

drica e portava ciglia su tutta la superficie del corpo, più fitte anteriormente. Intercalate alle ciglia portava tentacoli di diversa lunghezza. Erano presenti due vacuoli alle due estremità; il nucleo trovavasi in stadio di divisione, ed anche il corpo cellulare (come mostra la figura) accennava ad un lieve strozzamento.

Riscontrata nel terreno A.

CONCLUSIONI

I — Mentre per i Batteri del terreno oltre cinquant'anni di studi ed esperimenti hanno portato all'isolamento di specie, delle quali si è potuto determinare la speciale funzione, per i Protozoi del terreno invece, dal punto di vista morfologico, funzionale ed ecologico, gli studi si possono considerare appena all'inizio.

II — I risultati del nostro studio permettono di concludere che esistono nette differenze qualitative e quantitative fra le faunule dei tipi di terreno più spiccatamente caratteristici (marcita, brughiera, ecc.); differenze meno spiccate, ma sempre nette, esistono anche fra le faunule dei terreni agrari normali; anche in un solo tipo di terreno (p. es. brughiera) si possono distinguere in corrispondenza alle diverse essenze vegetali dominanti, aggruppamenti di specie di Protozoi più o meno nettamente distinti.

III — Pochissime specie di Protozoi terricoli sono autotrofe, mentre la maggior parte sono saprobie, e quindi alle specie di Protozoi terricoli può applicarsi, in armonia con il diverso grado di decomposizione della sostanza organica nel terreno, la classificazione, che potrebbe dirsi trofologica, di KOLKOWITZ e MARSSON, i quali distinguono i Protozoi delle acque superficiali contenenti sostanze organiche in vario grado di decomposizione, nei gruppi *poli-*, *meso-*, ed *oligosaprobii*. Ciò vale in generale per i terreni coltivati, ed escludendo dalle considerazioni esposte buona parte dei Tecolobosi.

IV — I Tecolobosi sono segnalati come abbondanti nei terreni di bosco, e per la maggior parte non appartengono al mondo dei saprobii, ma a quello caratteristico dei muschi e sfagni.

V — I terreni agrari ove sono esaltati i fenomeni di mineralizzazione della sostanza organica, come i terreni di marcita irrigati con acque luride, si rivelano particolarmente ricchi di Protozoi (Amebe, Flagellati, Ciliati), i quali inoltre sono raggruppati in faunule caratteristiche nei diversi appezzamenti, ai

quali corrispondono successivi gradini del processo di mineralizzazione.

VI — Mescolando in opportune condizioni sperimentali detriti di essenze diverse con diversi tipi di terreno, si ottengono differenze qualitative e quantitative notevoli nel gruppo di Protozoi che si sviluppano. Le maggiori differenze si hanno per i Ciliati. Sviluppano maggior numero di individui e di specie i terreni contenenti i detriti più ricchi in azoto e che danno maggior quantità di nitrati (*Celso e Robinia*).

VII — Netti andamenti stagionali di tipo ciclico presentano i Protozoi del terreno di marcita, mentre i terreni normali coltivati, da noi studiati, non denotano, almeno per quanto ci risulta fino ad oggi, raggruppamenti ecologici tipici di Protozoi, pur rivelando alcuni ricchezza, altri povertà estrema di forme saprobie.

VIII — Anche la VARGA trova nette differenze qualitative e quantitative stagionali nei Protozoi dei terreni di foresta dell'Europa Centrale e un vero andamento ciclico. Tanto nel caso dei terreni di foresta come di quelli di marcita, non modificando l'uomo profondamente lo strato della cotica, si sono formate in essa delle biocenosi, di cui i Protozoi rappresentano una parte importante nella marcita irrigata con acque luride, e una parte non trascurabile nel terreno di foresta.

IX — Per il terreno di marcita irrigata con acque luride si potrebbe pensare che la ricca fauna protozoaria in essa riscontrata sia dovuta ad un semplice apporto da parte delle acque scorrenti e non ad una vera e propria fauna terricola; ma a questo proposito osserviamo che, tranne poche specie delle molte segnalate per tale marcita, tutte hanno dimensioni ridotte rispetto a quelle che presentano nelle libere acque, e i Tecolobosi che vi si trovano, si presentano con le modificazioni tipiche delle forme terricole.

X — I Protozoi terricoli saprobi si nutrono: a) di sostanze organiche in soluzione (saprozoi); b) di Batteri; c) di altri Protozoi; d) di particelle organiche. Non mancano forme omnivore. I nostri studi sulla Brughiera lombarda dimostrano che esistono terreni ricchi di Protozoi saprobi, la maggior parte dei quali non batteriofagi.

XI — Appare sufficientemente dimostrato che l'azione dei Protozoi terricoli (esclusi i Tecolobosi) è, in via generale, utile

ai fini della mineralizzazione, e cioè nell'ammonizzazione e nella nitrificazione della sostanza organica. I nostri esperimenti, in accordo coi risultati di parecchi altri studiosi, indicano che ove sono attivi i Ciliati terricoli sono anche più intensi i fenomeni di ossidazione dei prodotti di decomposizione della sostanza organica. Cosicché non ci pare arrischiato ammettere che la ricchezza in Ciliati di un terreno può essere ritenuta indice dell'intensità di tali processi ossidativi.

XII — Tuttavia, allo stato attuale degli studi e della sperimentazione, la funzione particolare diretta e indiretta dei Protozoi nei processi di mineralizzazione non è ancora ben chiarita nella sua essenza.

XIII — Gli esperimenti dimostranti che gli *Azotobacter* in presenza di Protozoi batteriofagi fissano una maggior quantità di azoto che non in assenza di essi, per quanto interessanti scientificamente, non possono assumere un'importanza fondamentale, inquantochè è noto come nella maggior parte dei terreni agrari gli *Azotobacter* risultano scarsi o mancanti (De Rossi e WINOGRADSKY).

XIV — La ricchezza di un terreno in Protozoi (esclusi i Tecolobosi non saprobi) è stata da noi considerata in correlazione non con la sua ricchezza in azoto totale, ma con la quantità di azoto mobilitata nel ciclo della mineralizzazione. Rivedendo i risultati degli altri studiosi, basandosi su tale correlazione, parecchi di essi che parevano contraddittori o inspiegabili, possono essere illuminati.

XV — Una parte delle nostre conclusioni è stata tratta dallo studio delle colture e non dallo studio diretto dei Protozoi del terreno. Quindi anche se qualitativamente e quantitativamente alcuni risultati nostri dimostrano differenze notevoli nelle faunule protozoarie dei vari terreni normali, resta sempre il problema della determinazione della quantità assoluta dei Protozoi attivi nel terreno normale agrario, giacchè tutti i metodi di conta diretta dei Protozoi terricoli fino ad oggi escogitati presentano gravi difetti.

XVI — Comunque, da ciò che si è detto precedentemente, dalle nostre lunghe osservazioni e dai risultati degli altri studiosi, si deduce logicamente che la mutevolezza grandissima delle condizioni fisico-chimiche dei comuni terreni agrari, sol-

tanto a rari intervalli e per brevi periodi di tempo permette ai microrganismi del suolo, e in special modo ai Protozoi, un'alta vitalità e attività. Cosicché le stesse incertezze e perplessità che oggi regnano nel campo della batteriologia del terreno, per ciò che riguarda l'effettivo numero e la relativa attività dei Batteri nitrificanti e degli azoto-fissatori nel terreno normale (DE ROSSI, WINOGRADSKY), si riaffacciano considerando il problema dell'importanza dei Protozoi per la vita generale del terreno normale agrario.

XVII — Per i Protozoi terricoli si può pensare che essi esplicino un'attività enzimatica intensa nei brevi periodi di tempo loro concessi dalle condizioni mutevoli del terreno. Questa nostra ipotesi di lavoro su una eventuale attività enzimatica dei Protozoi terricoli nel loro ambiente naturale è tanto più plausibile, quando si pensi che per taluni Protozoi una fluidificazione della gelatina *in vitro* è stata dimostrata con recenti esperienze, adoperando colture pure di Protozoi libere da Batteri; che per altri è pure ammesso il potere di trasformare i polipeptidi complessi dei mezzi colturali in polipeptidi più semplici, nonché di determinare la fermentazione di parecchi zuccheri (LWOFF). Su questa via, che sembra dischiudere l'orizzonte più promettente, si indirizzano le nostre ulteriori ricerche.

BIBLIOGRAFIA

- ALEXEIEFF A. — Note sur les Flagellés - Archiv. Zool. Expér., Serie V^a - Vol VI^e, 1911.
- ALEXEIEFF A. — Sur la révision du genre *Bodo* Ehrbg. - Archiv. für Protistenkunde, Bd. XXVI, 1912.
- ALEXEIEFF A. — Über Protozoen aus Rasenaufgüssen - Verh. deutsch. zool. Ges. Vers., 27, 1922.
- ALEXEIEFF A. — A propos des « Protozoaires du sol » - C. R. Soc. Biol. Paris, T. 89, 1923.
- ALEXEIEFF A. — Matériaux pour servir à l'étude des Protistes coprozoites - Protistologica XV - Arch. Zool. Expér. Gen., T. 68, 1929.
- ALLISON R. V. — A note on the Protozoan fauna of the soil of the United States - Soil Science, Vol. XVIII, 1924.
- ANAKIN J. K. — Über einige neue *Chlamydomonas* - Arten - Arch. Protist., Bd. 73, 1931.
- ANDAI C. — Ueber die Hydrogenion-Konzentration eines natürlichen medium (Abwasser) von *Polytoma uvella* - Arb. Ung. Biol. Forsch. Inst., 4, 1931.
- ANDÉ E. — Contribution à l'étude de la faune infusorienne du bassin du Léman - Rev. Suisse Zool., Vol. 24, 1916.
- ANTONIANI C., SUDARIO E., VIANELLO L. — La depurazione agricola delle acque cloacali di Milano: Acque - Terreni - Foraggi - Istituz. Agr. « Andrea Ponti », Vol. XIX, Milano, 1932.
- ARNAUDI C. — Recherches sur la dégradation aerobienne de la cellulose par les micro-organismes de groupe « *Cytophaga* » dans les terrains de la bruyère lombarde - Congrès Intern. de Microb., 1930.
- ARNAUDI C. — La flora microbica della brughiera lombarda nei suoi rapporti con la bonifica - Nuovo Giornale Botanico Italiano, nuova serie, Vol. XXXVII, 1930.
- ARNAUDI C. — Nuovi orientamenti nella microbiologia del terreno - Istituto Sierot. Milanese, 1930.
- ATKINS W. R. G. and HARRIS G. T. — Seasonal changes in the water and Helio plankton of Fresh-water Ponds - Sc. Proc. Royal Dublin Society, Vol. XVIII, 1924.
- BALDENSERGER A. — La faune et la flore planktonique des étangs du Haut - Rhin et des régions voisines - III - Note hydrobiol. - Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar N. S., 21, 1929.

- BAUER F. — *Permanent cultures*. - Science N. S., Vol. 64, 1926.
- BAUMGÄRTEL, TRANCOTT — *Zur Kultur von Bodenprotozoen*. - Arch. für Protist., Bd. 70, 1930.
- BELTRAN E. — *Estudio monográfico de la Oxytricha pellionella*. - Ehrhng.: contribucion al conocimiento de los protozoarios del lago de Xochimilco. - Mem. Soc. « A. Alzati » Mexico, 49, 1929.
- BLANK E. e collaboratori — *Der boden in seiner chemischen und biologischen Beschaffenheit Beobacht.*. Vol. VII, pag. 383, 1931.
- BREAL — *Décomposition des matières végétales en presence de l'eau et de la terre*. - Ann. Agr., 1922.
- BRODSKY A. L. — *On the problem of the Protozoanfauna of soil in Central Asia* (in Russo). - Proc. Third. Congr. Russ. Zool. Anat. and Histol., Leningrad, 1928.
- BRODSKY A. and JANKOVSKAYA A. — *Contribution for the study of soil fauna in Central Asia* - Part. II: *Soil Protozoa in the desert Kara-Kum*. - Acta Univ. Assie Med. Tschcken, XII, Geogr. 6, 1929.
- BROWN JAMES MEKLE — *A contribution towards e knowledge of the English Lake district*. - Ann. and Mag. Nat. Hist., 7 (37), 1931.
- BUEITSCHLI — *Bronn's klassen und Ordnungen des Tierreichs*. - Vol. I^o e II^o: Protozoa - 1889.
- CALKINS C. — *The biology of the Protozoa*. - Lea e Febiger, New York, 1926.
- CASH J. — *The british Freshwater Rhizopoda and Heliozoa*. - Vol. I^o, II^o, III^o, IV^o, V^o. - London - 1905-1919.
- CAUDA A. e SANCIBORG G. — *Untersuchungen über die Mikrofauna der Boden aus Reisegenden*. - Zentralbl. für Bakteriologie und Parasitenkunde, Abt. 2, Bd. 42, 1914, page. 393-398.
- CHALKLEY H. W. — *The relation of hydrogenion and salt concentration to resistance tho heat in Paramoecium* (Abstract). - Anat. Rec. Philadelphia, 44, 1929.
- CHALKLEY H. W. — *Resistence of Paramoecium to heates affected by changes in hydrogenion concentration and in inorganic salt balance in surrounding medium*. - Publ. Health. Rep. 45, 1930.
- CHATTON E. et M. CHATTON — *La conjugaison du Paramoecium caudatum déterminée expérimentalement par modification de la flore bactérienne associée. Races dites conjuguantes et non conjuguantes*. - Compt. Rend. Acad. Sciences, Paris, 193 (3), 1931.
- CHATTON E. et A. LWOFF — *Note préliminaire sur la systématique des ciliés Apostomea (Foettingeriidae et Opalinopsidae)*. - Bull. Soc. Zool. France, 55, 1930.
- CHIRITESCU ARVA M. — *Recherches sur la faune des Protozoaires des sols de la Roumanie*. - Bull. Section Scientifique Acad. Roumanie, 14, 1931.
- CHIRITESCU ARVA M. — *Note sur les Protozoaires provenant de quelques sols appartenant a l'Académie Agricole de Cluj*. - Bull. Soc. Cluj, 1931.

- CIFERRI R. — *Rapporti biologici tra microorganismi del suolo nella fermentazione vinaria*. - Rivista di Biologia, Vol. VI, fascicolo I^o, 1924.
- COLLETT M. E. — *The Toxicity of Acids to Ciliate Infusoria*. - Journ. Exp. Zool., XXIX and XXXIV, 1919 e 1921.
- COLLIN B. — *Etudes monographiques sur les Acinetiens*. - Arch. Zool. Exp. et Gén., 5 serie, T. VII, T. VIII.
- CONRAD W. — *Flagellates nouveaux ou peu connus*. - I: Arch. Protist., Bd. 70; II, Arch. Protist. Bd. 72, Jena, 1930.
- COPPA A. — *Ricerche sui Protozoi dei terreni e delle acque ticinesi*. - Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, Vol. 54, Modena, 1921.
- CRABTREE J. — *The functions of the non bacterial population of the bacteria leaf*. - Zentral. Bakt., Bd. 40, 1914.
- CUNNINGHAM A. — *Studies on soil Protozoa*. - Journ. Agr. Sc., VII, 1915.
- CUNNINGHAM A., LÖHNIS F. — *Studies on soil Protozoa*. - Zentr. für Bakt., Abt. 2, Bd. XXXIX, 1914.
- CUNNINGHAM B. — *Some rare or New Protozoa*. - Journ. Elisha Mitchel Scientific. Soc. Chapel Hill N. C., Vol. 44, 1929.
- CUTLER D. W., CRUMP L. M. and DIXON H. — *A quantitative investigation of the bacterial and protozoan population of the soil, with an account of the protozoan fauna*. - Philo. Trans. Royal Soc. London B. Vol. 211, 1922.
- CUTLER D. W. — *The action of Protozoa on bacteria when inoculated in to sterile soil*. - Ann. Appl. Biol., Vol. 10, 1923.
- CUTLER D. W. and BALL D. V. — *Influence of the Protozoa on the process of nitrogen fixation by Azotobacter chroococcum*. - Ann. Appl. Biol., Vol. 13, 1926.
- CUTLER D. W. and DIXON A. — *The effects of the will storage and water content on the protozoan population*. - Ann. App. Biol., Vol. 14, 1927.
- CUTLER D. WARD — *Soil Protozoa and Bacteria in relation to their Environment*. - Journ. Quekett. micr. Club, Vol. 15, 1927.
- CUTLER D. W. and L. M. CRUMP — *Carbon dioxide production in sands and soils in the presence and absence of Amoebae*. - Ann. Appl. Biol., Cambridge, 16, 1929.
- CUTLER D. W. and MUKERJI B. K. — *Nitrite Formation by Soil Bacteria, other than Nitrosomonas*. - Proc. Roy. Soc., B., Vol. 198, 1931.
- CUTLER D. WARD, L. M. CRUMP and A. DIXON — *Some factors influencing the Distribution of certain Protozoa in biological filters*. - Journ. of Animal Ecology, Vol. I^o, London, 1932.
- DABRY H. H. — *The effect of the hydrogenion concentration on the sequence of protozoan forms*. - Arch. f. Protist., Bd. 65, Jena, 1929.
- DABRY H. H. — *Studies on growth acceleration in Protozoa and Yeast*. - J. Exp. Biol., London, 7, 1930.
- DABRY H. H. — *Experimental production of life-cycles in Ciliates*. - J. Exp. Biol., London, 7, 1930.

- DATE S. — Concentration en ions hydrogènes dans un corp unicellulaire. Compt. Rend. Soc. Biol., Paris, 1931.
- DEFLANDE G. — Monographie du genre *Trachelomonas*. — Rev. Gén. Botanique, XXXVIII — XXXIX, 1926-27.
- DEFLANDE G. — Sur l'introduction de la nigrosine dans le thecnique des frotis sec d'Infsouires. — Ann. Protist., Paris, 2, 1929.
- DEFLANDE G. — Le genre *Centropyxis* Stein. — Arch. Protist., Bd. 67, 1929.
- DEFLANDE G. — *Strombomonas*, nouveau genre d'Euglenacées (*Trachelomonas* Ehrhng. pro parte). — Arch. Protist., Jena, 69, 1930.
- DEFLANDE G. — Repertoire des Protistes nouveaux. — Ann. Protist., T. 3, 1931.
- DEFLANDE G. — Thécamoebiens nouveaux ou peu connus. — Ann. Protist., I^o Paris, 1931.
- DEFLANDE G., HUSTEY et P. FENNY — Repertoire des Protistes nouveaux. — Ann. Protistologie, T. 4, 1932.
- DE ROSSI G. — Microbiologia agraria e tecnica. — U. T. E. T., Torino, 1922-26.
- DE ROSSI G. — La fixation de l'azote élémentaire dans le sol: I. — Isolement et dénombrement des Azotobacters. — Boll. Sez. Ital. Soc. Intern. di Microbiologia, Vol. IV^o, A. X, fasc. VII-VIII, 1932.
- DE ROSSI G. — La fixation de l'azote élémentaire dans le sol: II. — Les Azotobacters dans les différents terrains d'Italie. — Ibid., Vol. IV^o, A. X, fasc. IX, 1932.
- DE ROSSI G. — La fixation de l'azote élémentaire dans le sol: III. — Activité végétative et pouvoir fixateur des Azotobacters. — Ibid., Vol. IV^o, A. XI, fasc. XII, 1932.
- DE ROSSI G. — La fixation de l'azote élémentaire dans le sol: IV. — Activité des Azotobacters dans le sol. — Ibid., Vol. V^o, A. XI, fasc. II, 1933.
- DE ROSSI G. — La nitrification dans le terrain par simple action physico-chimique. — Ibid., Vol. V^o, A. XI, fasc. V, 1933.
- DE ROSSI G. — I microbi del terreno e la fissazione dell'azoto atmosferico. — Rivista «Scientia». — Vol. LVI, N. CCLXX, 10, 1934.
- DMITREYSKALA N. A. — Sur le rôle des protozoaires dans le processus de l'azotification des réservoirs d'eau, particulièrement dans l'élimination des microbes pathogènes (in russo, con sommario in faucee). — Arch. Sc. Biol., Leningrad, 30, 1930.
- DOBEL C. — Cytologic studies of the species of Amoebae. — Ach. f. Prot., Vol. XXXIV, Jena, 1914.
- DOPLIN F. et REICHENOW E. — Lehrbuch der Protozoenkunde. — Fischer, Jena. — Vol. I^o (1927); II^o (1928); III^o (1929).
- DOPLIN F. — Untersuchungen über Chryomonadinae. — III. — Arch. für Prot. Vol. XLVI, page. 267-327, 1923.
- DZIEZPOLSKI R. — Przynależ do enajomosci polskich Euglenin (Supplement à la connaissance des Euglénines de la Pologne). — Kosmos Zwow. Roczn., 50.
- DUSI H. — Les limites de la concentration en ions H pour la culture de quelques Euglènes. — C. R. Soc. Biol., Paris, 104, 1930.

- EDDY S. — Succession of Protozoa in Cultures under controlled Condition (Contrib. Zool. Lab. Univ. Illinois, 418). — Trans. Amer. Micr. Soc., Vol. 47, 1928.
- EFIMOFF W. W., N. Y. NEKRASSOV, ALEXANDRA W. EFIMOFF — Die Einwirkung des Oxydationspotentials und der H-Ionenkonzentration auf die Vermehrung der Protozoen und Abwechslung ihrer Arten. — Biochem. Zeitsch., Bd. 197, 1928.
- EFIMOFF W. W., NEKRASSOV N. Y. and EFIMOVA A. V. — Les influences de la nourriture et des conditions physico-chimiques sur l'augmentation des Protozoaires. — Int. Cong. Zool., 10, 1929.
- ELLIOTT A. M. — Isolation of *Colpidium striatum* Stokes in Bacteri-free cultures and the relation of Growth to pH of the Medium. — The Biol. Bull., Vol. LXV, n. 1, 1933.
- ENRIQUES P. — Sulla morfologia e sistemática del genere *Colpoda*. — Arch. Zool. Exp. e Gén., Vol. VIII, 1908.
- ENRIQUES P. — Ricerche biologiche sugli infusori dei dintorni di Bologna. — Rend. Acc., Sc. Bologna, Vol. XVI, 1910.
- FADEJEW N. N. — Sur la connaissance de la faune des lacs du Transcaucasie. — Trav. Sta. Biol. Caucasie Nord Vladicaucase, 1, 1925.
- FANTHAM H. B. and TAYLOR E. — Some Protozoa found in certain South African Soils. — I, in South, African Journ. Science, Johannesburg, 1922. — II - ibidem, Vol. 19, 1922.
- FANTHAM H. B. and NELLIE F. PATTERSON — Some Protozoa found in certain South African Soils. — III. — South African Journ. Sc., Vol. 20, 1923 — IV - ibidem, Vol. 21, 1924 — V. — ibidem, Vol. 22, 1925 — VI - ibidem, Vol. 23, 1926 — VII - ibidem, Vol. 24, 1927.
- FANTHAM H. B. and ROBERTSON K. G. — Some Protozoa found in certain Soils in South Africa. — VIII. — South African Journ. Sc., Cape Town, 25, 1928 — IX - ibidem, Vol. 26, 1929 — X - ibidem, Vol. 27, 1930.
- FANTHAM H. B. — Some remarks on Protozoa in South African Soils. — Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci., London, 97, 1930.
- FANTHAM H. B. — Some Protozoa found in Certain South African Soils. — XI. — South African Journ. Sc., Vol. 28, Johannesburg, 1931.
- FEBOROWA WINOGRODOWA — Amöbenzucht auf dem *Azotobacter chroococcum*. — Zentralbl. für Bakt. und Parasit. — Bd. 72, 1927.
- FEBOROWA WINOGRODOWA — Beiträge zur Frage der Wirkung der Bodenamöben auf das Wachstum und die Entwicklung des *Azotobacter*, ecc. — Zentralbl. für Bakt., und Parasit., Bd. 74, 1928.
- FEHER D. und L. VARCA — Untersuchungen über die Protozoen Fauna des Waldbodens. — Zentr. Bakt. und Parasit., Abt. 2, Bd. 77, 1929.
- FEHER D., BOKOR R., VARCA L. — Untersuchungen über microbiologie des Waldbodens. — Berlin, Julius Springer, 1933.
- FEILER M. — Über neue Versuche betreffend die oligodynamen Einwirkung von Alkaloiden auf *Paramoecium caudatum*. — Zool. Anz., 80, 1929.
- FEILER M. — Weitere Untersuchungen über die oligodynamen Wirkungen der Alkaloiden auf *Paramoecium caudatum*. — Arch. Protist., Bd. 67, 1929.

- FEUILLETAN DE BRUYN K. H. — Über die Verbreitung von Boden-Protozoen in den Alpen. Zentr. Bakt. und Parasit., Abt. 2, Bd. 56, 1922.
- FELLERS C. R. e ALLISON F. E. — The protozoan fauna of the soil of New Jersey. Soil Science, Vol. IX, 1920.
- FINE M. S. — Chemical Properties of Hay Infusions. Journ. Exp. Zool., XII, 1928.
- FRANCE R. H. — Das Edaphon. Untersuchungen zur oekologie der bodenbewohnenden Mikroorganismen - 2 Aufl., Stuttgart, 1921.
- FREED E. B. — Effect of Grinding Soil on the Number of Microorganisms. Science, N. S., Vol. 44, 1916.
- FROESCH P. — Zur Frage der Reinzucht der Amöben. Zentrabl. Bakt., Abt. 2, Bd. XXI, 1897.
- GELEJ J. — Ein neuer Typ der hypotrichen Infusorien aus der Umgebung von Szeged *Spirofilum tisiae* n. sp. n. gen. n. fam. - Arch. f. Protist., Bd. 65, Jena, 1928.
- GELEJ J. — Beiträge zur Cilientfauna der Umgebung von Szeged. II. Vier Bryophyllum Arten. Arch. Protist., Bd. 81 Heft 2 Jena, 1933.
- GENUND W. — Ueber die Selbstreinigung des Wasser durch Protozoen, mit besonderer Berücksichtigung des biologischen Klärprocesses - Hug. Rundschau Jahrg., 26, 1916.
- CESSNER F. — Die Biologie der Moosseen - Untersucht an den Moortalssperren des Isberggebirges - Arch. Hydrobiol. Plankt. Stuttgart, 20, 1929.
- GHOSH, EKENDRANATH — Two New Ciliates from Sew. Water. Journ. R. Micr. Soc., London, (3), Vol. 48, 1928.
- GOODEY T. — A contribution to our knowledge of the protozoa of the soil. - Proc. Roy. Soc. London, Vol. LXXXIV, 1911.
- GOODEY T. — A preliminary communication on the new Proteomycetan Rhizopods from soil. - Arch. f. Prot., Vol. XXXV, 1914.
- GOODEY T. — A note on the remarkable retention of vitality by Protozoa from old stored soil. - Proc. Zool. Soc., London, Vol. XXI, 1915.
- GOODEY T. — Observation on the Cytology of Flagellates and Amoebae from old stored soil. - Proc. Zool. Soc., London, 1916.
- GOODEY T. — Further Observations on Protozoa in Relation to Soil Bacteria - Proc. R. Soc., London, Vol. 89 B, 1916.
- GRANDORI R. — Una incognita della microbiologia del terreno agrario - Bonifica Integrale, n. 2, febbraio 1932, X.
- GRANDORI L. — Prime ricerche sui Protozoi dei terreni e delle acque dell'alta montagna Alpina (Piccolo S. Bernardo) - Ann. Lab. Chanoussia, Vol. 3, 1934. - Anche in Boll. Lab. Zool. Agr., Vol. IV, fasc. 1, Milano 1933.
- GRANDORI R. e L. — Primi risultati sui Protozoi dei terreni della brughiera lombarda - La Ricerca Scientifica, Anno V, Vol. I, n. 8, 1934. - Anche in Boll. Lab. Zool. Agr. del R. Ist. Sup. Agr., Milano, Vol. IV, fascicolo 2°, 1934.
- GRANDORI R. e L. — Nuove specie di Protozoi del terreno agrario - Boll. Lab. Zool. Agr. R. Ist. Sup. Agr. Milano, Vol. IV, fasc. 2°, 1934.

- GROSSE - ALLERMANN W. — Studien über *Amoeba terricola* Greeff. - Arch. Protistenk., Jena, 1924.
- GREICH SMITH R. — Contribution to our knowledge of Soil Fertility. - N. XII - The action of Toluene upon the Soil Protozoa - Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 39 - N. XIII - The Toxicity of Soils, Ibidem, Vol. 40 - N. XIV - The stimulative action of Chloroform retained by the numbers of Bacteria in the Soil, Ibidem, Vol. 42 - N. XVI - The Search for Toxin Producers, Ibidem, Vol. 43.
- GUNTHER FRANZ — Ueber den Bau und die Lebensweise der Euglenen, besonders der Arten: *E. terricola*, *geniculata*, *proxima*, *sanguinea* und *lucens* nov. sp. - Arch. Protist., Bd. 60, Jena, 1920.
- GWELESSEY J. — Sur un nouveau flagellé coprozoite, *Copromonas alexievi* n. sp. - Bull. Soc. Zool. Franc., 55, 1930.
- HAHNERT W. F. — Réactions to electricity in *Amoeba*. The effect of hydrogen concentration and ethyl alcohol - Anat. Rec. - Philadelphia, 1931.
- HALL R. P. — Relation of hydrogenion concentration to growth of *Euglena pisciformis*. (Abstract) Anat. Rec., Philadelphia, 1931.
- HALL R. P. and JOHN T. H. — On the comparative cytology of certain euglenoid flagellates and the systematic position of the families *Euglenidae* Stein and *Astasidae* Bütschli. - Trans. Amer. Micr. Soc. - Menasha, 48, 1929.
- HALL R. and W. N. POWELL — A note on the Morphology and Systematic Position of the Flagellate *Peranema trichophorum*. - Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 46, 1927.
- HAMBURG - EISENBERG E. — Biologische Beobachtungen beim Schlammlebenszyklusverfahren. - Zentr. für Bakt. und Parasit., Abt. 2, Bd. 88, 1933.
- HARNISCH O. — Biologie der Moore - Stuttgart, E. Schweizerbart, 1929.
- HEINIS F. — Systematik und Biologie der moosbewohnenden Rhizopoden, Rotatorien und Tardigraden der Umgegend von Basel usw. - Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Vol. V, 1910.
- HETHERINGTON ALFORD — The culture of some holotrichous ciliates (specie studied: *Colpidium campyllum*, *Glaucocoma scintillans*, *Colpidium colpoda*, *Loxocephalus granulatus*). - Arch. für Protist., Bd. 80, Heft 2, Jena, 1933.
- HILL T. L. — The relation of Protozoa to certain groups of soil bacteria. - Journ. Bakt., Vol. I, 1916.
- HINO C. e MOMIKI H. — Active period of soil ciliates in rice straw decoction - Bull. Miyazaki Coll. Agric. Forestry, 1931.
- HOARE CECIL A. — Studies on Coprozoic Ciliates. - Parasitology, Vol. 19, 1927.
- HOCKENSMITH R. D. and ERWIN TUCKER — The relation of elevation to the nitrogen content of Grassland and Forest soils in the rocky Mountains of Colorado - Soil Science, 1933.
- HOPKINS D. — The effects of certain Physical and Chemical Factors on locomotion and other Life Processes in *Amoeba proteus* - Journ. Morph. 45; 97, 1928.

HOPKINS D. L. — Comparison of the relation of osmotic pressure hydrogenion concentration and the concentration of calcium to locomotion of marine and freshwater Amoebae. Yearb. Carn. Inst. - Washington 28, 1929.

HYMAN, LIBBIE H. — Methods of Securing and Cultivating Protozoa - II - Paramoecium and other Ciliates. - Trans. Amer. Micr. Soc., Vol. 50, 1931.

IWAO HINO — The effect of soil protozoa upon plant growth - Miyozeki Kôô Nôzin Gakkô Yakuhô, Vol. I, 1926.

JACOBS S. E. — The influence of antiseptic on the bacterial and protozoan population of greenhouse soils - Ann. Appl. Biol., Cambridge 1931.

JENNY HANS — A study of the influence of climate upon the nitrogen content and organic matter content of the soil. - Mo. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 152.

JENNY HANS — Relation of temperature to the amount of nitrogen in soils - Soil Sc., 27, 1929.

JENNY HANS — Relation of climatic factors to the amount of nitrogen in soils. Journ. Chem. Soc. Agr., 20, 1928.

JENNY HANS — An equation of state for soil nitrogen - Journ. Phys. Chem., 34, 1930.

JOHNSON, WILLIS HNC. — The reactions of Paramoecium to solutions of known Hydrogen Ion Concentration - Biol. Bull. Woods Hole Vol. 57.

JONES E. P. — Paramoecium infusion histories - I - Hydrogenion changes in hay ex hay-flour infusions - Biol. Bull. Woods Hole, 59, 1930.

JONES, HENRY N. — A simple method for the elimination of Protozoa from mixed cultures of Bacteria - Science N. S., Vol. 43.

KAHL A. — Neue und wenig bekannten Formen der Holotrichen und Heterotrichen Ciliaten - Arch. für Protist., Vol. 55, Jena, 1926.

KAHL A. — Neue und ergänzende Beobachtungen Heterotrichen Ciliaten - Arch. Prot., Vol. 57, pag. 121, Jena, 1926.

KAHL A. — Neue und ergänzende Beobachtungen Holotrichen Ciliaten. - Arch. Prot., Vol. 60, Jena, 1927.

KAHL A. — Neue und ergänzende Beobachtungen holotricher Infusorien. - II - Arch. für Protist., Bd. 70, Jena, 1930.

KAHL A. — Metopus, eine interessante Infusoriengattung (Infusoria heterotricha) - Mikrokosmos, 24, 1930-31.

KAHL A. — Urtiere oder Protozoen: 1 - Ciliata: 1 Allgemeiner Teil und Protostomata - Die Tierwelt Deutsch. und der angrenzenden Meeressteile - XVIII - Fischer, Berlin, 1930.

KAHL A. — Urtiere oder Protozoen: 1 - Ciliata: 2 - Holotricha - Die Tierwelt Deutschl. ecc., XXI, 1931.

KAHL A. — Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Suctorien zu den protostomen Infusorien - Arch. für Protist., Bd. 73, Heft 3, Jena, 1931.

KAHL A. — Urtiere oder Protozoen: 1 - Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria): 3 - Spirotricha - Die Tierwelt Deutschlands ecc., Teil 25, 1932.

KAHL A. — Ciliata libera et ectommensalia. - Die Tierwelt der Nord - und Ostsee, Lieferung 23, Leipzig, 1933.

KEIZO HIRAI e IWAO HINO — Influence of soil Protozoa on nitrogen fixation of Azotobacter. - Journ. of Agr. Chemistry, Vol. II, N. 24, 1926.

KELLER — Die Zählung der Protozoen in Boden - Zentrbl. für Bakt., Abt. 2, Bd. 37, 1913.

KOFFMAN M. — Beiträge zur Kenntnis der Bodenprotozoen - Acta Zool., Vol. VII, 1926.

KOFFMAN M. — Eine Methode zur direkten Untersuchung der Mikrofauna und Mikroflora des Bodens. - Zentrbl. Bakt., Abt. 2, Vol. 75, 1928.

KOFFMAN M. — Zur Methode der direkten Untersuchung der Mikrofauna und Mikroflora des Bodens. - Zentrbl. für Bakt. Paras. Infekt., Abt. 2, Bd. 78, 1929.

KOFFMAN M. — Weiteres zur Methode der direkten Untersuchung der Mikrofauna und Mikroflora des Bodens. - Zentrbl. für Bakt. u. Parasit., Abt. 2, Bd. 85, 1931.

KOFFMAN M. — Die Mikrofauna des Bodens, ihr Verhältnis zu anderen Mikroorganismen und ihre Rolle bei den mikrobiologischen Vorgängen im Boden. Arch. für Mikrobiol., Bd. 5, heft 2, Berlin, 1934.

KORAI C. A. — On the relative Numbers of Rhizopods and Flagellates in the fauna of Soil - Science N. S., Vol. 42, 1915.

KOLKOWITZ und THIESUNG — Chemisch-biologische Untersuchungen über die Verwendung der Rieselsäuren zur Reinigung des Talsperrenwassers für Genusszwecke. - Mitt. a. d. Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorg. u. Abwässerbeseit., Heft 4, 1904.

KOLKOWITZ R. und MARSSON M. — Oekologie der pflanzlichen Saprobien. - Berdeutsch. Bot. Gesellsch., Vol. 26, 1908.

KOLKOWITZ und MARSSON M. — Oekologie der tierischen Saprobien. - Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. und Hydrographie, Vol. II, 1909.

KOLKOWITZ R. — Die Beziehungen des Kleinplankton zum Chemismus der Gewässer. - Mitteil. aus d. Kgl. Prof. Anstalt. f. Wasserv. und Abwäss. zu Zerlin. N. 14, 1911.

KOLKOWITZ R. — Pflanzenphysiologie - Jena 1914; II Aufl., Jena, 1922.

KOPELOFF N., H. CLAY LINT, and DAVID A. COLEMAN — Protozoology applied to the Soil - Trans. Amer. Micr. Soc., Vol. 34, 1915.

KOPELOFF N., H. CLAY LINT, and DAVID A. COLEMAN — A review of investigation on Soil Protozoa and Soil Sterilization - Zentrbl. Bakt. Parasit., Abt. 2, Bd. 46, 1916.

KOPELOFF N., H. CLAY LINT, and DAVID A. COLEMAN — A review of investigations on soil Protozoa and soil sterilization. - Zentrbl. Bakt. Parte IV, Vol. 46, 1916.

KOPELOFF N., CLAY LINT, and DAVID A. COLEMAN — A new Method for Counting Soil Protozoa and a Comparison of Media for their Development - Zentr. Bakt. Parasit., Abt. 2, Bd. 45, 1916.

KORSHIKOV A. A. — Notes on some new flagellates (in Russian and England) - Arch. Russ. Protist. Moscow, 7, 1928.

KORSHIKOV A. A. — Studies on the Chryomonads - I - Arch. Protist., 67, Jena, 1929.

- KUDD R. R. — *Handbook of Protozoology*. - Baillière, Tindall & Cox, 1931.
- KUHN A. — *Ueber Bau, Teilung und Encystierung von Bodo edax* Klebs. - Arch. f. Prot., Bd. XXXV, Jena, 1915.
- KYRIASIDES K. — *Versuche über die Bedeutung der Protozoen für Selbstreinigung des Wassers*. - Zentr. für Hyg., Berlin, 112, 1931.
- LACKEY J. B. — *Studies in the life histories of Euglenidae*. - II - *The life cycles of Entosiphon sulcatum and Peranema trichophorum*. - Arch. Protist., Bd. 67, 1929.
- LACKEY, JAMES B. — *Oxygen deficiency and sewage Protozoa: with descriptions of some new species*. - Biol. Bull., 63, 1932.
- LECHEVALIER P. — *Repertoire des Protistes nouveaux*. - Ann. Protistol. Vol. I^o, 1928.
- LAUTERBORN R. — *Die Saproelische Lebewelt*. - Verhandlungen des Naturhist. Mediz. Verein zu Heidelberg, N. F. XIII, Vol. II, 1915.
- LEMOIGNE M. — *Minéralisation des composés azotés dans le sol*. - Bulletin de la Soc. de Chimie Biologique, Vol. XIV, N. 8, 1932.
- LIMBACH S. — *Studien über die Nitratabbildung in Boden*. - Zentrbl. für Bakt. Par. Inf., Parte II, Vol. 78, 1929.
- LOEFER J. B. — *Effects of hydrogenion concentration on growth of Chlorogonium* (Abstract). - Anat. Rec. - Philadelphia, 1931.
- LOEFER J. B. — *Relation of Hydrogenion concentration to growth of Chlomonas*. - Anat. Rec., 54 (suppl.), 1932.
- LOSINA-LOSINSKY L., P. F. MARTINOV — *A Method of studying the activity and rate of diffusion of protozoa and bacteria in the soil*. - Soil Science, Vol. 29, 1930.
- LUCAS, MIRIAM SCOTT — *Method for Concentrating and Sectioning Protozoa*. - Science N. S., Vol. 70, 1929.
- LUCK, JAMES MURRAY and SHEETS, GRACE — *The sterilization of Protozoa*. - CLARK H., LUCK J. M. and TAYLOR C. V. — *Contribution n. 2 in studies of Protozoa*. - Arch. Protist., Bd. 75.
- LUCK J. M., SHEETS and THOMAS J. O. — *The role of Bacteria in the nutrition of Protozoa*. - Quart. Rev. Biol., Baltimore, 1931.
- LUZZATTO, ARTINI, BRIZI e FENAROLI, PRATOLONGO, PARISI, ALPE, PAVARI — *Le brughiere*. - Milano, 1927.
- LWOFF A. — *Le fer élément indispensable au flagellé Polytoma uvella* Ebrnbg. - C. R. Soc. Biol., Paris, 104, 1930.
- LWOFF A. — *Recherches biochimiques sur la nutrition des Protozoaires*. - Le pouvoir de synthèse. - Paris, 1932.
- MACCI L. — *Intarna ai Protozoai viventi sui muschi*. - Rendic. Istit. Lomb. di Sc. e Lett., Serie II, Vol. XXI, Milano, 1888.
- MARTIN C. H. — *A note on the protozoa of Sick soils*. - Proc. Roy. Soc. London, Vol. LXXXV, 1912.
- MARTIN C. H. e LEWIN K. R. — *Some notes on soil Protozoa*. - Phil. Trans. Roy. Soc. London, Vol. CCV, 1914.

- MAST O. S. — *Effects of Salts, Hydrogenion concentration and pure Water on length of life in Amoeba proteus*. - Physiol. Zool. 4; 58, 1931.
- MASTRAZZI V. — *Ricerche sui terreni del Poggio del Piccolo S. Bernardo*. - Ann. Lab. Chianouisa, n. 2, 1932.
- MATTES C. — *Ueber Scheinweise Morphologie von Amoeba sphaeronecleus Greeff und Amoeba terricola Greeff*. - Arch. f. Prot., Bd., 1924.
- MEIKLEJOHN J. — *The relation between the numbers of a soil bacterium and the ammonia produced by it in peptone solutions, with some reference to the effect on this process of the presence of Amoebae*. - Ann. Appl. Biol., Cambridge, 17, 1930.
- MEIKLEJOHN J. — *The effect of Colpidium on ammonia Production by Soil Bacteria*. - Ann. of Applied Biology, Vol. XIX, 1932.
- MENOZZI A. — *Sulla composizione dei terreni delle marcite*. - Ricerche del Laboratorio di Chimica Agraria di Milano, 1898.
- MENOZZI A. e CELLI — *La depurazione agricola delle acque di fognatura di Milano*. - Ricerche Lab. di Chimica Agr. Scuola Sup. Agric. Milano, Vol. II^o, 1903.
- MICHELSON E. — *Existenzbedingungen und Cystenbildung bei Paramaecium caudatum Ehrbg.*. - Arch. Prot., Vol. 61, 1928.
- MIYASHITA Y. — *Ueber eine primitive Form von Infusoria - Astomata, Protocanophrya stomata* gen. n. sp. n. - Annot. Zool. Jap., 12, 1929.
- MOEKWUS F. — *Untersuchungen über die Chlamydomonaden*. - Arch. für Protist., Bd. 80, Jena, 1933.
- MOREA L. — *Influenze della concentrazione en ioni-H sulla culture de quelques Infusoirs*. - Compt. Rend. Soc. Biol., 97, 1927.
- MORGAN J. FRANKLIN — *The Staining of Soil Protozoa*. - 17 th ann. Rep. Michigan Acad. Sc., 1916.
- MULLER B. T. — *Ueber die Rolle der Protozoen bei der Selbstreinigung stehenden Wassers*. - Arch. f. Hyg., LXXV, 1912.
- NASIR S. M. — *Some preliminary investigations on the relation ship of Protozoa to soil fertility, with special reference to nitrogen fixation*. - Ann. Appl. Biol., Vol. 10, 1923.
- NICOLE A. — *Contribution à l'étude des Protozoaires du sol à la montagne. Les Protozoaires du sol dans le massif des Rochers de Naye (2045 m.)*. - Rev. Suisse Zool., Vol. 34, 1927.
- NOLAND L. E. — *Factors influencing the distribution of Fresh Water Ciliates*. - 1925.
- NOWIKOFF M. — *Die Protozoen und ihre Bedeutung für die Bodenkultur*. - Heidelberger Akten der von Portheim Stiftung, 1923.
- OEHLER RUD — *Novelles notes sur les cultures pures d'Amibes, de Flagellés et de Ciliés*. - Arch. Protist., Bd. 49, 1924.
- OEHLER RUD — *Weitere Mitteilungen über gereinigte Amöben- und Ciliatenzucht*. - Arch. Protist., Bd. 49, 1924.
- OKLAND F. — *Land- und Süßwasserfauna von Nowaja Semlja*. - Rev. Scient. Res. Nowejan Exped. Nowaja Zemlya, 3, 1930.

ONE P. VAN — *Nesse Rhizopodes aus Africa* - *Euglypha hutchinsonii*, *Trombidium*, *Difflugia amphora* var. *africana*, S. Africa; *Difflugia scharenkiani* Trombid.; *Centropygia* is differentiated from *Cyclopygia*; *Centropygia redolens* Belgien Comp. - *Zool. Anz.*, 99.

ONE P. VAN — *Rhizopodes from South Africa* - *Rev. Zool. et Bot. Africain*, 31.

PALMER T. CHEMERY — *Trachelomonas: New or notable Species and Varieties* - *Proc. Acad. Nat. Sc., Philadelphia*, Vol. 37, 1925.

PANFILI ARTHUR A. — *The Zoological Identification of Paramoecium* - *Biol. Bull. Woods Hole*, Vol. 35, 1928.

PANICHER LAMOROSANO E. A. — *Die Süsswasserfauna Deutschlands* - Vol. IV, 1P, 11P, IV, 1514-1927.

PANICHER A. — *Nesse Polmones* - *Arch. Pratist.*, Bd. 69, Jena, 1936.

PANICHER A. — *Nesse oder wenig bekannte Protisten: Nese oder wenig bekannte Flagellaten* - XV, *Arch. Protist.*, Bd. 51; XVI, *Arch. Protist.*, Bd. 52; XVII, *Arch. Protist.*, Bd. 53; XVIII, *Arch. Protist.*, Bd. 58, Jena, 1926.

PANICHER A. and B. JAROSCH — *Nesse Polyklopidiformen und Chlorococcoidium aus den Gletschern von Lienz* - *Arch. Protist.*, Bd. 61, Jena, 1928.

PANICHER V. — *Biologie Agraria* - Cappelli, Bologna, 1928.

PANICHER E. — *Faune rhizopodique de bassin du Léman* - *Geneva*, 1922.

PANICHER E. — *Notizen zur den Rhizopoden aus Spitzberg* - *Arch. f. Protist.*, Bd. VI, Jena, 1920.

PANICHER E. — *Sarcodina. Catalogue des Invertebrés de la Suisse*, Genève 1948.

PANICHER E. — *Rhizopodes suisses* - *Revue Suisse Zool.*, Bd. 18, 1910.

PANICHER E. — *Notizen zur quelques Sarcodina* - *Rev. Suisse Zool.*, Vol. 20, 1912.

PANICHER E. — *Recherches sur les Anisides du groupe Ferricella* - Vol. XXVIII, 1923.

PANICHER E. — *Etudes sur les Infusaires d'été Suisse*, *Geneva*, 1922.

PANICHER M. — *Les protozoaires de sol* - *Ann. St. Agric.*, Vol. XXXIX, 1922.

PANICHER ROBERT A. — *Observations upon the oxygen consumption of Colpidium colpoda* - *Trans. Philad.*, London, Vol. 68, 1920.

PANICHER A. — *Effect of Nuten concentration on the division rate of Paramoecium aurelia* - *Science N. S.*, 1931.

PANICHER M. and DE SOUZA B. — *Le sol Brésilien et ses Protozoaires* - *C. R. Acad. Agric. France*, Vol. IX, 1922, 676-681, 1923.

PANICHER M. and DE SOUZA B. — *Recherches sur les protozoaires de sol* - *C. R. Acad. Agric. France*, Vol. IX, 1922, 486-493, 1923.

PANICHER B. P. — *Effect of inorganic salt and hydrogen-ion concentration on rate of locomotion in Amoeba proteus (Hübner)* - *Ann. Rec.*, Philadelphia, 1921.

PANICHERO U. — *Chlorida Flagellata Agraria* - Vol. IV: *Chlorida Flagellata. Sarcoda ciliata*, Milano, U. Hoepli, 1924 - Vol. IV: *N. terreno e i fermentanti* - *Società Editrice, U. Hoepli, Milano*, 1925.

PANICHERO C. G. — *Nesse Chlamydomonades, notula in Helvetiarum occ.* - *Arch. Protist.*, Bd. 68, Jena, 1938.

PANICHERO B. M. — *Über die Fehrbildung der Süsswasserfauna durch die Luft* - *Arch. für Protistenkunde*, Vol. 28, 1915.

PAN H. S. — *Studies on Soil Protozoa: Part I - Protozoan fauna of some Mysore soils; Part II - The function of nitrocellulose in some soil Protozoa* - *Journ. Indian Institute Science*, 11 A, 1928.

PANICHERI E. — *Caratteri e periodicità delle alghe nelle risale del Fucinar*. - *Studi sulla vegetazione del Piemonte*, Otto Bot. B. Univ. Torino, 1929.

PANICHERI K. — *Studies über die Süsswasserfauna Palästina* - *Arch. f. Protist.*, Bd. 73, Heft 1, Jena, 1933.

PANICHERO S. — *Sulle degradazioni microbiologiche della cellulosa (esperienza in pieno campo e in Laboratorio)* - *Ann. Ist. Sup. Agr. Pavia*, Serie III, Vol. 37, 1933.

PANICHER G. — *Nesse Flagellatozoen* - *Arch. Protist.*, Bd. 73, Jena, 1931.

PANICHER G. and L. LEVISTANI — *Die Oxydation und Peroxydation für Protozoen in vivo und in vitro. Animals déformated without injury* - *Biol. Bull. Woods Hole*, Vol. 48, 1926.

PANICHER G. — *Nesse acquatiche di batteriologia generale create dal campo della batteriologia del terreno*. - *Ann. Zigiene*, Roma, 1932.

PANICHER G. M. — *Il terreno agrario nelle tabelle e nelle realtà* - *L'Italia Agricola*, aprile 1928.

PANICHER G. — *Nesse acquatiche di batteriologia generale create dal campo della batteriologia del terreno: Mesozoa II - L'agglutinazione numerica degli schizocisti nel terreno* - *Annali d'Igiene*, Anno XLII, Fasc. 2, 1932.

PANICHER G. e GROSSI — *Di un nuovo individuo nelle analisi biologiche del suolo*. - *Annali di Istoria Agraria*, Fasc. II, Anno III, Pag. 184, 1928.

PANICHER G. e RICCIANO S. — *L'esame microscopico e batteriologico diretto del terreno agrario* - *Nuovi annali dell'Agricoltura*, pag. 451, 1928.

PANICHER G. e RICCIANO S. — *Note preliminari sui metodi batteriologici di ricerca nell'esame delle fertilità* - *Nuovi annali dell'Agricoltura*, pag. 31, 1927.

PANICHER J. — *Faune infusorienne de deux stations du canton de Genève*. - *Mém. Inst. Nat. Genève*, Vol. 18, 1901.

PANICHERSCHIK L. — *Über die Lebensfähigkeit der Bakterien der Kieselkulturen bei niedrigen Temperaturen*. - *Zentralbl. für Bakter. und Parasit.*, Abt. 2, Bd. 12, 1927.

PANICHERSCHIK L. — *Zur aeroben Zellfäulnisverwertung auf dem Kieselkulturen*. - *Zentr. für Bakter. und Parasit.*, Abt. 2, Bd. 28, 1933.

PANICHER E. G. and HUTCHINSON H. B. — *Soil Protozoa and soil Bacteria*. - *Proc. Roy. Soc. London*, 1927.

PANICHER E. J. and HUTCHINSON H. B. — *The effect of partial sterilization of soil on the production of plant food*. - *Journ. Agr. Sci.*, vol. III, vol. V, 1903-1903.

PANICHER E. G. e COLLABONATI — *Fauna microscopica of the soil* - *Botanisches Monog. on Agricultural Science*, 1922.

- SCHUBERTHEIM D. L. & RAPS G. M. — Bembay Dep. Agric. Bull., 1929.
- SAMSON H. — Some properties of the soils and Mosses of Spitzbergen. — Jour. Linn. Soc. Zool., Vol. XXXV, 1934.
- SAMSON H. — A Study of the Processes of some American Soils. — Soil Science, Vol. 25, 1927.
- SAMSON H. — The composition and distribution of the protozoan fauna of the soil. — Oliver and Boyd, London & Edinburgh, 1927.
- SAMSON H. — The Food of Protozoa. A reference book for use in Studies of the physiology, ecology and behavior of the Protozoa. — Egyptian Univ. Publ., Faculty Sc., 1; Cairo, 1932.
- SAMSON & CUTLER — Some Protozoa from the soil collected by the Qano-Egyptians. — Vol. XXXVI, 1934.
- SARACHEN D. — Lebensbedingungen der Mikrofauna in Sand und im Türlin und der Flüsse. — Arch. f. Hydrobiol., XXII, 1931.
- SCARIMELLA P. — Essai sur la microfaune des terres du Poët S. Bernard (Pd d'Arato), 2.100 m. — Bull. Soc. Intern. de Microbiol., 1930.
- SCHAEFFER A. — Zoology of the Amalae with descriptions of thirty nine new marine and freshwater species. — Papers Depart. of Marine Biology of the Carnegie Institution of Washington. — Vol. XXIV, 1926.
- SCHWENKERT — *Jaliscoa Aspiretricha*. — Mémoires Acad. Imp. Pétersbourg, VIII serie, 1896.
- SEREDAN J. H. — Journ. Bot., Vol. I; Vol. II; 1914.
- SCHULZE B. — Zur Kenntnis einiger Foramselen. — Arch. Protist., Bd. 58, 1927.
- SHIBUTA MATSUKE — Notes on two new *Hypotrachyna* from the Soil. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, Vol. 5, 1929.
- SHIBUTA MATSUKE — Notes on Protozoa in the Soil. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, Vol. 3, 1927.
- SHIBUTA MATSUKE — *Gilvina* found in Soils from some parts of Japan. — Journ. Imp. Agr. Exp. Stat. Tokyo, 1 (3), 1936.
- SKARZYNSKI S. — Anwendung der Methoden der physikalischen Chemie in der Biologie des Süsswassers. — 1923.
- SKRYDZINSKI E. W. — Neue oder wenig bekannte Protisten: X, Farblose Euglenozoen aus Nord-Mandschurei (China); XI, Neue oder wenig bekannte Flagellaten. — Arch. f. Protist., Bd. 48, 1924.
- SKRYDZINSKI E. W. — Einige neue und wenig bekannte, etc. — Arch. Protist., Bd. 46, Juni, 1929.
- STEIN F. — Die orgenischen der Infusorienkunde. — Leipzig, 1899.
- STRENS A. C. — A preliminary contribution toward a history of the freshwater Infusoria of the U. S. — Journ. Torrey Nat. Hist. Soc., Vol. I, N. 3, 1898.
- STRENS A. C. — Notices of new Freshwater Infusoria. — Proc. Phil. Soc., Vol. XXXIII, 1899.
- STRENSKY A. — On Soil Protozoa in Japan cultured by the drying method (Russian with English summary). — Bull. Inst. Agric. Microb., Leningrad, 4, 1930.

- TROFFAULT G. & BILLETIER II. — Influence de la fertilisation potassique sur la composition de la flore microbienne du sol. — Comp. Rend. Ac. Sciences, Vol. CCXX, 1920.
- TROFFAULT B. W. and S. ZERN — Der Einfluss der Protozoen auf Wachstum und Entwicklung des Hebes. — Zentr. Bakt. Parasit., Abt. 2, Bd. 67, 1925.
- UNDER W. EVANS — The Protozoan Sequence of Five Plant Injalions. — Trans. Amer. Micro. Soc., Vol. 54.
- VALERIANUS LURAI — Flöndologische Untersuchung im Halygasterium von Halygasterium. — 1926.
- VERZANI V. — Le foglie e i rami di alcuni alberi diversi nell'atmosfera del bosco. — Annali di Technica Agraria, Anno VII, Fascicolo III, 1934.
- VIALI P. — Studien zur Biologie der Bodenfauna des Thales von. — Arch. f. Protist., Bd. 68, 1929.
- WAGNER G. — Versuche über die ökologische Prinzip in der Abwasserreinigung mit belebten Schlamm. — Sonderbd. zur Fortschritt. «Fischlandbaujahr Technische Hochschule Danzig», 1928.
- WAKEMAN S. A. — Studies on soil Protozoa. — Soil Science, Vol. I, 1906.
- WAKEMAN S. A. — Das gegenwärtige Stand der Bodenmikrobiologie und ihre Anwendung auf Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenerziehung. — Fortsch. Naturwiss. Forsch., N. 2, 1918.
- WAKEMAN S. A. — Principles of soil Microbiology. — London, 1917. — 2a Ed. 1931.
- WAKEMAN S. A. — Methoden der mikrobiologischen Bodenuntersuchungen. — Abdrucken's Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden. — Berlin.
- WAKEMAN S. A. and GEMMELIN F. G. — Influence of temperature and moisture upon the nature and extent of decomposition of plant residues microorganism. — Ecology, 13, 1931.
- WAKEMAN S. A. and STACKLER — Partial Sterilization of soil and Biological Activities. — Soil Science, Vol. XVI, 1925.
- WAKEMAN S. A. and THOMAS — Composition of natural organic materials and their decomposition in the soil: IV. The nature and rapidity of decomposition of the various organic complex plant material under aerobic conditions. — Soil science, Vol. XXVIII, 1929.
- WENNING D. H. — *Paramecium woodruffi* n. sp. — Trans. Amer. Micro. Soc., Vol. 47, 1928.
- WENYER C. M. — Protozoology. — Vol. I & II. — London, 1935.
- WERNER E. — Neue oder wenig bekannte Flagellaten. — XI, Beschreibung neuer Flagellaten aus Russland. — Arch. Protist., Bd. 48, 1924.
- WETZEL A. — Der Fiedelkamm und seine Züchten Leifformen. — Zeitsch. Morph. Oekol. Tiere, Bd. 13, 1926.
- WETZEL A. — Über zwei noch unbekannte Aeltrisches Giliates, *Frontonella complanata* n. gen. n. sp. and *Spathidium caudatum* n. sp. — Arch. f. Protist., Bd. 49, Juni, 1927.
- WISSGARDT S. — Essais sur la microbiologie du sol I. Sur la méthode. — Ann. Inst. Pasteur, Vol. 39, 1925.

WINGERSKY S. — Etudes sur la microbiologie du sol (III mémoire): Sur les microbes fixateurs d'azote - Ann. Inst. Pasteur, Vol. 40, 1924.

WINGERSKY S. et J. ZEMSKA — Etudes sur la microbiologie du sol (III mémoire) - Sur le passage d'azote des aérobes - Ann. Inst. Pasteur, Vol. 42, 1925.

WINGERSKY S. — Etudes sur la microbiologie du sol (IV mémoire) - Sur la dégradation de la cellulose dans le sol - Ann. Inst. Pasteur, Vol. 43, 1925.

WINGERSKY S. — Etudes sur la microbiologie du sol (V mémoire) - Analyse microbiologique du sol, principe d'une nouvelle méthode - Ann. Inst. Pasteur, Vol. 44, 1925.

WINGERSKY S. — Etude sur la microbiologie du sol (VI mémoire) - Sur la synthèse de l'azote par les microorganismes du sol - Ann. Inst. Pasteur, Vol. 45, 1925.

WINGERSKY S. et H. — Etudes sur la microbiologie du sol (VII mémoire) - Nouvelles recherches sur les organismes de la nitrification - Ann. Inst. Pasteur, Vol. 54, 1928.

WILLY H. — Der Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Fauna der Actinomyces mit besonderer Berücksichtigung der Bodenproteozoen - Mit. Kaiser Wilhelm Inst. für Landwirtsch., Bonnberg, Heft 4, 1926.

WOLFF H. — Ueber Bodenproteozoen - Zentralbl. für Bakt. Parasit., Abt. 2, Bd. 34, 1912.

WOODRUFF I. L. — Observations on the origin and sequence of the Protozoan fauna of hay infusions. - Journ. Exp. Zool., 13, 1913.

YAKIMOFF W. L. et S. ZEMEN — Contributions à l'étude des Protozoaires du sol de Russie. - I: Les protozoaires du sol de Pétrograd et du gouvernement Pétrograd - Zentr. Bakt. und Parasit., Abt. 2, Bd. 65, 1924.

YAKIMOFF W. L. et S. ZEMEN — Contribution à l'étude des Protozoaires des sols de Russie. - II: Les protozoaires du sol de Turkestan - Zentralb. Parasit. und Bakt., Abt. 2, Bd. 67, 1926.



INDICE ANALITICO
(Comprendra i soli nomi latini della parte sistematica)

Acetobacter pag. 235
 — *acidans* » 235
Actinobaculum » 234
 — *incrustans* » 234
 — *sp.* » 234
Actinomonas » 116
 — *strubilla* » 116
 — *sp.* » 215
Actinophrys » 215
 — *sol.* » 215
 — *sp.* » 215
Actinospheerium » 215
 — *eichornis* » 215
Allomonas » 137
 — *oxyplexa* » 137
Alles » 169
 — *strophosus* » 169
Allogromia » 194
 — *lividula* » 194
Altrichomonas » 194
Anabaena » 179
 — *serripetala* » 179
 — *agricola* » 173
 — *affinis* » 173
 — *obovata* » 173
 — *huylliana* » 175
 — *caucasica* » 179
 — *subtilis* » 179
 — *incrustans* » 179
 — *livida* » 179
 — *galactococcoides* » 174
 — *gurgensis* » 174
 — *guttata* » 171
 — *hirsuta* » 174
 — *botrycola* » 173
 — *ferax* » 178
 — *lucida* » 175
 — *viridis* » 174
 — *polyplega* » 171
 — *protensa* » 178
 — *sphaerocaulata* » 174
 — *strigata* » 178
 — *velutina* » 178
 — *verrucosa* » 172
 — *vesiculata* » 174
 — *vesperilla* » 172
 — *villosa* » 179
 — *sp.* » 170

Anabaena pag. 179
Amphibothella nigulata » 238
Ammoniumia » 237
Amphilepta » 231
 — *livida* » 232
Amphiraptum » 231
Ammoniumia » 138
Ammoniumia » 196
Amphirena » 196
 — *sp.* » 196
Amphioxella » 210
 — *violacea* » 197
Antozoa » 197
 — *ovata* » 197
 — *ovata* » 198
 — *ovata* » 198
 — *sp.* » 198
Anthophrys » 198
 — *regina* » 198
Artemesia » 315
Arachnula » 213
 — *inquinata* » 213
Arctia » 197
 — *obovata* » 197
 — *regaria* » 197
 — *sp.* » 197
Ascellularia » 196
Aspilota » 294
 — *costata* » 294
 — *lyonotus* » 295
 — *livida* » 295
 — *sp.* » 295
Asymbiote » 294
Asymbiote » 199
Asymbiote » 199
 — *manitoba* » 199
 — *manitoba* » 151
Asymbiote » 151
 — *Klobasi* » 151
 — *ovata* » 152
 — *sp.* » 151
Asymbiote » 171
Asymbiote » 152
Asymbiote » 153
 — *ovata* » 153