxinus excelsior*) twigs.Trans. Brit. Myc. Soc. 91: 599-606.
- Hering T.F., 1965: Succession of fungi in the litter of a lake district oakwood. Trans. Brit. Myc. Soc. 48: 391-408.
- Hogg B.M. and Hudson H.J., 1966: Micro-fungi on leaves of *Fagus sylvatica*.I. The micro-fungal succession.Trans. Brit. Myc. Soc. 49: 185-192.
- Hudson H.J., 1962: Succession of micro-fungi on ageing leaves of *Saccharum officinarum*. Trans. Brit. Myc. Soc. 45: 395-423.
- Hudson H.J., 1968: The ecology of fungi on plant remains above the soil. New Phytol. 67: 837-874.
- Jiménez Avila E., 1979: Estudios ecologicos del agroecosistema cafetalero: I. Estructura de los cafétales de una finca cafetalera en Coatepec, Ver., México. Biotica 4: 1-12.
- Jiménez Avila E. and Martìnez Vara P., 1979: Estudios ecologicos del agroecosistema cafetalero:II. Producion de materia orgànica en diferentes tipos de estructura. Biotica 4: 109-126.
- Jiménez Avila E. and Golberg A.D., 1982: Estudios ecologicos del agroecosistema cafetalero. III. Efecto de diferentes estructuras vegetales sobre el balance hidrico del cafetal. In: Estudios Ecologicos en el Agroecosistema cafetalero, E. Jiménez Avila and A. Gomez-Pompa (Eds), Compania Editorial Continental, S.A. DE C.V., México. pp 39-54.

- Jiménez Avila E. and Gomez-Pompa A., 1982: Estudios Ecologicos en el agroecosistema cafetalero. Compania Editorial Continental, S.A. DE C.V., México.
- Kobayasi Y., Matsushima T., Takada M. and Hagiwara H., 1977: Reports of the Japanese Mycological expedition to MTS. Ruwenzori, Central Africa. Trans. Mycol. Soc. Japan 18: 64-94.
- Macauley B.J. and Thrower L.B., 1966: Succession of fungi in leaf litter of *Eucalyptus regnans*. Trans. Brit. Myc. Soc.49: 509-520.
- Marten G.G. and Sancholuz L.A., 1981: Estudio ecologico de las zonas cafetaleras de Veracruz, Puebla, Hidalgo y Tamaulipas. Evaluacion estadistica de los muestreos. Biotica 6: 7-32.
- Persiani A.M. and Maggi O., 1988: Fungal communities in the rhizosphere of *Coffea arabica* L. in Mexico. Micol. Ital.2: 21-37.
- Pugh G.J.F., 1958: Leaf litter fungi found on *Carex paniculata* L. Trans. Brit. Myc. Soc. 41: 185-195.
- Pugh G.J.F. and Mulder J.L., 1971: Mycoflora associated with *Typha latifolia*. Trans. Brit. Myc. Soc. 57: 273-282.
- Rambelli A., Persiani A.M., Maggi O., Lunghini D., Onofri S., Riess S., Dowgiallo G. and Puppi G., 1983: Comparative studies on microfungi in tropical ecosystems. Mycological studies in South Western Ivory Coast forest. M.A.B. UNESCO, Rome, Italy.
- Rayner R.W., 1948: Latent infection in Coffea arabica L. Nature 4085: 245-246.
- Riess S., Rambelli A., Maggi O., Persiani A. M. e Onofri S., 1984: Studi comparativi sui microfunghi in un agroecosistema a caffè. I. Studi micologici preliminari nella zona caffeicola di Xalapa, Veracruz, México. Istituto Italo-Latino Americano, Rome, Italy.
- Riess S. e Sanvito A., 1985: Micorrize vescicolari-arbuscolari in diverse coltivazioni del caffè in Messico. Micol.Ital. 3: 57-62.
- Rodriguez-Hernàndez C., Martinez Avila J.C. and Fanjul L., 1983: Estimacion del area foliar en cafeto mediante un metodo no destructivo. Biotica 8: 149-150.
- Ruscoe Q.W., 1971: Mycoflora of living and dead leaves of *Nothofagus truncata*. Trans. Brit. Myc. Soc. 56: 463-474.
- Salvi F. e Chiandotto B., 1978: Biometria. Principi e metodi per studenti e ricercatori biologi. Piccin Padova.
- Siddiqi M.A., 1964: Fungus flora of *Coffea arabica* in Nyasaland. Trans. Brit. Myc. Soc. 47: 281-284.
- Sridhar T.S. and Subramanian S., 1967a: Studies on the brown-eye-spot disease (*Cercospora coffeicola* B.& Cke.) of coffee (*Coffea arabica* L.).III. Mode of survival of the pathogen. Riv.Pat.Veg.2: 141-146.

- Sridhar T.S. and Subramanian S., 1967b: Studies on the brown-eye-spot disease (*Cercospora coffeicola* B.& Cke.) of coffee (*Coffea arabica* L.). IV. Longevity and viability studies. Riv.Pat.Veg.2: 147-148.
- Subramanian S. and Sridhar T.S., 1967: Studies on the brown-eye-spot disease (*Cercospora coffeicola B.& Cke.*) of coffee (*Coffea arabica L.*).I. Emanation of ethylene from infected leaves.Riv. Pat. Veg. 2: 127-132.
- Wellman F.L., 1961: Coffee. World Crops Series, Leonard Hill Ltd., London.