

Niet alleen boven de grond, maar ook onder de grond bestaat een jungle van levende organismen, zoals wormen, aaltjes en bacteriën. Zo'n ondergrondse samenleving heet ook wel een voedselweb. Het LBI en het RIVM onderzochten de voedselwebben onder intensief en extensief beweide grasland. En is er met bedrijfsvoering te sturen?

Verschil in bodemleven

groot tussen biologische en gangbare bedrijven



Door ir. Nick van Eekeren, ir. Frans Smeding (Louis Bolk Instituut) en drs. Ton Schouten (RIVM)

W

Welke invloed heeft het bodemleven op het functioneren van de bodem en eventueel de bovengrondse productie? En is er een manier om het bodemleven te sturen? Om hierover kennis en ervaringen op te doen is het belangrijk om een streefwaarde te hebben voor het leven in de bodem en deze te koppelen aan managementinvloeden. Door de complexiteit en onderlinge beïnvloeding van het bodemleven lijkt deze niet in één parameter te vatten. In de projecten Bioveem en BoBi wordt daarom gezocht naar een indeling van de ondergrondse voedselwebstruc-

turen op melkveebedrijven en geprobeerd dit te relateren aan bedrijfskenmerken.

Ondergrondse jungle

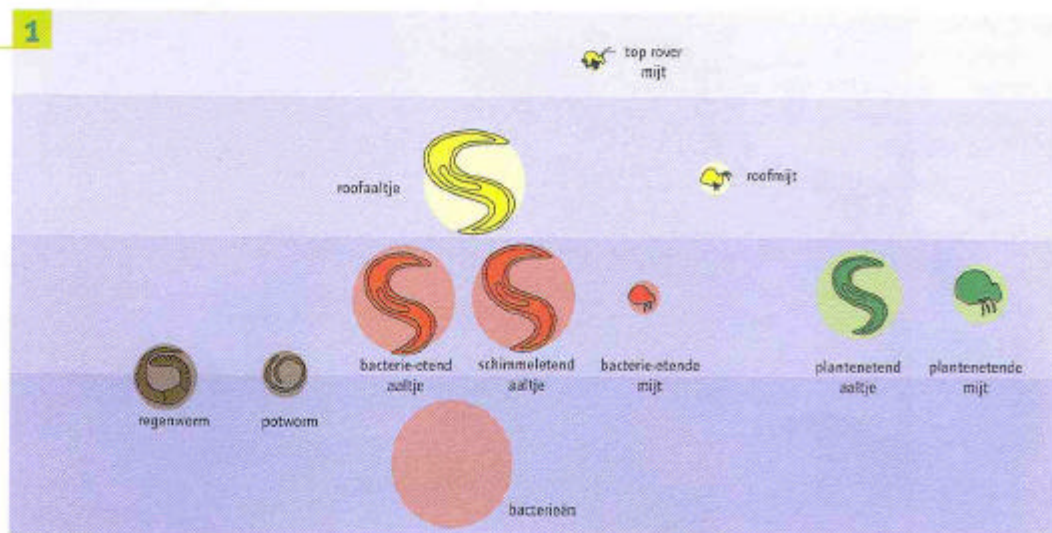
Net zoals in een jungle, is er ook onder de grond sprake van eten en gegeten worden. In de ondergrond leven planteneters (bijvoorbeeld plantenetende aaltjes) en soorten die 'grazen' op dood organisch materiaal (bacteriën en schimmels). Deze primaire grazers, die in figuur 1 en 2 onder in de voedselpiramide staan, zouden de ondergrondse koeien kunnen worden genoemd. De primaire grazers worden op hun beurt weer gegeten door onder andere aaltjes, springstaarten en

BODEMVOEDSELWEB

1

Figuur 1: Een bodemvoedselweb met een evenredige opbouw (type 2) op biologische bedrijven

Figuur 2: Een bodemvoedselweb met een uitschieter van de hoeveelheid mijten en springstaarten (type 5) op intensieve bedrijven.



Bodemleven en omgevingsfactoren

Omgevingsfactoren en bodemleven op 49 melkveebedrijven op zand. Bodemleven groepen: Bacteriën (microgram C/g), Aaltjes (aantal/g grond), Regenwormen (g/m²), Mijt = mijten/springstaarten (aantal/10 cm²). 1 t/m 5 zijn de typen voedselwebstructuren.

	Melkveebedrijven			Bedrijfskenmerken				Aantal bodemorganismen										
	biologisch	gangbaar ext.	int.	% grasland	gve/ha	% org. stof	P-Al mg/100g	Bact.	Aal sch	Aal pl	Aal bc	Aal ro	Pot-worm	Regen-worm	Mijt top	Mijt bc	Mijt pl	Mijt ro
1	4	1	0	92	2,2	7,7	48	146	1	22	23	3	8	40	0	11	8	8
2	5	4	0	80	1,8	9,2	48	240	2	22	33	5	3	41	0	12	7	7
3	0	4	3	80	2,8	5,8	53	151	1	16	41	5	3	102	0	13	4	9
4	0	6	11	68	2,9	6,7	50	142	0	10	28	3	2	28	0	18	6	11
5	0	1	5	80	3,3	5,9	59	147	1	13	31	2	2	28	1	51	11	30

sch = schimmeleters, pl = planteneter = bc = bacterie-eter, ro = roof

mijten. En deze worden vervolgens weer gegeten door jagers als roofaaltjes, roofmijten en springstaarten. Regenwormen lijken in de voedselketen aan de basis te staan, maar kunnen ook aange-merkt worden als schimmel- en bacterie-eters. Ze leven van dood organisch materiaal dat eventueel is voorverteerd door bacteriën en schimmels.

Vijf typen voedselwebstructuren

De bodem van 10 biologische en 39 gangbare melkveebedrijven op zandgrond is onderzocht op voedselwebstructuren. Hiervoor is de biomassa of het aantal van de verschillende bodemlevengroepen gestandaardiseerd tot een getal tussen 0 en 1. Van alle bedrijven krijgt de hoogst gevonden waarde van een groep een 1. Deze cijfers samen vormen een soort van vingerafdruk van het voedselweb op het bedrijf. Er zijn vijf typen voedselwebstructuren te onderscheiden (zie tabel).

■ **Type 1: potwormtype.** Karakteristiek zijn voedselwebben met grote aantallen potwormen en ook redelijk veel regenwormen. Ze komen voor op iets intensievere biologische bedrijven met een wat hogere veebezetting.

■ **Type 2: bacterietype.** Het voedselweb bestaat uit veel bacteriën en aaltjes en redelijk veel wormen. Dit komt voor op biologische en extensieve gangbare bedrijven met een lage veedichtheid en een hoog organischestofgehalte in de bodem.

■ **Type 3: regenwormtype.** De bodem bevat hoge aantallen regenwormen. Een dergelijk voedselweb wordt aangetroffen op vrij intensieve maar naar gangbare begrippen, extensieve bedrijven met een hoog percentage grasland.

■ **Type 4: romptype.** Het voedselweb is kwalitatief verminderd. Karakteristiek voor intensieve gangbare bedrijven met veel bouwland in de rotatie, laag organischestofgehalte en vrij hoge veedichtheid.

■ **Type 5: mijtentype.** Een kwantitatief verminderd voedselweb met echter wel veel mijten en springstaarten. Wordt gevonden op intensieve gangbare bedrijven met een hoge veedichtheid en hoog fosfaatgetal.

Biologische en gangbare bedrijven

De voedselwebstructuren op biologische bedrijven zijn goed te onderscheiden van die op gang-

bare bedrijven. Vrijwel alle biologische bedrijven bevinden zich in type 1 en 2. Ook lijkt het bodemleven op deze bedrijven een meer gelijkmatige opbouw te hebben. Type 2 (bacterietype) laat dit zien (figuur 1). Type 1 (het potwormtype) heeft deze gelijkmatige opbouw in mindere mate.

Je zou denken dat hogere levensvormen, zoals regenwormen, mijten en springstaarten vooral voorkomen in de relatief ongestoorde gronden op de biologische bedrijven. Dat blijkt niet waar te zijn. Het lijkt er daarentegen op dat grotere aantallen specifieke organismen juist een verstoorde situatie weergegeven, waar het voedselleverende vermogen van de grond is verstoord (figuur 2).

Tot besluit

De voedselwebstructuur lijkt meer aanknopingspunten te geven om bodemleven te beoordelen dan individuele organismen. Het blijft zoeken naar een beheer van grasland en graslandbodems waarbij de productie goed is en waarbij de voedselwebstructuur ondersteunend is en zorgt voor een betere benutting van mineralen.

2

