



Gewasgezondheid in relatie tot substraatsamenstelling (Input-output Fase IV)

- Effect twee vulgewichten op opbrengst en kwaliteit

Johan Baars, Anton Sonnenberg & Pieter de Visser & Chris Blok

Dit project is gefinancierd door EZ (BO-25.03.002-002) en het Productschap Tuinbouw (14831)





© 2014 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Plant Research

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Plant Breeding

Adres : Postbus 386, 6700 AJ Wageningen
: Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
Tel. : 0317 – 48 13 36
Fax : 0317 – 41 34 57
E-mail : info.pri@wur.nl
Internet : www.pri.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1. Doel van de proef	III
1. Inleiding; wat ging hier aan vooraf	IV
2. Opbrengst vers	V
3 Opbrengst droogewicht	V
3 Conclusies	VII



1. Doel van de proef

In dit vierde deel van het Input-output project is als uitgangspunt genomen:

Verschillen in compost-vulgewicht verschillen hebben een groot effect op opbrengst en kwaliteit van champignons. Het is onbekend waardoor dit wordt veroorzaakt. In eerdere proeven leken de uitputting van voedingsstoffen een rol te spelen. Het bijvoeden van deze stoffen hebben geen (hemicellulose) of slechts een gering (N-rijk bijvoedmiddel) gehad. In overleg met de begeleidingscommissie is toen voor een omgekeerde benadering gekozen:

- Achterhaal wat deze verschillen veroorzaakt door tijdens de teeltcyclus in de compost veranderingen te meten.
- Bepaal daarnaast de opbrengst in vers- en drooggewicht van de champignons.
- Ga bijvoeden met hemicellulose rijk bijvoedmiddel bij vullen entbare compost en na doorgroeiing
- Neem naast gebruikelijke ook een alternatief N-rijk bijvoedmiddel mee.

Vooraf door te achterhalen wat de verschillen zijn in de compost in de teeltcyclus bij verschillende vulgewichten kan een aanknopingspunt gevonden worden wat bepalend is of van grote invloed op de opbrengst en kwaliteit van champignons.

1. Inleiding; wat ging hier aan vooraf

Het substraat vormt ca. 40% van de productie kosten en de champignon blijkt slechts 17% van de droge stof (25% van de organische stof) te gebruiken in twee vluchten. Een goed inzicht in het gebruik van het substraat in het huidige systeem kan inzichten geven waar de limieten liggen en waar kansen om het systeem efficiënter en minder kwetsbaar te maken.

In de 3 eerdere fasen van dit project is de afbraak van het substraat gedurende de hele teeltcyclus in kaart gebracht met het doel inzicht te krijgen in dit proces en aanknopingspunten te vinden om het substraatgebruik efficiënter te maken. De belangrijkste resultaten van de vorige fase waren:

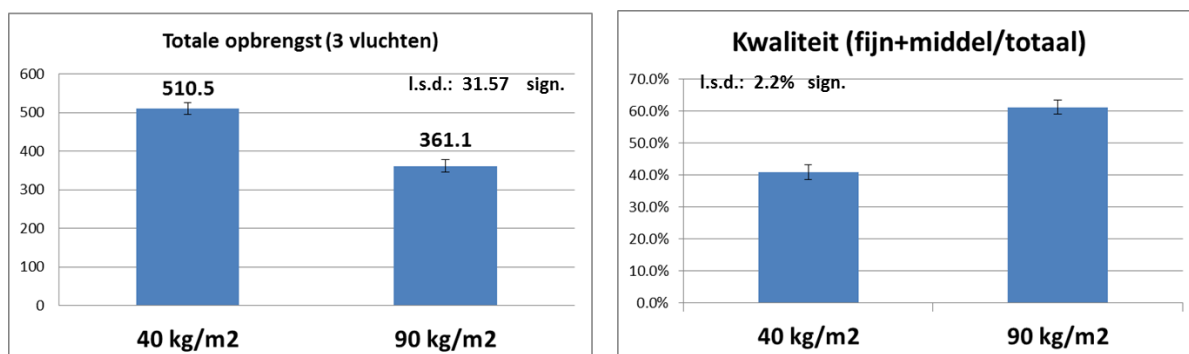
- Met NIR analyses zijn de veranderingen in de compost tijdens de teelt goed te monitoren.
- Er is een duidelijke correlatie tussen de afbraak van droge stof/organische stof en de opbrengst aan champignons.
 - Deze correlatie loopt parallel aan de afname van cellulose en hemicellulose die voor het grootste deel de afname in organische stof bepalen.
 - Er is een geringe afname in lignine en de onbekende organische fractie
- Extra toegevoegde hemicellulose-rijk bijvoedmiddel bij het vullen in de vorm van poeder of pellets leidt wel tot afbraak van hemicellulose maar niet tot extra productie van champignons
- Het sturen van de composttemperatuur met bedkoeling/verwarming heeft niet tot significante opbrengstverschillen geleid of tot kwaliteitsverschillen.
- Verschillen in vulgewicht compost (50, 65 en 80 kg/m²) leiden tot significante verschillen in opbrengst (371, 350 en 330 kg/ton compost, respectievelijk).
- De verschillen in vulgewicht leiden tot significante verschillen in kwaliteit (sortering) en dit kan wijzen op een gebrek aan voeding/vocht waardoor eerdere rijping plaatsvindt bij lagere vulgewichten.
- Gedurende de teelt wordt er extra mycelium gevormd (toename van ca. 40%). Na 2 vluchten zit er aan biomassa een vergelijkbare hoeveelheid mycelium in de compost als er op de bedden aan champignons wordt geproduceerd.

In deze vierde fase hebben we slechts 2 vulgewichten gebruikt (40 en 90 kg/m²). Eerdere proeven hebben laten zien dat een dergelijk groot verschil in vulgewicht een grote invloed heeft op opbrengst en kwaliteit van champignons. Voor deze twee vulgewichten zijn de veranderingen in de compost gemeten gedurende de hele teeltcyclus en de opbrengst van paddenstoelen bepaald (vers- en drooggewicht). In dit stadium zijn alleen nog de gegevens van de vers- en droogopbrengst van champignons bekend.

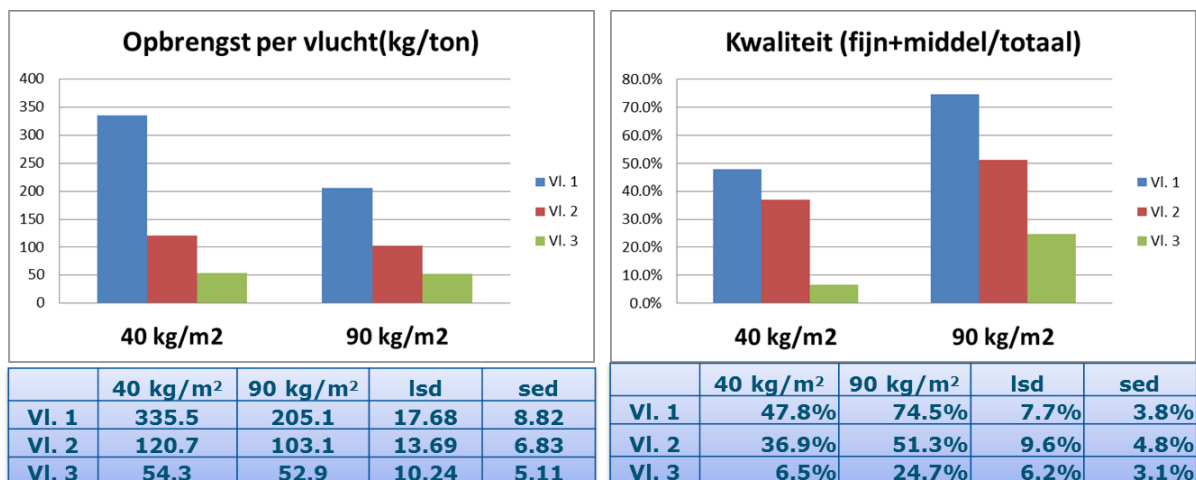


2. Opbrengst vers en kwaliteit

Op een indruk te krijgen van het effect van het compost vulgewicht op de opbrengst zijn de versopbrengst voor alle behandelingen samengevoegd. In drie vluchten is de productie bij een vulgewicht van 40 kg/m² 510 kg/ton compost geweest en bij een vulgewicht van 90 kg/m² was dat 361/ton compost (fig. 1). De kwaliteit is bepaald door het gewicht van klasse 1 fijn-middel uit te drukken als een percentage van het totale gewicht (fijn-middel-klasse 2). Het percentage kwaliteit bij een vulgewicht van 40 kg/m² was 40% terwijl het percentage kwaliteit bij een vulgewicht van 90 kg/m² 60% was. Deze getallen laten duidelijk zien dat het vulgewicht een groot effect heeft op opbrengst en kwaliteit van champignons. Hoe lager het vulgewicht, des te beter de benutting is van de compost. Daar staat tegenover dat een lager vulgewicht duidelijk een negatief effect heeft op de kwaliteit. Als de opbrengst wordt uitgesplitst per vlucht is duidelijk te zien dat de verschillen in opbrengst voornamelijk in de eerste vlucht plaatsvinden. Voor de kwaliteit geldt dat alle vluchten een lagere kwaliteit hebben bij een lager compost vulgewicht. Alle verschillen die hier genoemd zijn, zijn significant.



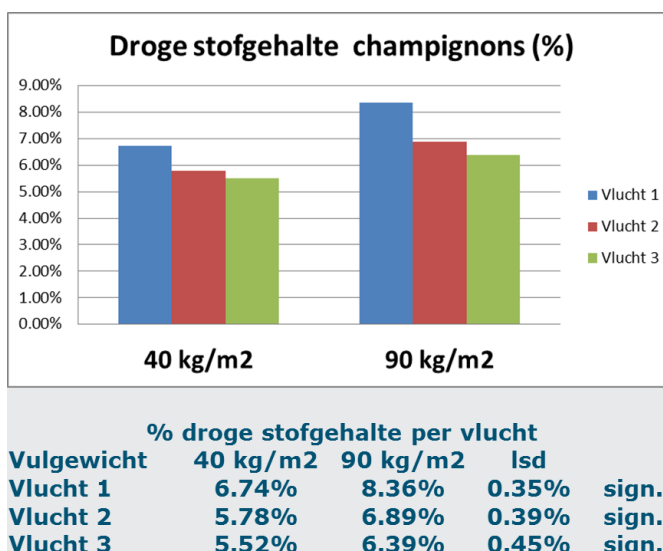
Figuur 1. Opbrengst (links) en kwaliteit (rechts) van champignons bij twee verschillende vulgewichten compost.



Figuur 2. Opbrengst (links) en kwaliteit (rechts) van champignons bij twee verschillende vulgewichten compost opgesplitst per vlucht.

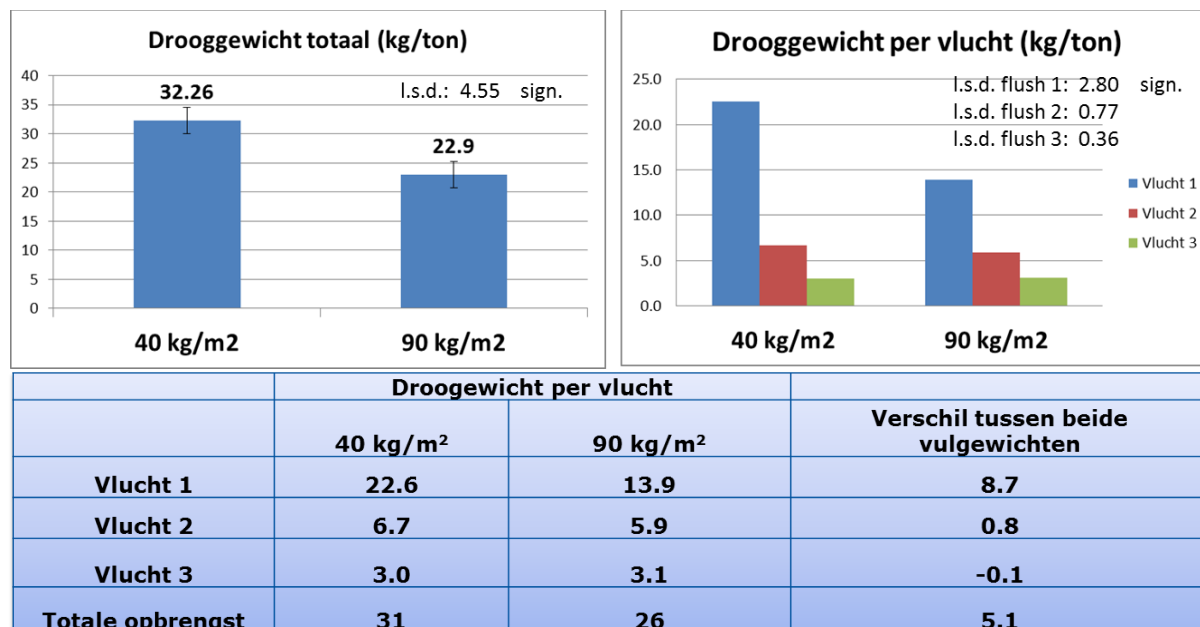
3. Opbrengst drooggewicht

Omdat de verschillen in vers-gewicht enigszins beïnvloed kunnen worden door niet op het juiste moment te plukken is ook de productie aan droge stof bepaald. De productie van droge stof wordt minder beïnvloed door het stadium waarin champignons geplukt worden. Daarvoor is eerst het droge stofgehalte van de champignons bepaald. Deze is het hoogst in de eerste vlucht bij beide vulgewichten en daalt per vlucht. Het droge stofgehalte is in alle vluchten duidelijk hoger bij het hoge vulgewicht (hoogste in vlucht 1 met 8.2%; figuur 3). Alle verschillen in drooggewicht per vlucht tussen de twee vulgewichten zijn significant. Eerdere experimenten hebben laten zien dat een hoog droge stofgehalte vaak gecorreleerd is aan een betere kwaliteit. Dit is vooral gebaseerd op het feit dat een goede kwaliteit (vroeg ontwikkelingsstadium: klasse 1 fijn-middel) een hoger droge stofgehalte heeft. Bij een lager vulgewicht rijpen de champignons eerder af en je verwacht dus ook een lager droge stofgehalte. Of hier sprake is van oorzaak (lage droge stofgehalte) en gevolg (slechte kwaliteit) of omgekeerd, is niet duidelijk. De vraag hier is dus waarom champignons op een dunne laag eerder afrijpen dan op een dikke laag compost.



Figuur 3. Droge stofgehalte van champignon uitgesplitst per vlucht.

Met de bepaling van het droge stofgehalte van champignons kan vervolgens de totale productie aan droge stof bepaald worden. Over alle behandelingen is deze 32.3 kg/ ton compost bij een vulgewicht van 40 kg/m² en 22.9 kg/ton bij een vulgewicht van 90 kg/m². Ook voor de productie van droge stof is dus een duidelijk (significant) verschil te zien: op een dunnen laag compost wordt meer substraat



Figuur 4. Opbrengst droge stof over alle behandelingen voor de twee verschillende vulgewichten. Grafiek links over alle vluchten en alle behandelingen; rechts over alle behandelingen per vlucht. De table laat de opbrengsten per ton per vlucht in getallen zien.



omgezet naar nieuwe biomassa (champignons). Later zal ook de hoeveelheid gevormd mycelium bepaald worden om te kijken of een hogere productie champignons ook gepaard gaat met de vorming van meer mycelium. De afname in droge stof in de compost is ook bepaald. In principe kan daarmee de biologische efficiëntie bepaald worden: hoe efficiënt wordt droge stof in de compost omgezet in droge stof champignons. Omdat in dit soort proeven de bepalingen op droge stofgehalte van de compost bij aanvang en na drie vluchten niet op dezelfde kisten gedaan kan worden is de bepaling van de afname in droge stof in de compost altijd een benadering. Uit de schatting is in ieder geval geen significant verschil gevonden in biologische efficiëntie tussen de beide vulgewichten ($42 \pm 8\%$ bij vulgewicht van 40 kg/m^2 en $37 \pm 11\%$). Ook hier is weer gekeken wat de opbrengst aan droge stof per vlucht is geweest.

4. Conclusies

De teelt op twee erg verschillende vulgewichten compost (40 versus 90 kg/m^2) laten een groot verschil zien in de productie van champignons uitgedrukt als kg vers of droog per ton compost. De hoogste productie die bij één van de behandelingen is gehaald bij een vulgewicht van 40 kg/m^2 is 510 kg/ton in drie vluchten. Dat geeft aan dat er in principe meer uit de compost te halen is dan nu. Een belangrijk nadeel van een laag vulgewicht is de slechte kwaliteit van champignon. Deze rijpen sneller af en hebben een lager droge stofgehalte.

Verder onderzoek moet uitwijzen wat daarvan de oorzaak is. Op dit moment wordt er een analyse uitgevoerd op de compost om te kijken wat er verandert tijdens de teelt en of daar verschillen in te zien zijn bij de twee vulgewichten. Daarbij wordt een vezelanalyse uitgevoerd, de hoeveelheid mycelium gemeten en de accumulatie van organische zuren. De laatsten worden meegenomen omdat deze een remmende werking zouden kunnen veroorzaken of een negatief effect op kwaliteit