

Si noti che in questo elenco mancano completamente i Flagellati e prevalgono i Ciliati.

Le nostre osservazioni a fresco ed immediate ci hanno permesso di riconoscere le seguenti specie in forme attive, per le quali indichiamo nell'elenco i terreni in cui furono rinvenute. Osserviamo che per i Tecolobosi qualche volta si rinvenivano semplici gusci, e qualche volta forme vive ed attive.

Oicomonas socialis (marcita)
Oicomonas sp. (marcita)
Bodo sp. (marcita)
Euglena deses (marcita)
Euglena sp. (marcita)
Petalomonas mediocannellata, var. *disomata* (marcita)
Euglypha alveolata (marcita)
Euglypha laevis (marcita, serra, brughiera)
Trinema enchelys (marcita e serra)
Trinema lineare (marcita, brughiera, serra)
Trinema complanatum (brughiera)
Trinema sp. (marcita)
Microgromia socialis (brughiera)
Arcella vulgaris (marcita)
Diffugia globulus (marcita, brughiera)
Diffugia sp. (marcita)
Chilodonella cucullulus (marcita)
Chilodonella sp. (marcita)
Colpoda sp. (brughiera)
Drepanomonas revoluta (marcita)
Glaucoma scintillans (marcita)
Glaucoma sp. (marcita)
Cyclidium sp. (marcita)
Tachysoma peltionella (marcita)
Stylonychia mytilus (marcita)
Enchelyomorpha vermicularis (marcita)

Oltre a questi generi e specie che abbiamo potuto ben determinare, rinvenimmo anche diverse altre forme di Flagellati, Ciliati e Tecamebe che non ci riuscì di identificare nel rapido esame immediato a fresco, data anche la scarsità di individui (talvolta uno solo) con cui comparvero.

Vi è da osservare che la maggior parte delle forme attive

è stata trovata nei terreni di marcita, e in prevalenza nel periodo in cui la marcita è irrigata con una certa continuità (mesi invernali).

In molti esami fatti sul terreno delle aiuole del giardino del R. Istituto Superiore Agrario di Milano, tenute a prato, e in altri terreni coltivati, raramente vedemmo Protozoi attivi. Nel terreno di serra vedemmo soltanto gusci di *Testacea*.

CAPITOLO III.

Sull'esistenza di specie di Protozoi esclusivamente terricole

Al quadro dell'*edafon* appartengono forme di Protozoi che non si trovano in nessun altro ambiente?

A questo quesito la maggioranza degli Autori, fra cui molto autorevole il REICHENOW, risponde in senso negativo. Tuttavia è innegabile che esiste un gruppo di specie di Protozoi che fino ad oggi sono conosciute soltanto come abitatrici del terreno. Sono state segnalate dagli Autori che ci hanno preceduto le seguenti specie terricole:

FLAGELLATI: *Allantion tachyploon*; *Allas diplophysa*, *Colponema simmetrica*, *Phalansterium solitarium*, *Sainouron mikroteron*, *Tetramitus spiralis*, *Anisonema minus*, *Parapolytoma satura*, *Cercobobo vibrans*.

RIZOPODI: *Naegleria gruberi*, *Hartmannella hyalina*, *A. diploidea*, *A. agricola*, *A. horticola*, *A. gobanniensis*, *A. glebae*, *A. nitrophila*, *Gephyramoeba delicatula*, *Leptomyxa reticulosa*, *L. flabellata*, *Geococcus vulgaris*, *Diffugia craterella*.

CILIATI: *Enchelys tokkuri*; *Gonostomum andoi*; *Oxytricha bimembranata*; *Oxytricha proximana*; *Oxytricha lanceolata*; *Spathidium furcatum*, *Kahlia acrobates*.

Dalle nostre ricerche vengono segnalate le seguenti nuove specie abitatrici del terreno:

FLAGELLATI: *Mastigamoeba minuta*; *Mastigella mutabilis*, n. sp.; *Clamydomonas bacillaris*; *Polytoma longistigma*; *Polytoma dorsoventrale*, var. *papillatum*; *Polytoma caudatum*, var. *astigmata*, n. var.

RIZOPODI: *Diffugia bombycina*.

CILIATI: *Holophrya bimacronucleata*; *Plagiocampa atra*; *Chaena clavata* n. sp.; *Rhopalophrya pentacerca* n. sp.; *Lionotus crinitus* n. sp.; *Lionotus digitatus* n. sp.; *Lagenella aculeata*; *Glaucoma gigantea*; *Cyclidium opistoma*; *Sagittaria polygonalis*; *Amphibothrella enigmatica*; *Diaphanosoma arcuata*; *Opistotricha elongata*, n. sp.

Oltre a queste specie sicuramente nuove, abbiamo incontrato durante le nostre ricerche parecchie altre specie per le quali non fu possibile riconoscere dettagli sufficienti per una determinazione o per una fondazione di nuovi generi e specie; e ciò perchè apparvero in unico o pochissimi esemplari che non ci riuscì di separare dalle particelle del terreno. Di queste specie incerte si parla nella parte sistematica.

Se tutte queste specie sono state segnalate finora soltanto per il terreno, ciò non esclude che almeno alcune di esse vengano segnalate in avvenire per altri ambienti.

Le specie di Protozoi segnalate dal SANDON per il terreno risultano distribuite in vario numero nei diversi ambienti nel modo seguente:

Acque stagnanti	129
Acque molto ricche di sostanza organica in decomposizione	96
Piante acquatiche	71
Acque putride	55
Muschi umidi	52
Infusioni	49
Fondo di stagni	38
Acque salse	35
Acque cloacali	27
Planctoniche	25
Melma	25
Fosse settiche	22
Acque correnti	20
Coprozoiche	14
Muschi secchi	12
Acqua con poca sostanza organica	9

Inoltre, debbi tener presente che i numeri di specie di questo elenco non esprimono faunule specifiche di ciascun am-

biente, bensì un certo numero di specie di un dato ambiente è comune anche ad uno o più altri ambienti. Ma il fatto più importante che risulta dai dati sopraesposti è che il maggior numero di specie terrocole comuni ad altri ambienti sono quelle comuni alle acque stagnanti e alle acque molto ricche di sostanza organica in decomposizione.

Quando diciamo « specie comune a diversi ambienti » non debbi intendere che la specie si presenti sempre e del tutto identica in ambienti diversi. Per esempio le specie di Testacci del terreno si presentano in questo ambiente nelle loro varietà a guscio liscio, e nelle acque si presentano con varietà a guscio più o meno guernito di aculei e di spine. *L'Amoeba proteus*, raramente segnalata per il terreno, raggiunge in esso al massimo i 250 micron, mentre è noto che nelle acque si presenta con lunghezza doppia ed anche di più.

Anche per i Ciliati si può affermare che in generale non raggiungono nel terreno le dimensioni che presentano quando sono a vita libera nelle acque come facenti parte del neuston (NAUMANN). Il KOFFMAN in un suo recentissimo lavoro tratta della riduzione nelle dimensioni degli individui di varie specie a seconda che siano allevati in un mezzo liquido, o in un mezzo semisolido, o nel terreno, e conclude che le dimensioni tendono a ridursi, soprattutto per i più grossi Ciliati, quando sono coltivati su un substrato solido.

Benchè gli studi sui Protozoi terrocoli siano stati condotti su terreni disparatissimi, che costituiscono ambienti biologici assai diversi, e in seguito a ciò sia derivata notevole confusione di dati e di concetti per la eccessiva generalizzazione fatta dagli studiosi quando parlano di terreni e di Protozoi in blocco, tuttavia è ben dimostrato, nonostante i diversissimi metodi adoperati, che esistono realmente correlazioni fra determinati tipi di terreno e determinati gruppi sistematici di Protozoi; ad esempio i Tecolohosi in genere sono tipici dei terreni a sfagni e muschi. Per converso esistono numerose famiglie di Protozoi che vivono in ambienti diversi, ma che nei comuni terreni coltivati sono fino ad oggi del tutto sconosciute.

Cosicchè sembra verosimile ammettere che in ciascun tipo di terreno si siano venute lentissimamente adattando, provenienti dai diversi ambienti e con diversi agenti di trasporto,

quelle specie o gruppi di specie che in quel terreno trovarono le condizioni favorevoli al loro sviluppo.

Ma insistiamo sul concetto che ogni tipo di terreno, per il complesso delle sue qualità, seleziona le specie che vi sopraggiungono. Giungiamo così alla conclusione del SANDON, che « le forme di Protozoi del suolo non sono una collezione di forme accidentali dei tipi meno altamente specializzati, ma noi abbiamo in esse una comunità nettamente definita, che possiede bisogni fisiologicamente distinti ».

E in ultima analisi, richiamandoci agli elenchi di specie terricole esposti al principio di questo capitolo, noi pensiamo che un certo numero di specie ivi registrate e di altre che certamente saranno in seguito segnalate, si dimostreranno effettivamente legate all'ambiente terreno ed esclusive di questo. Tanto più ne siamo convinti quando pensiamo che gli studi sui Protozoi terricoli sono appena all'inizio.

CAPITOLO IV.

I rapporti fra Batteri e Protozoi del terreno

Quegli studiosi del complesso problema della vita microbica del terreno che si occuparono dei rapporti fra Batteri e Protozoi sono giunti alle loro conclusioni senza preoccuparsi quasi mai di quali Classi, Ordini e Famiglie di Protozoi essi indagavano le attività e le funzioni nel terreno. In una parola, quel che fa difetto è lo studio e la precisazione qualitativa dei Protozoi sottoposti a sperimentazione ed è perciò, secondo noi, che le conclusioni degli Autori sono assai spesso in contrasto fra di loro.

Alcuni Autori hanno sperimentato l'azione di qualche specie determinata di Protozoi associata a quella dei Batteri del terreno. Ma questi esperimenti hanno tre difetti: a) studiano specie di Protozoi determinate, ma scarsissime, e talora una sola; b) studiano globalmente, associate ai Protozoi, molte specie di Batteri non determinate; c) studiano le funzioni dei Protozoi batteriofagi solamente in quanto limitanti il numero dei Batteri, mentre l'esperimento ha dimostrato che anche quando i Batteri diminuiscono di numero per effetto della batteriofagia dei Protozoi, tuttavia la loro azione utile nel terreno non è

sminuita perchè la loro attività esaltata compensa la diminuzione numerica.

Secondo CUTLER, che ha seguito col metodo della conta in febbraio ed in aprile le variazioni del numero di 2 specie di

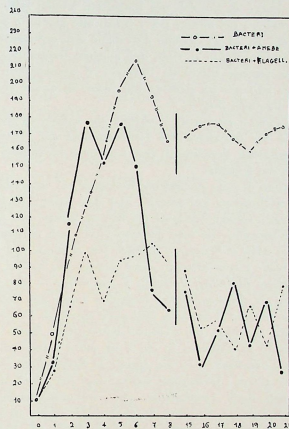


FIG. I — Numero dei Batteri contati giornalmente in un terreno contenente soltanto Batteri, oppure gli stessi Batteri + Amebe, oppure gli stessi Batteri + Flagellati. Sulle ordinate sono indicati i milioni di Batteri; sulle ascisse sono indicati i giorni della durata dell'esperimento, con un'interruzione nelle conte fra il giorno 8° e il 15°. (Dal RUSSELL).

amebe e di batteri, esiste un rapporto inverso ben definito fra il numero delle amebe attive e il numero dei batteri. In altri esperimenti il CUTLER sterilizzò terreno ordinario col calore, portandolo a 100° C. per un'ora per quattro giorni di seguito.