



Eindrapportage Ontwikkeling van analysemethoden voor substraten en bodemverbeterende middelen

- a) PT Projectnummer: 11607
- b) Projecttitel: Ontwikkeling van analysemethoden voor substraten en bodemverbeterende middelen (projectnummer 41600035)
- c) Projectleider en trekkerinstituut/instelling: Chris Blok, PPO-Glastuinbouw, chris.blok@wur.nl
- d) Uitvoerende instituten/instellingen: PPO-Glastuinbouw, Soil Technology Group - WUR
- e) Looptijd: 01-01-2002 t/m 31-12-2005

1. Samenvatting

Dit project was gericht op het ontwikkelen van methoden om substraten en bodemverbeterende middelen fysisch, chemisch en biologisch te kunnen karakteriseren. De achtergrond is dat de Nederlandse tuinbouw en overheid willen inspelen op de snelle ontwikkelingen op Europees niveau. is gewerkt aan zeven onderwerpen.

- A. Europese normering CEN TC 223 (Technische Commissie 223). Hiervoor is na vergelijkend onderzoek een methode gekozen voor het meten van fysieke verontreinigingen in substraten (zoals glas, blik, stenen en plastics). Verder is een belangrijke bijdrage geleverd aan het programma van CEN op het gebied van weed testing, fytotoxicity testing en bio-degradation.
- B. Klei in potgrond/ wortelweerstand. Er is een wortelweerstandsmeting op een duw-trekbank ontwikkeld. De wortelweerstandsmeting is een goed instrument om de geschiktheid van substraten en kandidaat substraten snel en relatief goedkoop te beoordelen.
- C. Watertransport / inmengen. Het bleek noodzakelijk eerst inzicht te krijgen in het inmenggedrag van de losse componenten van potgronden voor naar wtertransport gekeken kan worden. Hiervoor wordt een samenwerking gestart.
- D. Luchtgehalte / adviesbasis bemesting potplanten. De geproduceerde bemestingsadviesbasis blijkt een gewaardeerd hulpmiddel bij het interpreteren van de nieuwe CEN extractiemethode.
- E. Een overzicht van de bestaande methoden en hun beperkingen. Het overzicht van methoden is in 2005 gepresenteerd op een internationaal symposium en wordt in 2006 internationaal gepubliceerd.
- F. Nederlandse normering van kleikorrels (KIWA). De normering van kleikorrels is naar tevredenheid afgerond en door KIWA gepubliceerd.
- G. Voorstel voor het meten van het pH opdrijvend vermogen van substraten (KIWA/Plantum)
Dit voorstel is enkele malen besproken en zal in aangepaste vorm in April 2006 voorgelegd worden aan de Programma Advies Commissie van het Productschap Tuinbouw.



2. Inhoudsopgave

- A. Europese normering CEN TC 223 (Technische Commissie 223);
- B. Klei in potgrond/ wortelweerstand.
- C. Watertransport / inmengen
- D. Luchtgehalte / adviesbasis bemesting potplanten
- E. Een overzicht van de bestaande methoden en hun beperkingen.
- F. Nederlandse normering van kleikorrels (KIWA)
- G. Voorstel voor het meten van het pH opdrijvend vermogen van substraten (KIWA/Plantum)

3. Inleiding

Dit project was gericht op het ontwikkelen van methoden om substraten en bodemverbeterende middelen fysisch, chemisch en biologisch te kunnen karakteriseren. Er bestond overlap met het project 41616049 Organische restproducten, waarin normering van organische restproducten (met name composten) een van de nevendoelen was.

De achtergrond is dat de Nederlandse tuinbouw wil inspelen op de snelle ontwikkelingen op Europees niveau. De Nederlandse tuinbouwtoeleveranciers zijn de grootste Europese leveranciers van zowel organische substraten (potgronden) als van anorganische substraten (steenwol en kleikorrels). De aanstaande normeringen kunnen een stimulans voor het bedrijfsleven zijn en worden dan ook nauwlettend gevolgd door bedrijven en vertegenwoordigers van hun belangen.

4. Resultaten & discussie

- A. Europese normering CEN TC 223 (Technische Commissie 223);
 - Een commercieel aangeboden groeiproef is getest als een van de mogelijkheden voor de te ontwikkelen Europese norm voor groeitesten. De test biedt perspectief en is voorgesteld als Europese standaard.
 - Er is een beeldanalyse procedure geschreven in het programma Image-pro, waarmee vanaf fotos de spruitlengten en de wortellengten automatisch kunnen worden bepaald.
 - Voor het programma Horizontal II is vanaf september een onderzoek met vijf laboratoria gestart naar het vaststellen van een geschikte test voor het controleren van de normen voor "Impurities". Impurities zijn verontreinigingen met glas, steen, plastic of metaal waardoor een compost niet meer geschikt is voor gebruik als veenvervanger in de tuinbouw. Uit drie methoden is inmiddels één iets aangepaste methode gekozen als voorstel voor een Europese norm.
 - Voor het snel en accuraat meten van de oppervlakte van in compostmonsters gevonden plastics, is een beeldanalyse procedure geschreven in het programma Image-pro, waarmee vanaf fotos de oppervlakte van verontreinigde plastics automatisch kan worden bepaald.
 - Ondersteunende werkzaamheden HORIZONTAL. Er is intensief commentaar geleverd op voorstellen van andere landen met betrekking tot onkruidtesten, fytotoxiciteitsbepalingen en het meten van bio-degradatie.
- B. Klei in potgrond/ wortelweerstand.
 - Bij het toepassen van klei aan potgrond wordt de waterbeschikbaarheid verlaagd. Voor fysische karakterisatie van potgronden wordt dit effect nog niet meegenomen. Metingen naar de mogelijkheden dit te bepalen door potgronden te onderzoeken bij extra lage drukhoogten kan hier uitsluitend over geven. De uitkomsten van analyses geven een indruk van de effecten van klei m.b.t. de beschikbaarheid van water. Het watergehalte van verschillende potgronden met klei en perlite bij extra lage drukhoogten zal worden vastgesteld. Ook zal er een testvoorschrift opgesteld worden.
De financiering van het voorgenomen onderzoek is niet rond gekomen omdat de groep geïnteresseerde potgrondfabrikanten en kleileveranciers niet langer op de besluitvorming bij het PT wilde wachten.



- Wel is een methode ontwikkeld om de wortelweerstand in verschillende substraten te meten. Hiervoor is in eerste instantie een aantal meetkoppen van de Soil Technology Group – WUR geleend en is de programmatuur van de druk- trekbank bij PPO-Naaldwijk aangepast. De methode is al een aantal malen tot tevredenheid door fabrikanten gebruikt om materialen op geschiktheid te laten beoordelen.
- C. Watertransport / inmengen
- Bij het toepassen van andere materialen met andere fysische eigenschappen in substraten zal ook het transport van water en daarmee de watergeefmethode anders worden. Om het inzicht hierin te vergroten was het voornemen een simulatie uit te voeren met HYDRUS-2D. Dit is een programma (model) om water- en stoffentransport in poreuze media te voorspellen. Gegevens zoals de vocht karakteristiek en de waterdoorlatendheid dienen als basis. In een proefopstelling zijn de resultaten van de voorspelling van het watertransport met HYDRUS-2D gecontroleerd. De eerste resultaten waren veelbelovend. De gemeten veranderingen in watergehalte bleken in het modelsubstraat (perliet) goed te voorspellen met HYDRUS-2D. Het inzetten van het model voor potgronden met en zonder klei en perliet is geparkeerd omdat bleek dat bij het voorspellen van de reacties van mengsels onvoldoende bekend was over de gevolgen van inmenging.
 - Er wordt nu gewerkt aan een onderzoeksvorstel van PPO Glastuinbouw en de Soil Technology Group – WUR. Het doel is inmenging te voorspellen uit de deeltjesgrootte verdelingen van de samenstellende materialen. Hierna kan het oorspronkelijke plan (simulaties met HYDRUS) worden uitgevoerd.
- D. Luchtgehalte / adviesbasis bemesting potplanten
- Het luchtgehalte is een belangrijke parameter voor de kwaliteitsbepaling van substraten. Er is namelijk een duidelijk verband tussen het luchtgehalte en de zuurstoftoevoer naar de wortels. Er is echter geen goede bepaling van het luchtgehalte. Normaliter wordt het watervolume bepaald en het luchtvolume berekend. Er zal een testprotocol opgezet worden om het luchtgehalte te bepalen. Een aantal materialen zal getoetst worden. De waarden worden vergeleken met berekende luchtgehalten. Voor dit onderdeel kon geen aanvullende financiering worden verkregen.
 - Er is een omrekening gemaakt van de adviesbasis potplanten volgens de 1:1,5 volumemethode naar de nieuwe Europese norm (de 1:5 volumemethode. Hieraan ontstond dringend behoefte toen de nieuwe methode van kracht werd omdat telers en voorlichters alleen ervaring hadden met de 1:1,5 methode. De Bemestingsadviesbasis Potplanten geldt als een standaard naslagwerk voor telers en voorlichters.
- E. Een overzicht van de bestaande methoden en hun beperkingen
- Een overzicht van de bestaande methoden en hun beperkingen is gepresenteerd en besproken op het International symposium on Growing Media (ISHS), september 2005 in Angers, Frankrijk. Hierbij was de International Peat Society aanwezig.
 - Met deskundigen is doorgesproken over aanvullende metingen.
 - Tevens is besloten mee te werken aan een boek over Soilless Culture: Theory and Practice, het hoofdstuk Growing Media Analysis.
- F. Nederlandse normering van kleikorrels (KIWA)
- Voor de Nederlandse normering van kleikorrels (KIWA) is een uitgebreide serie metingen verricht aan een tiental in de markt aangeboden kleikorrels.



- G. Voorstel voor het meten van het pH opdrijvend vermogen van substraten
- Voor de werkgroep steenwol van KIWA is in overleg en met steun van de Plantum (Nederlandse Vereniging van Plantenkwekers) een voorstel geschreven voor het meten van het pH opdrijvend vermogen van substraten (waaronder steenwol). Hiertoe is na literatuuronderzoek een bestaande norm uit de bouwwereld gekozen en omgewerkt.
5. Conclusies en aanbevelingen
- A. Europese normering CEN TC 223 (Technische Commissie 223).
Er is na vergelijkend onderzoek een methode gekozen voor het meten van impurities in substraten. Verder is een belangrijke bijdrage geleverd aan het programma van CEN op het gebied van weed testing, fytotoxicity testing en bio-degradation. Aanbevolen wordt actief te blijven deelnemen aan het proces van vaststellen en valideren van de meetmethoden en de normen. Zo mogelijk moet meer tijd worden besteed aan de fytotoxiciteit en de bio-degradation normen omdat deze direct gevolgen zullen hebben voor het verwerken van composten in potgronden. Gebruik van composten in de landbouw staat vanuit maatschappelijk oogpunt erg in de belangstelling.
- B. Klei in potgrond/ wortelweerstand.
De wortelweerstandsmeting is een goed instrument om de geschiktheid van substraten en kandidaat substraten snel en relatief goedkoop te beoordelen. Aanbevolen wordt ten aanzien van klei bijmengen te wachten op hernieuwde belangstelling vanuit de producenten.
- C. Watertransport / inmengen
Het is noodzakelijk eerst inzicht te krijgen in het inmenggedrag van de losse componenten van potgronden. Aanbevolen wordt dit onderzoek uit meer algemene middelen te financieren. Tevens wordt aanbevolen dit onderzoek te combineren met het maken van mengsels van veen en compost in samenwerking met de composteerders en potgrondfabrikanten.
- D. Luchtgehalte / adviesbasis bemesting potplanten
De geproduceerde bemestingsadviesbasis blijkt een gewaardeerd hulpmiddel bij het interpreteren van de nieuwe CEN extractiemethode. Een vervolg is niet nodig. Ten aanzien van het luchtgehalte wordt aanbevolen een pycnometer aan te schaffen en deze in combinatie met de al aanwezige kogelmolen te gebruiken voor de meting van het effectieve en totale luchtgehalte.
- E. Een overzicht van de bestaande methoden en hun beperkingen.
Het overzicht van methoden wordt in 2006 internationaal gepubliceerd. Aanbevolen wordt hier Nederlandse vertalingen van te laten maken ten behoeve van de potgrond en composteringsbedrijven.
- F. Nederlandse normering van kleikorrels (KIWA)
De normering van kleikorrels is naar tevredenheid afgerond en door KIWA gepubliceerd. Aanbevolen wordt de normering van perliet verder gestalte te geven en hiervoor dezelfde aanpak te volgen.
- G. Voorstel voor het meten van het pH opdrijvend vermogen van substraten (KIWA/Plantum)
Dit voorstel is enkele malen besproken en zal in aangepaste vorm in April 2006 voorgelegd worden aan de Programma Advies Commissie van het Productschap Tuinbouw.



6. Gerealiseerde output

- Blok, C, Wever, G., 2005. Influence of Physical Aspects of Growing Media on Root Development and Plant Growth - a review. Acta Hort., in press.
- Blok, C, Wever, G., Persoone, G., 2005. A Practical and Low Cost Microbiotest to Assess the Phytotoxic Potential of Growing Media and Soil. Acta Hort. In Press.
- Blok, C., Wever, G., 2005. A method to determine the visual recognisable impurities in composted organic materials based on dry sieving. Draft CEN standard. PPO, Naaldwijk, Holland.
- Blok, C., Wever, G., 2005. A method to determine the visual recognisable impurities in composted organic materials based on pressure washing. Draft CEN standard. PPO, Naaldwijk, Holland.
- Blok, C., Wever, G., 2005. A method to determine the visual recognisable impurities in composted organic materials based on bleach washing. Draft CEN standard. PPO, Naaldwijk, Holland.
- Sonneveld, C., Wever, G., Leeuwen, van A., 2005. Eigenschappen van kleikorrels. PPO, 41680033, Naaldwijk, Holland.
- Wever, G., Verhagen, J.B.G.M., Baas, R., Straver, N., 2005. Bemestingsadviesbasis potplanten voor de Europese EN 1:5 volumemethode. PPO, 593, Naaldwijk, Holland.

7. Gerealiseerde communicatie

Voor het project Horizontal is een bijeenkomst van de international working group van het Europese Normerings Instituut CEN bijgewoond in Angers, Frankrijk. Tevens is een posterpresentatie gegeven over een alternatieve fytotoxiciteitstest op het International symposium on Growing Media (ISHS), september 2005 in Angers, Frankrijk.

In de CAG (Commissie Analysemethoden Glastuinbouw) waarin het bedrijfsleven, PT, LTO, RHP, KIWA, DLV, de laboratoria en LNV zitting heeft zijn de Europese ontwikkelingen gepresenteerd, zie ook <http://www.ppo.dlo.nl/CAG>. De overheid trekt zich overigens steeds verder terug uit de substraat wet en regelgeving. Richting VROM worden de resultaten o.a. gepresenteerd via het project HORIZONTAL, zie ook <http://www.ecn.nl/horizontal/>.

In de bijeenkomst van de CAG (Commissie Analysemethoden Glastuinbouw) is ook een voorstel gedaan voor het werkprogramma van 2005. Dit is daarna door de BCO potplanten algemeen vastgesteld.

Over de Horizontal normen is intensief contact met 4 Europese milieulabs (Frankrijk, Duitsland, 2 keer Italië). Daarnaast is er intensief contact met de projectleiding, ECN te Petten en de zustergroepen in Engeland en Oostenrijk (werk aan fytotoxiciteit, vervuiling met onkruid en gevoeligheid voor biodegradatie..

PPO neemt deel aan de KIWA werkgroep steenwol, de KIWA Technische Commissie 223 en voor onderdeel G eenmalig aan een overleg van Plantum (Ned. Vereniging van Plantenkwekers).

Verder zijn in 4 bijeenkomsten van de IGPA (International Growing media Producers Association) mededelingen gedaan m.b.t. de onderdelen van dit project.

Voor onderdeel D wordt samengewerkt met de Soil Technology Group – WUR.

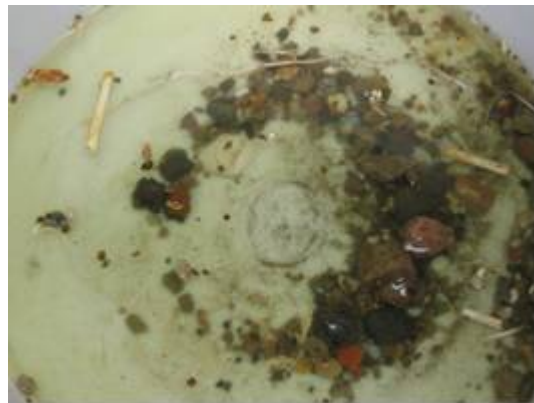


Bijlage 1

Remarks on the draft version of the Bleach Method :

According to procedure, we took 500 gr dried material and added 1-2 litre sodium hypochlorid. The sandy samples however weighed some 2 kg and had to be divided in four portions. Eventually we decided to submerge the whole sample in 2 liter sodium hypochlorid.

From the sandy sample A (construction site soil) and the sandy sample C (sewage sludge) little remained after the first bleaching and subsequent washing over the sieve. We therefore added only 1 liter bleach and left the samples the night over.



The sewage sludge (C) is heating up after the first addition of bleach and stays hot (ca 50 degrees) and reacting for a rather long time.

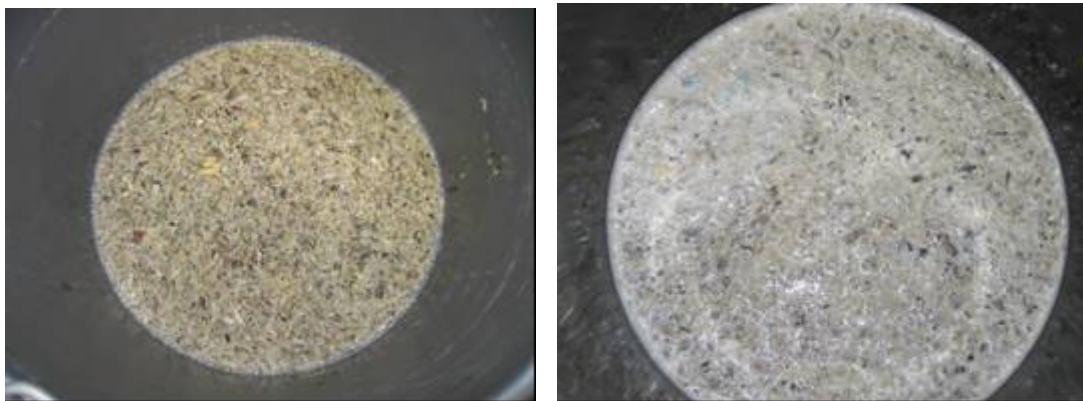




The green compost sample reacts vehemently with bleach, the temperature rises above 80 degrees Celsius. The plastic label we used to stir, started to deform.



It is advisable to stir the solution during the waiting period when bleach is applied. Especially with the green compost, there is a tendency that a thick layer of gaseous debris is floating on the bleach, which causes imperfect mixing of the material with active bleach.



Before stirring

After stirring

General Remarks :

With the wet methods (pressure washing and bleach washing) it is difficult to remove the wet material larger than 2 mm from the sieves.

The sampling of the flexible plastics in the, (after treatment) dried material is labor intensive, especially in the green compost samples.

Cordial greetings from Ard (l) and Aat (r)

