

Grond-grondiger-gegrond

DE ZIN OF ONZIN VAN BOKASHI

“Met de Bokashi keukenemmer fermenteer je eigen keukenafval in huis. Door keukenafval te mengen met een beetje Bokashi-starter (dat te koop is) ontstaat er waardevol organisch materiaal. De toegevoegde Effectieve Micro-organismen (EM) in de Bokashi-starter zorgen ervoor dat het aanwezige verse gft-afval gaat fermenteren en dus niet gaat rotten.”

Op die manier staat het te lezen in de internet-handleiding die je vindt bij de Bokashi-emmer. Deze fermentatie-emmers zijn reeds enige tijd op de markt. Geregeld krijgen we vragen van particulieren of dit apparaat zinvol is om aan te schaffen. Zelf zijn we nogal nieuwsgierig van aard. Dus we maakten er een demoproef van.



De Bokashi-emmer ziet er een beetje uit als een wormenbak, met een percolaat-kraantje en een binnen-bodem vol met kleine gaatjes. Deze emmer wordt steeds geleverd met een zak bokashi-starter, bestaande uit graanzemelen die met EM zijn geënt. Wat je hiermee moet doen, lees je in de handleiding, nl.

- Snij het gft-afval in kleine stukjes.
- Verdeel een kleine hoeveelheid Bokashi-starter op de bodem van de keukenemmer.
- Breng een laag van vers gft-afval in de emmer.
- Verdeel opnieuw een kleine hoeveelheid Bokashi-starter op het gft-afval.
- Druk de gft-resten aan.
- Sluit de Bokashi-keukenemmer goed af met het deksel.
- Herhaal dit proces tot de emmer vol is.
- Tap dagelijks het verzamelde sap af ... Bokashi-sap verdund met 100 delen water kan aan de planten worden gegeven.
- Laat de gft enkele weken in de Bokashi-keukenemmer fermenteren. De Bokashi is klaar wanneer deze een zoetzure geur heeft.
- De inhoud van de emmer kan vervolgens rechtstreeks worden ingewerkt in de bodem van de tuin of opgeslagen worden bij de overige compost, om later in te werken.

In tegenstelling tot gewone compost blijft in gft-Bokashi de energie bewaard, zo lees je nog.

Gebruik

We namen de proef op de som, en deden een thuisproefje.



Wat we zelf ervaren:

- **Aankoop en ingebruikname:** dit verliep allemaal vlekkeloos, de kwaliteit van de emmers is zeer goed, het kraantje sluit goed af, de zemelen hebben een kenmerkende zuurdesemgeur. Een handige handleiding stelt je vlot in staat om snel aan de slag te gaan. Onze Bokashi-emmer werd binnen gebruikt.
- **Opstart en beheer:** de hoeveelheid gft-resten die je in het systeem kan brengen is niet zo groot. De binnenafmetingen van de emmer zijn $\pm 31 \times 27 \times 35$ cm. Heb je een gezin met 2 kinderen, dat dagelijks kookt, dan is de emmer na een 10-tal dagen vol. Het laagje per laagje aanbrengen van de gft-resten, het uitstrooien van de zemelen en het aandrukken van de massa vraagt wel wat werk, maar op zich niet veel meer werk dan pakweg het werk dat je hebt bij een wormenbak. Wij voegden hoofdzakelijk rauw materiaal toe, nl. resten van prei, wortel, selder, schorseneer, mandarijn, appel, citroen en koffiefilters en -pads.
- **Rust:** als de Bokashi-emmer vol zit, sluit je die voor minstens 2 weken hermetisch af met een deksel. In de emmer begint het materiaal te fermenteren, volgens de handleiding. Er kwamen bij ons geen ongewenste geurtjes vrij. Percolaat – of Bokashi-sap – hadden we niet onmiddellijk, maar pas nadat het materiaal al een flinke week aan het fermenteren was. Dit percolaat had een lichtgele kleur bij aftappen en oxideerde vervolgens steeds tot een donkerbruin sapje. Het sap rook naar zure wijn. We gaven het sap - volgens de voorgeschreven verdunning - aan onze kamerplanten, en die gingen daar niet dood van, maar het was ook niet duidelijk of ze er echt beter van werden. We lieten alles gedurende een 5-tal weken fermenteren. Als de emmer vol is en de inhoud fermenteert, dan moet je een andere oplossing zoeken voor de gft-resten die je op dat moment hebt. Dat is, qua gebruiksgemak, toch wel een minpuntje.
- **Oogst:** vervolgens, wanneer er quasi geen sap meer vrij kwam, werd de emmer geopend. De geur die vrij kwam, hield het midden tussen de typische zure geuren van ranzig geworden wijn en braaksel. De textuur van het oorspronkelijke materiaal was nog perfect te onderscheiden, alleen leek alles leeggelopen en verschrompeld. Een beetje zoals je huid er uit ziet als je te lang in bad hebt gelegen ...
- **Wat nu?:** In de handleiding lees je dat ‘de inhoud van de emmer vervolgens kan worden ingewerkt in de bodem van de tuin of kan opgeslagen worden bij de overige compost, om later in te werken.’ Dat hebben we gedaan. Na enkele weken blootstelling aan de open lucht ging het Bokashi-restmateriaal zich net gedragen als ander organisch materiaal dat je ergens stockeert in een zuurstofrijke

Grond-grondiger-gegrond



omgeving: het begon gewoon te composteren. Op zo een moment rijst bij ons dan de vraag: waarom hebben we al dat emmer-werk zitten doen, terwijl we het evengoed direct in compostering hadden kunnen brengen ...

- **Kostprijs:** ± € 70 voor twee emmers en een zak Bokashi-starter. Dat vinden we zelf behoorlijk wat geld voor iets wat nadien toch gewoon in de tuin of in de composthoop belandt, en daar nog verder moet verteren.

Kwaliteit eindproduct

Onderzoekscriteria

We beschreven hierboven het gebruik van de Bokashi-emmer. Eigenlijk deden we deze proef niet met één emmer maar met twee emmers.



In de eerste emmer voegden we Bokashi-starter toe, zijnde graanzemelen geënt met EM.



In de tweede emmer voegden we niet geënte graanzemelen (van Céréal) toe.

Verder werden beide emmers met exact hetzelfde gft-materiaal gevuld. Beide emmers gedroegen zich doorheen het hele proces gelijkaardig. Bij het leeg scheppen van de beide bakken, op het einde van de test, leek de Bokashi-emmer alvast minder storend te geuren dan de andere emmer, maar de verteringsvoortgang bleek op het eerste zicht dezelfde te zijn.

Het afgetapte percolaat lieten we onderzoeken door het erkende labo ECCA. We onderzochten hierbij **volgende aspecten:**

- Geleidbaarheid (EC),
- pH,
- Vochtgehalte,
- Organische stof,
- Totale stikstof,
- Chloriden,
- Fosfor,
- Kalium,
- Calcium,
- Magnesium,
- Sulfaten,
- Ammonium-stikstof,
- Nitraat-stikstof,
- Kiemkrachtige zaden

Van de verfrommelde massa in beide emmers deden we een **oxitop**-test. Dit hield in dat we analyseerden hoeveel zuurstof deze massa nog verbruikt om verder te verteren; kortom een maat voor de rijpheidsgraad.

Onderzoeksresultaten

In onderstaande tabel zetten we de analyseresultaten van wormenbak-percolaat (resultaat van een Vlaco-onderzoek van een kleine 10 jaar geleden), Bokashi-sap met Bokashi-starter en Bokashi-sap zonder Bokashi-starter naast elkaar.

Parameters vergelijking				
	Wormenbak (gemidd.)	Met bokashi-starter	Zonder bokashi-starter	Eenheid
EC	8324	3400	4200	µS/cm
pH	7,7	4	4,1	
Cl	620	720	820	mg/l
NH ₄ N	72	469	570	mg N/l
NO ₃ N	53	67	250	mg N/l
PO ₄	252	4052,4	6111,6	mg/l
K	2593	4101	5505,5	mg/l
Ca	138	936	1046	mg/l
Mg	79	549	854	mg/l
Kj-N	228	2240	2360	mg/l

Wat valt op:

- Een pH van 4 resp. 4,1. Dat is zeer laag. Dit duidt inderdaad op anaerobie. Het is hetzelfde effect als bij inkuilen van veevoeder: het komt er op neer dat melkzuurbacteriën de suikers in het product omzetten naar melkzuur. Dit melkzuur zorgt na verloop van tijd voor een stabiele zuurgraad in de kuil waardoor bv. gras en maïs goed geconserveerd blijven. Een pH van minder dan 4 is normaal in een kuil. Het verplicht aandrukken van het materiaal is ook zeer vergelijkbaar met inkuilen. De EM zijn dan eerder de broeiremmers die worden toegevoegd. De pH van wormenbak-percolaat is een pak hoger. Dit is in zekere zin te vergelijken met de resultaten van de studie 'Verwerken van maaisel voor landbouwkundig gebruik - waarde van compost, Bokashi en bermgraskuil als meststof', uitgevoerd door het Nederlandse Louis Bolk Instituut uit 2015.
- Analyseresultaten van NO₃: zonder Bokashi-starter zit er meer nitraat in dan met -starter (nitraat wordt gevormd in aerobe omstandigheden). Dit duidt op de gewenste anaerobe omstandigheden in het met Bokashi-starter geënt materiaal, eerder "fermenteren" dan "composteren".

Grond-grondiger-gegrond

- EC (geleidbaarheid, een maat voor de hoeveelheid zouten): de EC-waarde van wormenbak zit hoog. Dat van het bokashi-percolaat ligt ongeveer in de lijn met de EC van bv. ruw digestaat (of lager).
- Sporenelementen: er is een beperkt verschil in K tussen wormenbak-percolaat en Bokashi-sap. K, Mg en Ca zitten in het bokashi-sap ook terug in de lijn met ruw digestaat.

Als het materiaal in de **oxitop**-reactor wordt gebracht, waar dit wordt belucht, zullen de aanwezige bacteriën het materiaal verder afbreken. Bij de behandeling met toevoeging van Bokashi-starter werd een oxitop-waarde gemeten van 160 mmol O₂/kg Organische Stof/uur, terwijl dit in de behandeling zonder Bokashi-starter slechts 22 mmol O₂/kg Organische Stof/uur was. Alhoewel het verschil tussen beide ons wel zeer hoog lijkt (de meting werd maar in 1 herhaling uitgevoerd), is een mogelijke verklaring dat in de behandeling met Bokashi-starter de afbraak van het organische materiaal minder ver was doorgevoerd, waardoor er een hogere reactiviteit plaatsvond in de reactor. Het materiaal behandeld met Bokashi-starter is geen uitgerijpt product. Compost heeft een oxitopwaarde die lager ligt dan 10 mmol O₂/kg OS/uur. Dit komt dan overeen met de bewering door de verdeler van Bokashi dat omwille van de hoge mate van aanwezigheid van effectieve micro-organismen, de verdere afbraak van het organisch materiaal in de bodem sneller zou plaatsvinden. Materiaal dat men aan de bodem toedient (organische meststoffen of bodemverbeters) heeft best een minimale mate van stabiliteit. Afbraak in de bodem kan immers de groei van jonge plantjes negatief beïnvloeden.

En nog zoveel meer!

Volgens de verdeler doet Bokashi ook nog heel wat ander goeds voor jou en je planten. Men vermeldt o.a. het volgende:

- De EM die in de Bokashi aanwezig zijn, zorgen voor de productie van allerlei belangrijke bioactieve stoffen, zoals enzymen, natuurlijke antibiotica en groeihormonen, vitamines en anti-oxidanten.
- Er is een verschuiving naar een opbouwende ziekte-onderdrukkende bodem. Een grotere microbiële diversiteit en activiteit. Noot: hetzelfde geldt uiteindelijk voor compost, je verhoogt met de toediening van organisch materiaal de organische stof en het bodemleven, of dat materiaal nu vers, gecomposteerd of Bokashi-gefermenteerd is.
- De gefermenteerde resten kunnen het best in de grond worden ingewerkt. Breng de resten in een putje of een geul in de grond, en dek af met een kleine hoeveelheid aarde. Op die manier werkt het fermentatieproces verder wat zeer gunstig is voor de bodem. *Noot: dit lijkt ons een onvolledige of foute uitleg. Ingewerkt in de bodem, komt het in aerob milieu terecht en zal het ons inziens eenzelfde verdere vertering ondergaan als ander organisch materiaal in een zuurstofhoudende omgeving.*
- Vermeng je Bokashi (gefermenteerde resten) in de composthoop. Het grote aantal EM uit de Bokashi, komt de vertering / werking van de totale composthoop ten goede. *Noot: Ook hier ervaren we een tegenstrijdigheid in de uitleg van de verdeler: in een emmer moet je het hermetisch afsluiten, terwijl het in de composthoop om een aerob milieu gaat.*

Of dit klopt hebben we in ons thuisproefje niet kunnen onderzoeken.

In 2007 deden we samen met Velt en de Universiteit Wageningen reeds een onderzoek naar een deel van bovenstaande beweringen. Hieruit bleek toen het volgende:

- Uit de temperatuur en CO₂-metingen blijkt dat er in het algemeen geen verschillen waren in het temperatuur- en CO₂-verloop tussen verschillende behandelingen. De temperatuur in de composthopen waaraan zgn. Effectieve Micro-organismen (EM) waren toegevoegd was zeker zo hoog als in de composthopen zonder EM-toevoeging, soms zelfs significant hoger. In beide gevallen werden op meerdere plaatsen in de verschillende composthopen temperaturen boven de 60 °C of zelfs 70 °C gemeten. Volgens de producent van EM zou door toevoeging van EM voor het composteren de temperatuur minder hoog worden en zou daardoor minder materiaal “verbranden” wat de waarde ten goede zou komen.
- EM vertoonde geen algemeen ziekteonderdrukkend effect. Toevoeging van EM had ook geen effect op de ziekteontwikkeling op van nature besmette gronden. De myceliumgroei toonde aan dat er ook geen schimmelremmend effect was.
- EM werd toegepast door gronden te verrijken met Bokashi, waardoor niet alleen EM maar ook organisch materiaal werd toegevoegd. Dit organisch materiaal (met of zonder levende EM) verhoogde de bodemademhaling. Uit de resultaten van de ademhalingstest bleek, dat toevoeging van Bokashi niet alleen het bodemleven in het algemeen stimuleert, maar mogelijk ook de ontwikkeling van plantenpathogenen.
- In de gronden met levende EM werd geen hogere microbiële activiteit gevonden dan in de controle gronden met gedode EM. Dit hoeft niet te betekenen dat de bodemmicroflora niet veranderd was door toevoeging van EM. Analyse van de bacteriesoortensamenstelling toonde echter aan dat toevoeging van EM aan de gronden geen significante verandering van de bacteriële populaties teweeg bracht.

De door de producent geclaimde werking en de effectiviteit van de EM kon dus in dit eerdere wetenschappelijk experiment niet aangetoond worden. En ons eerder beperkte thuisproefje bood ons alvast geen informatie om dit standpunt te moeten herzien.

Conclusie

Voorlopig hebben we geen of nauwelijks bewijzen in handen waaruit blijkt dat de Bokashi-emmers (incl. de Bokashi-starter) de kringlooptuinier of de thuiscomposteerder een meerwaarde oplevert, zowel niet op vlak van ziektevering, schimmelremming en verminderen compost‘verbranding’, als op vlak van gebruiksgemak. De techniek lijkt ons nog het best te vergelijken met het inkuilen van oogst om de bewaring te verlengen en het achteraf als voeder te gebruiken. We volgen het verder op. Meer info over dit product vind je op http://www.agriton.be/be_nl/bokashi.