

Permacultuur: Mijn afval stinkt niet

Rick van Rein, GroenGemak

21 april 2009

Een economisch verlangen naar efficiëntie drijft ons tot specialisatie, maar daardoor verliezen we het contact met delen van het leven om ons heen [5, 2]. Kennis van grond bijvoorbeeld, is direct toepasbaar in huis.

Microscopisch. Leven is belangrijk, op elke schaal waarop het voorkomt. Zonder bacteriën zouden we niet kunnen leven. Ook van groot belang is biodiversiteit op dit vlak: als de ene soort een omzetting niet kan doen in een bepaald klimaat, dan kan een ander dat wel.

Microorganismen zijn nuttig, en ermee leren samenleven is nuttig. Wanneer je bijvoorbeeld met anti-bacteriële schoonmaakmiddelen zou werken, dan train je alleen maar resistente bacteriën (die ontstaan dan ook vaak in ziekenhuizen) want door korte generaties evolueren ze behoorlijk snel. Ook in het riool wil je geen antibacteriële middelen wegspoelen omdat dit de rioolwerking tegengaat.

Energie. De functie van microorganismen is het afbreken van materiaal naar een vorm met minder energie. Ergens hoog bovenaan staan suikers, die via fotosynthese gevormd zijn in planten, en onderaan bungelen de wateroplosbare mineralen die weer door planten worden opgenomen om nieuwe plantdelen van te maken. Bij het afbreken leven organismen zich uit, waarbij ze energie krijgen van de omzettingen die ze bewerkstelligen.

Wormen. De functie van wormen is het vermalen van stukjes organisch materiaal. Ze eten zich een weg door zulk materiaal, en hebben kleine molensteentjes in hun magen om het te vermalen. De wormenmest die ze leveren is de meest voedselrijke tuingrond die er is. Wormen zijn zeer belangrijk in de composthoop. Omdat ze niet tegen zure omgevingen kunnen is het zaak daar niet te veel zure dingen, zoals citrusvruchten, in te stoppen.

Schimmels. Een andere groots werkende bouwvakker is de schimmel. Deze breekt door structuren heen die andere microfauna niet kan doorboren; denk aan cellulose en lignine in houtcellen, en aan koolhydraten. Voorzover ze vruchtdragend zijn, vormen schimmels paddenstoelen. In het algemeen planten ze zich voort via sporen.

Het mycelium [9] van schimmels groeit vaak aaneen, zodat een schimmel vierkante kilometers kan omspannen. Door de mycelia wordt voedsel, zoals stikstof en koolstof, getransporteerd van rijke gebieden naar armere. Door een symbiotisch verbond met bepaalde boomwortels komt het zelfs voor dat hoge bomen die veel zon vangen voeding afstaan aan hun nakomelingen.

Gisten. Net als de sporen van schimmels, zweven ook gisten overal in de lucht om ons heen. Zodra ze op een geschikt substraat terechtkomen gaan ze aan het werk. Gisten zetten vooral suikers om in alcohol. Als je dus niet geslaagd bent de hygiëne te bewaren tijdens het bottelen van je bramensap, dan riskeer je een vrolijkmakend drankje!

Zuurstof. Microörganismen kunnen worden opgedeeld in aëroob en anæroob: werkend met, of juist zonder zuurstof. Gisten werken doorgaans anæroob en schimmels werken aëroob aan de oppervlakte van een materiaal. Bij bacteriën komt meer variatie voor, dus daar is deze opsplitsing heel gangbaar. Er zijn overigens ook tussenvormen; die kunnen bijvoorbeeld goed werken in de bovenste lagen van water of in niet te luchtige grond.

Bacteriën. De omzetting van organisch materiaal door aërobe bacteriën levert vooral CO_2 op. Overigens is dat CO_2 die in een natuurlijke cyclus rouleert, dus volgt er geen ophoping zoals met CO_2 uit verbranding van fossiele brandstoffen. Het is echter nog altijd aanlokkelijk om CO_2 op te slaan in duurzame organische constructies, zoals houten bouwsels.

Als organisch afval anæroob wordt afgebroken ontstaat een putlucht. Dit komt doordat dan bijproducten ontstaan zoals H_2S . Wat wel weer interessant is, is dat bij dezelfde omzetting ook methaangas CH_4 ontstaat, ofwel aardgas. Dit principe heet ook wel biovergisting.

Deze processen vereisen ook een zekere temperatuur. Als die niet wordt bereikt vindt ook een stinkende omzetting plaats. Hierom is het nodig om compost luchtig, maar wel compact bijeen te houden. Een kubieke meter compost wordt van binnen ongeveer 70°C , al kan het ook kouder goed gaan. De concentraties organisch afval tussen grijs is echter zo laag dat een stinkende omzetting het gevolg is. Scheiden van (organisch) afval levert je dus de winst van een niet-stinkende afvalberg, want de rest vergaat niet! Wel is

het daarvoor belangrijk om de containers goed te luchten en af te wateren. De ontwerpers van afvalcontainers lijken daar niet bij stil te staan.

Ploegen. Het omploegen van akkers, en ook het omspitten van moestuinen, keert de grond om en onderwerpt microöranismen daardoor aan een milieu waarin ze niet kunnen leven [10, 1]. Deze klus kun je je besparen door niet of nauwelijks op de grond te lopen waarop je gewassen groeien. De natuur ploegt niet, maar laat wortels wegrotten in de grond om luchtige banen te leggen voor de volgende generatie. Er zijn zelfs diep wortelende kortlevende planten zoals vingerhoedskruid die dat zeer grondig doen.

Ploegen is nodig in de machinale landbouw doordat tractoren de grond te zeer pletten. Doordat de grond doodgaat is er geen goede cyclus van wateroplosbare nutriënten meer. Dit wordt opgelost met kunstmest, gemaakt van aardgas. Hierdoor komt wel een overschot aan voeding (vooral stikstof) in het grondwater terecht. Daardoor sterven paddenstoelen uit, en vermeerdert de cyanobacterie (die afsterft tot blauwalg). De natuur past zich aan door haar evenwicht te verschuiven.

Fermenteren. Veel verteringsprocessen [4, 8] kunnen ook worden aangevend om voedsel beter verteerbaar, houdbaar of gewoon lekkerder te maken. Bier bijvoorbeeld, kiemt gerst (dat breekt eiwitten af tot suikers), kookt de suikers er uit, laat daar gisten op los om de bewaartijd middels alcohol te verhogen. Voeg je geen gist toe maar laat je het een nacht staan, dan komt er behalve wilde gist ook melkzuurbacterie in, en krijg je een zurig lambikbier. Yoghurt ontstaat door bepaalde culturen van melkzuurbacteriën op melk los te laten. Wijndruiven zijn normaal al bezaaid met gist, dus na uitpersing gaat dat spontaan over tot wijn. Sojasaus ontstaat door tarwemeel en soja-meel te vermengen, wekenlang te laten schimmelen en daarna maandenlang onder zout water te zetten. In zout water kunnen alleen melkzuurbacteriën leven, denk ook aan zuurkool.

Raw food. De gedachte achter deze stroming [3, 7] is dat voeding reeds de microörganismen bevat om te verteren, en dat dit je spijsvertering helpt. Daarom mag rauw voedsel de temperatuur van het lichaam niet overstijgen.

Cradle to cradle. Deze ontwerptechniek [6] definieert naast de natuurlijk recyclestream ook een stroom van technische materialen die zonder verlies moeten kunnen worden hergebruikt, bij voorkeur door de oorspronkelijke fabrikant van een product.

Huiswerk

Film: Bekijk de documentaire *Afval is Voedsel* op <http://www.vpro.nl/programma/tegenlicht/afleveringen/30458986/> die in ons land als een bom is ingeslagen. Zie hoe wordt vertikt om onbruikbaar afval op te leveren.

Doen: Volgende keer kijken we naar nuttige toepassingen van planten. Bedenk enige toepassingen van planten in diverse gebieden, bijvoorbeeld voeding, bouwen, klimaatbeheersing. Daag jezelf gerust uit om iets ongebruikelijks te onderzoeken. Gebruik Internet om planten bij deze toepassingen te vinden.

De beste manier om planten bijeen te zoeken is via Latijnse namen, want die zijn overal in gebruik. Volgende keer bespreken we de vondsten, waar soms pareltjes tussen zitten!

Referenties

- [1] Herman van Boxem, Paul Baets, Bart Maes, Philip Robinet, and Frank Williame. *Handboek ecologisch tuinieren*. Velt vzw, 2002.
- [2] Marye Cameron-Smith. *Alles over conserveren*. Luitingh, 1976.
- [3] Juliano. *RAW, the UNcook book*. HarperCollins, 1999.
- [4] Sandor Ellix Katz. *Wild fermentation: The flavor, nutrition, and craft of live-culture foods*. Chelsea green, 2003.
- [5] Claudia Lorenz-Ladener. *Naturkeller*. Ökobuch, 1990.
- [6] William McDonough and Michael Braungart. *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North point press, 2002.
- [7] Ani Phyo. *Ani's raw food kitchen*. Da Capo press, 2007.
- [8] William Shurtleff and Akiko Aoyagi. *The Book of Miso*. Autumn press, 1976.
- [9] Paul Stamets. *Mycelium running: How mushrooms can help to save the world*. Ten speed press, 2005.
- [10] Patrick Whitefield. *The Earth care manual: A permaculture handbook for Britain and other temperate climates*. Permanent publications, 2006.

©2009 GroenGemak, Rick van Rein.