

CENTRUM VOOR LANDBOUWDOCUMENTATIE  
LITERATUURLIJST No. 11

DE LITERATUUR OVER DE  
BIOLOGIE VAN DE GROND  
IN HET ENGELS, DUIJS EN FRANS

L. F. ABELL

STAATSDRUKKERIJ



UITGEVERIJBEDRIJF

1954

## I N H O U D 1)

	Blz.
1. Inleiding . . . . .	5
2. De literatuur over de microbiologie van de grond . . . . .	6
2.1 De Angelsaksische literatuur . . . . .	6
2.2 De Duitse literatuur. . . . .	8
2.3 De Franse literatuur. . . . .	8
3. De literatuur over de fauna van de grond. . . . .	10
Literatuur. . . . .	11

---

1) De auteur, Ir L.F. Abell, is bij het Centrum voor Landbouwdocumentatie te Wageningen belast met literatuuronderzoek.

Zie voor de *Nederlandse* literatuur over bodembioïogie: „Nederlandse literatuur over de biologie van de grond”. Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Afd. Documentatie. (1954), 66 pag. (Literatuurlijst No. 10 van het Centrum voor Landbouwdocumentatie).

## 1. INLEIDING.

De literatuur over de biologie van de grond is ontzagwekkend uitgebreid. De niet-specialist die zich onvoorbereid waagt tussen de stapels publicaties over bodembacteriën, nematoden en regenwormen, loopt grote kans na enig dwalen langs zoveel papier, mismoedig terug te keren van zijn onderzoekingsstocht. Het is daarom, dat ik hier een klein reisplan zal trachten te ontvouwen voor de niet specialist met bodembologische belangstelling, zodat hij zich, in ieder geval langs de voornaamste routes in de drie in de titel genoemde talen, zal kunnen bewegen door het zo wijde gebied der bodembioogie. Ik zal me beperken tot het bespreken van de belangrijkste reviews, en tot de werken die als review te gebruiken zijn. Van deze centra uit is immers het grootste gedeelte van de literatuur voor een ieder op eigen gelegenheid gemakkelijk te bereiken. Dat men zo de bodembioogie niet direct in volstrekte volledigheid kan leren kennen, zal geen bezwaar zijn voor de lezers die ik bij het schrijven van dit artikel voor ogen heb: de niet in bodembioogie, maar wel in land- of bosbouw ingewijden, die zich een idee willen vormen van wat er over deze, voor de kennis van de grond zo belangrijke wetenschap geschreven werd.

De literatuur over de bodembioogie valt uiteen in literatuur over de microbiologie van de grond (over plantaardige en dierlijke microorganismen dus) en literatuur over de macroscopische fauna van de grond. De scheiding „microbiologie”/„macroscopische fauna”, dwars door de scheiding „flora”/„fauna” heenlopend, en daardoor misschien een systematicus onaangenaam aandoend, ontstond op volkomen natuurlijke wijze. De microbioloog wijdde zich aan microscopisch kleine plantaardige en dierlijke organismen en publiceerde daarover, de onderzoeker van de macroscopische bodemorganismen (alle tot het dierenrijk behorend) begaf zich niet op microbiologisch terrein.

## 2. DE LITERatuur OVER DE MICROBIOLOGIE VAN DE GROND

### 2.1. De Angelsaksische literatuur

Het meest volledig en het meest systematisch ontsloten is de Angelsaksische literatuur over de bodemmicrobiologie. Er zijn namelijk in de Engelse taal, in de loop der jaren, een aantal elkaar op bijna ideale wijze aanvullende overzichten verschenen. Ik doel hierbij in het bijzonder op een Amerikaanse serie van vier, nauwkeurig op elkaar aansluitende geschriften (één handboek en drie reviews) die gezamenlijk, tot 1952 toe, een aanzienlijk deel van de in het Engels gestelde publicaties geven.

Het reeds klassiek geworden „Principles of soil microbiology” (2e druk 1932) van de grote Amerikaanse bodemmicrobioloog SELMAN A. WAKSMAN, opent deze gesloten reeks: een handboek van 894 pagina's, met onder aan de bladzijden een groot aantal literatuuropgaven. Voor de periode lopende van het allereerste begin tot 1932, de rijkste bron die men zich denken kan.

Hierop volgt van dezelfde schrijver, „Soil microbiology” (1936), een review van 17 pagina's tekst en 6½ bladzijde literatuuropgaven, waarin hij de literatuur van de periode 1932-1936 de revue laat passeren. Het werd door hem speciaal geschreven als aanvulling van de literatuuropgaven van de „Principles” tot het jaar 1936.

Met de bedoeling hier weer op aan te sluiten, besprak N.R. SMITH in 1948 de literatuur van het tijdvak 1936-1948 in een artikel in het *Annual Review of Microbiology* (getiteld „Microbiology of soil”, 26 pagina's tekst plus een literatuurlijst van 220 nummers). Daar SMITH verschillende reviews over speciale onderwerpen noemt, b.v. WAKSMAN'S „Three decades with soil fungi” (*Soil Sci.*, 1944), is dit overzicht eigenlijk een review in het kwadraat.

Ook een review in het kwadraat, en eveneens gepubliceerd in het *Annual Review of Microbiology*, is het bij SMITH aansluitende artikel „Soil microbiology” van A.G. LOCHHEAD, waarmee deze als vierde in 1952 de overzichtenreeks besloot. In 17 bladzijden tekst en een lijst van 196 literatuuropgaven bestrijkt hij de jaren 1948 tot 1952.

Het voorkomen van een, het heden zo dicht naderende, serie van zo nauwkeurig op elkaar afgestemde bronnen als deze reeks van vier geschriften, is in de literatuur over welk onderwerp ook, een grote zeldzaamheid. WAKSMAN, SMITH en LOCHHEAD zouden dan ook tezamen op volkomen ideale wijze de literatuur in het Engels toegankelijk gemaakt hebben, wanneer niet de reviews van SMITH en LOCHHEAD op zichzelf tekortkomingen

hadden vertoond. Door plaatsgebrek (of misschien kan men beter zeggen door het te grote aantal microbiologische publicaties) waren beide auteurs helaas niet in staat, alle belangrijke literatuur van hun periode te bespreken. „The coverage of the literature”, zegt SMITH (blz. 453), „cannot be complete owing to the limitation of space; more attention will be paid to some work, less to others”. „In the space allotted”, zegt LOCHHEAD (blz. 185), „a complete coverage of the literature is not feasible, and the choice of topics will be, therefore, to some degree a reflection of the interests of the reviewer”.

Nu doet zich echter de gelukkige omstandigheid voor, dat er naast deze Amerikaanse publicaties enige geschriften bestaan, die tezamen de leemten in de Amerikaanse reeks vrij behoorlijk opvullen. Het zijn een Nieuw-Zeelands review van I.D. BLAIR (1953), RUSSELL'S „Soil conditions and plant growth” (8e druk 1950) en WAKSMAN'S „Biology of soil” (1952).

BLAIR'S artikel, getiteld „Micro-organisms and plant growth. The scope of recent soil microbiological research”, 42 blz. lang, is „a general discussion of the scope of recent soil-microbiological research”. 1).

De 8e druk van E.J. RUSSELL: „Soil conditions and plant growth”, het bekende handboek, door E.W. RUSSELL herschreven en bijgewerkt tot 1950, heeft belangrijke „leentevullende” waarde. In het geheel vindt men er verwijzingen in naar het werk van ± 1250 auteurs. Bijna een kwart van het boek is gewijd aan bodemmicrobiologie. Men mag dus aannemen dat er publicaties van ruim 300 bodemmicrobiologen in worden besproken. (Het juiste aantal kan men niet goed nagaan, daar alle verwijzingen in voetnoten worden gegeven).

WAKSMAN'S boek „Biology of soil” (1952), heeft als aanvulling wat minder waarde. Het geeft slechts een „selected bibliography” van ± 200 nummers.

Wie zich realiseert hoe enorm veelomvattend de moderne literatuur over bodembioogie is, en hoe lastig bovendien de grenzen van deze wetenschap te trekken zijn, zal begrijpen dat men, zelfs uitgaande van de Amerikaanse reeks plus de Brits-Amerikaanse aanvullingen, de Angelsaksische literatuur van de laatste 15 jaar niet geheel volledig kan bereiken. Degene die streeft naar strenge volledigheid, moet de reviews links laten liggen (voor hem is, zoals ik al zei, dit artikel dan ook eigenlijk niet geschreven) en de moeilijker en meer vermoeiende weg gaan via de referaten in de referatentijdschriften *Soils and Fertilizers* en *Biological Abstracts*.

1) Volgens het „Report from the Commonwealth Bureau of Soil Science” in het Brit. Agric. Bull. 6 (1953) p.196. Het art. van Blair kon niet geraadpleegd worden.

## 2.2. De Duitse literatuur.

De Duitse literatuur vóór 1939 wordt in verschillende werken „gründlich” behandeld. Onder andere in E. BLANCK'S „Handbuch der Bodenlehre” door A. RIPPEL (1931, 1939) 1), en in F. LÖHNIS' „Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie” door H. GLATHE (1935) 2).

Ná 1939 ontbreken echter samenvattende overzichten, tot in 1952 A. RIPPEL-BALDES' (de RIPPEL van BLANCK'S „Handbuch”) „Grundriss der Mikrobiologie” verschijnt. Vooral het tweede deel van dat werk („Die Stellung der Mikroorganismen in der Natur”, pag. 251-379) geeft, in voetnoten, veel op de bodemmicrobiologie betrekkinghebbende literatuur. Zo volledig als RIPPEL of GLATHE is het echter niet. 3)

Na de laatste oorlog verscheen zo goed als alle Duitse microbiologische literatuur in het *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde*, of werd daarin besproken. Wie dus RIPPEL-BALDES' „Grundriss” met recente literatuur wil aanvullen, heeft het betrekkelijk gemakkelijk; hij behoeft slechts dit tijdschrift te raadplegen.

## 2.3. De Franse literatuur.

Het is teleurstellend dat in Frankrijk, waar zovele, voor de bodemmicrobiologie fundamentele ontdekkingen gedaan werden, waar de grootmeester WINOGRADSKY werkte (de „veteran soil microbiologist”, om met WAKSMAN te spreken) niemand de moeite nam een overzicht van de bodemmicrobiologische literatuur samen te stellen. We moeten ons nu behelpen met de twee volgende, niet bijzonder recente werken; „Précis de microbiologie du sol” van POCHON en TCHAN (1948), en WINOGRADSKY'S „Microbiologie du sol” (1949).

POCHON en TCHAN'S „Précis” is als bronnenverzameling weinig bevredigend. Het boek dat geen aanspraak maakt op volledigheid (het is een leerboek) en vrij sterk de nadruk legt op de, in de bodemmicrobiologie gebruikelijke technieken, heeft slechts een literatuurlijst van ± 190 nummers.

1) Blanck, Handbuch der Bodenlehre, Band 7 (1931) pag. 239-335 („Niedere Pflanzen”); Band 8 (1931) pag. 599-671 („Bakteriologisch-chemische Methoden zur Bestimmung des Fruchtbarkeitszustandes des Bodens und der Kreislauf der Stoffe”); Band 9 (1931) pag. 283-299 („Die beeinflussung der Mikroorganismen-tätigkeit im Boden”); Ergänzungsband 1 (1939) pag. 440-591 („Mikrobiologie des Bodens”). Andere samenvattende geschriften worden door Rippeel genoemd in de Ergänzungsband, pag. 440, noot 1.

2) Löhnis, Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie, 2<sup>te</sup> Aufl., Band 2 (1935) pag. 159-629 („Vorkommen und Tätigkeit von Mikroorganismen im Boden”).

3) A. Rippeel-Baldes schreef in TH. Roemers „Handbuch der Landwirtschaft” (2<sup>te</sup> Aufl., Berlin 1952) het hoofdstuk „Mikrobiologie des Bodens” (pag. 52-97). Als literatuurbron heeft dit hoofdstuk niet veel waarde.

In zijn 861 pagina's tellende werk, „Microbiologie du sol”, bracht WINOGRADSKY alles wat hij in ruim een halve eeuw publiceerde samen. Hij liet het echter niet bij een verzameling van los naast elkaar staande geschriften. „Il ne s'agit pas là d'une simple réimpression de mes écrits, dans leur ordre chronologique”, zegt hij in zijn inleiding. „J'ai préféré les grouper en dix parties, en précédant chacune par un Avant-Propos de fraîche date, dont le but serait de situer les recherches dans l'époque où elles ont été entreprises, de les commenter, d'esquisser le développement ultérieur des questions traitées, jusqu' à leur état actuel”. (blz. 9). Zo werd het in zekere zin tot een handboek, dat echter, door de wijze waarop het ontstond, onvolledig moest blijven. Als bron is WINOGRADSKY dus, hoewel hij vrij veel literatuur geeft, noodzakelijkerwijze lacuneus.

De *Annales de l'Institut Pasteur* spelen in Frankrijk, zij het op wat bescheidener schaal, dezelfde rol als het *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde* in Duitsland. In geen ander Frans tijdschrift verschijnen de laatste jaren zoveel publicaties over de microbiologie van de grond. Het totale aantal van deze publicaties is niet zeer groot. Het schijnt, dat de Franse bodenmicrobiologie gebrek kreeg aan beoefenaars. 1)

---

1) Dit kan men b.v. opmaken uit de volgende opmerking van R. Combes: „L'ouvrage de MM. Pochon et Tchan (bedoeld is hun „Précis”, A.) vient à son heure, à un moment où la production des laboratoires français dans le domaine de la Biologie des sols s'étant ralentie de façon inquiétante, les milieux scientifiques reconnaissent la nécessité d'engager de nouveaux chercheurs à s'orienter vers cette partie de la Science et à reprendre l'oeuvre si bien commencée par les maîtres du siècle dernier. Pochon et Tchan: Précis de microbiologie du sol, blz. 6).

### 3. DE LITERATUUR OVER DE FAUNA VAN DE GROND

Een indeling naar de verschillende talen is bij de literatuur over de fauna van de grond onpractisch. Tot de bekendste geschriften over de bodemfauna behoren, dooreen Deen in het Engels, Duits en Deens gestelde publicaties. Eén van de twee belangrijkste literatuurbronnen is een, door een Fransman aangevulde, literatuurlijst van een Engelse auteur. Een indeling volgens de verschillende talen zou hier de overzichtelijkheid slechts schaden.

De literatuur over de bodemfauna is onvergelijkelijk veel gemakkelijker te bereiken dan die over de bodemmicrobiologie. Omstreeks het jaar 1950 vindt men drie toegangen tot, men kan gerust zeggen, alle min of meer belangrijke geschriften vóór 1950 (wat neerkomt op bijna alle over de bodemfauna, geziende recente verschijningsdata van de toegangen); in 1953 vindt men er twee, die leiden naar verschillende publicaties uit de resterende, korte periode 1950-'53. Een zeer overzichtelijke situatie dus.

Onafhankelijk van elkaar verschenen de drie, ongeveer gelijktijdig geschreven werken: W. KÜHNELT, „Bodenbiologie” (1950), het tot nu toe meest algemeen gehouden geschrift over de fauna van de grond; C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, „Microfauna du sol des pays tempérés et tropicaux” (1951), voor een belangrijk deel handelend over Afrikaanse bodemdieren, en H. Frasz, „Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege” (1950), voornamelijk gewijd aan de Oostenrijkse fauna. De eerste twee zijn voor ons verreweg het belangrijkste. KÜHNELT verwijst naar 625 publicaties over de bodemfauna. Hij wordt nog overtroffen door DELAMARE die een, in 1947 door de Engelsman G.R. FENTON gepubliceerde, lijst van ± 370 nummers uitbreidde tot ± 960. Hierbij valt FRANZ in het niet met ± 120 opgaven, waarvan bovendien de meeste ook bij de anderen te vinden zijn.

Ná 1950 verschenen de twee artikelen: „The biology of forest soil with special reference to the mesofauna or meiofauna” door P.W. MURPHY (*J. Soil Sci. Juli 1953*), en „Forest soil as an ecological community with special reference to the fauna” van de Australiërs L.C. BIRCH en D.P. CLARK (*Quart. Rev. Biol. Maart 1953*), tezamen ruim 20 publicaties uit de jaren 1950-'53 vermeldend, uiteraard niet alles wat er in die periode verscheen. Wie hier volledig ingelicht wil worden, dient weer terug te vallen op *Soils and Fertilizers* en *Biological Abstracts*.



## L I T E R A T U U R

**Birch, L.C. and D.P. Clark:** Forest soil as an ecological community with special reference to the fauna.  
*Quart. Rev. Biol* 28 (1953): 13-36.

**Blair, I.D. :** Micro-organisms and plant growth. The scope of recent soil microbiological research.  
*Lincoln Coll. N.Z. Tech. Pub.* 5 (1951): 42 pp.

**Blanck, E.:** Handbuch der Bodenlehre.  
Berlin. Band 7 (1931); Band 8 (1931); Band 9 (1931); Ergänzungsband 1 (1939).

**Delamare Deboutteville, C.:** Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux. Paris 1951. 360 pp.

**Fenton, G.R.:** Essay review. The soil fauna: with special reference to the ecosystem of forest soil.  
*J. Animal Ecol.* 16 (1947): 76-93.

**Franz, H.:** Bodenzöologie als Grundlage der Bodenpflege. Mit besonderer Berücksichtigung der Bodenfauna in den Ostalpen und im Donaubecken.  
Berlin 1950. 12 + 316 pp.

**Kuhnelt, W.:** Bodenbiologie. Mit besonderer Berücksichtigung der Tierwelt.  
Wien 1950. 368 pp.

**Lochhead, A.G.:** Soil microbiology.  
*Ann. Rev. Microbiol.* 6 (1952):185-206.

**Löhnis, F.:** Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie.  
2te Aufl. Berlin. Band 2; Dünger- und Bodenbakteriologie. 1935.

**Murphy, P.W.:** The biology of forest soils with special reference to the mesofauna or meiofauna.  
*J. Soil Sci.* 4 (1953): 155-193.

**Pochon, J. et Y.T. Tehan:** Précis de microbiologie du sol. Principes. Techniques. Place dans les cycles géo-biologiques. Paris 1948. 222 pp.

**Rippel-Baldes, A.:** Grundriss der Mikrobiologie 2te Aufl. Berlin 1952.  
8 + 404 pp.

**Russell, E.J.:** Soil conditions and plant growth. 8th ed., revised by  
E.W. Russell. London 1950. 16 + 635 pp.

**Smith, N.R.:** Microbiology of soil.  
*Ann. Rev. Microbiol.* 2 (1948): 453-484.

**Waksman, S.A.:** Principles of soil microbiology. 2nd ed. Baltimore 1932.  
28 + 894 pp.

**Waksman, S.A.:** Soil microbiology.  
*Ann. Rev. Biochem.* 5 (1936): 561-584.

**Waksman, S.A.:** Soil microbiology. New York 1952. 8 + 356 pp.

**Winogradsky, S.N.:** Microbiologie du sol. Problèmes et méthodes. Paris  
1949. 861 pp.