



Paddestoelen in biologische glasgroenten

Project 41111016 vervolgonderzoek

S.J.Paternotte en W.Voogt

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business Unit Glastuinbouw
November 2003

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door LNV



Projectnummer: 41111016

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 636700
Fax : 0174 636835
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

1.1	Inleiding.....	5
1.2	Materiaal en methoden	5
1.2.1	Proef op PPO Glastuinbouw.....	5
1.2.2	Kasproef bij de teler.....	6
1.2.3	Waarnemingen.....	6
1.3	Resultaten	7
1.4	Discussie en conclusies.....	7
	BIJLAGE 1. ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS KASPROEF	8
	BIJLAGE 2. PLATTEGROND VAN DE KASPROEF BIJ DE TELER	9
	BIJLAGE 3	10
	BIJLAGE 4	11

1.1 Inleiding

Op een modern en professioneel bedrijf dat zich bezighoudt met het telen, snijden en verpakken van biologische groenten, waaronder innovatieve 'baby leaf'-bladgewassen, zijn in de winter van 2002 ernstige problemen ontstaan door paddestoelengroei. De explosieve groei van paddestoelen tussen de gewassen had tot gevolg dat de gewassen vervuild raakten met deze paddestoelen en hun sporen. Het handmatig schonen van het product leverde onacceptabel hoge kosten op en de continuïteit van de leveringen aan de supermarktketen liep gevaar. Er leek een verband te bestaan met de compost die in de herfst van 2002 was toegediend. De acute problemen op het bedrijf waar biologische bladgroenten worden geteeld waren medio april/mei 2003 verdwenen. De vermindering van de paddestoelenvorming heeft waarschijnlijk te maken met het opraken van het substraat (waarschijnlijk de compost die in 2002 is toegediend) en/of de droge omstandigheden in het voorjaar en in de zomer t.o.v. de herfst en de winter. Er zal echter regelmatig organische stof in de vorm van bijvoorbeeld compost of tuinturf moeten worden toegediend als voorraadbemesting en omwille van o.a. bodemstructuur en bodemleven.

Om terugkeer van de problemen te voorkomen, is het nodig te weten of een nieuwe voorraadbemesting uitgevoerd kan worden zonder dat eventueel in de grond achtergebleven structuren van de schimmel weer massaal paddestoelen gaan vormen. Vanwege de mogelijke invloed van vocht is het belangrijk het effect van wel en geen voorraadbemesting zowel onder normale teeltomstandigheden als onder vochtige omstandigheden te testen. Omdat organische stoffen vaak zo verschillen wat betreft samenstelling en effect op bodemleven is het verstandig enkele meststoffen en bodemverbeteraars die in de praktijk bruikbaar zijn, te vergelijken. Naar aanleiding van een eerder onderzoek is een kasproef en een proef in klimaatkasten vervolgonderzoek uitgevoerd om het risico in te schatten van uitbundige paddestoelenvorming op het bedrijf bij het opnieuw inbrengen van compost, c.q. andere organische bemesting.

1.2 Materiaal en methoden

1.2.1 Proef op PPO Glastuinbouw

Bij de teler waar eerder onderzoek is gedaan en op wiens bedrijf paddestoelenvorming optrad zijn grondmonsters genomen van de bovenste grondlaag van 15 cm op plaatsen waar in het verleden veel paddestoelen stonden. Gelijktijdig zijn bij de teler monsters genomen van de composten en tuinturf welke op dat bedrijf door de grond worden gemengd. De composten en de tuinturf waren afkomstig van commerciële bedrijven en bestemd voor de proefvakken op het desbetreffende bedrijf. Er zijn monsters van de kasgrond, composten en tuinturf genomen, voor analyse op hoofdelementen. De champost kwam uit een voorraad op het PPO Glastuinbouw. Met de grond, al dan niet met composten en tuinturf, zijn 30 kistjes (38 x 28 x 10 cm, bodem bedekt met plastic) gevuld. De composten en de tuinturf zijn door de grond gemengd in verhoudingen zoals eerder op het eerder op commerciële biobedrijven is gebeurd; compost 2.5 m³ per are, tuinturf 1 m³ per are. Dit betekent dat per compost 1.25 l in een kistje grond is vermengd, en tuinturf 0.5 l. Alle grond en grondmengsels zijn bijgemest met de meststof Ecostyle (DCM 9.3.3) overeenkomend met de hoeveelheid die de betreffende tuinder ook heeft gebruikt, 6 kg/are.

Van de grond in de kistjes is een monster genomen om het vochtgehalte te bepalen. Bij het mengen is demiwater toegevoegd om het vochtgehalte van de grond op twee nivo's te brengen. Er werden 2 vocht nivo's gerealiseerd: veldvochtig (code in proef: droog) en factor 1.3 x veldvochtig (code in proef: nat). Na het mengen zijn de vochtgehalten gemeten met een vochtmeter. De kistjes zijn in klimaatcellen (PPO Naaldwijk) en in een kas bij normale teeltomstandigheden gezet. Het vochtgehalte van de grond in de kistjes werd gedurende de proef op nivo gehouden door de kistjes met grond 3 keer in de week te wegen en demiwater te geven tot het oorspronkelijke gewicht van de kistjes met grond bij het starten van de proef. Tevens is verschillende keren het vochtgehalte van de grond(mengsels) gemeten met een vochtmeter (WET-1, Delta-T Devices, Engeland). Zie tabel 1 voor de toegepaste behandelingen. In de kistjes die in de kas waren geplaatst, is radijs gezaaid. De proef is ingezet op 05-09-03.

Tabel 1: Toegepaste behandelingen

Code	Toevoegingen aan de grond	Vochtigheid grond
Ad	groencompost A	Droog
Bd	groencompost B	Droog
Cd	tuinturf	Droog
Dd	champost *	Droog
Ed	geen, wel bijgemest	Droog
An	groencompost A	Nat
Bn	groencompost B	Nat
Cn	Tuinturf	Nat
Dn	champost *	Nat
En	geen, wel bijgemest	Nat

Per behandeling is 1 kistje gezet bij 70% RV (klimaatcel), 90% RV (klimaatcel) en in de kas. In de klimaatcellen is een ruimtetemperatuur van 18°C ingesteld, in de kas onder normale teeltomstandigheden. De RV en temperatuur in de klimaatskasten is enkele malen per week gecontroleerd en indien nodig bijgesteld.

1.2.2 Kasproef bij de teler

Deze kasproef is ingezet in de kas waar ook de grondmonsters voor de proef op PPO waren genomen. De composten, tuinturf en meststoffen die in de proefbehandelingen zijn gebruikt waren dezelfde als die in de proef op PPO. De behandelingen zijn in duplo (2 veldjes per behandeling) aangelegd, 51,2 m² per veldje. Na het frezen van de compost en tuinturf (voor hoeveelheden zie tabel 2) door de bovenste 15 cm van de grond en het bemesten is veldsla gezaaid. Voor de teelt zijn de op het bedrijf gebruikelijke teeltomstandigheden gehandhaafd. Op 17-09 zijn in ieder veld grondmonsters genomen. Deze zijn onderzocht op hoeveelheden hoofd- en sporenelementen. De resultaten van deze analyse staan in bijlage 1. De proef is 10-09-03 is ingezet.

Tabel 2: gebruikte hoeveelheid compost/tuinturf per behandeling in de kasproef

Behandeling	Code	Gift (m ³ /are)	s.g.	per veld (51.2 m ²)		Ecostyle (kg)
				liter	kg/veld	
Compost A	Ap	1,9	0.6188	1000	618.8	3.08
Compost B	Bp	1,9	0.71	1000	710	3.08
Tuinturf	Cp	0,95	0.4166	500	208.3	3.08
Champost A (PPO Horst)	Dp	0,59	0.4344	300	130.3	3.08
Champost B (PPO Naaldwijk)	Dp	1,17	0.4344	600	260.6	3.08
Controle	Ep	0	0	0	0	3.08

Opmerking: Bij de champost-behandeling (Dp) waren 2 soorten champost aanwezig. In het ene veld is champost A (PPO Horst) gebruikt, in het andere veld is champost B (PPO Naaldwijk) gebruikt.

1.2.3 Waarnemingen

Op het PPO werden de kistjes in de kas en klimaatcellen wekelijks tot vier weken na aanleg van de proef beoordeeld op de aanwezigheid van paddestoelen. Bij een aantal bakjes in de klimaatcellen werd bij het inzetten van de proef en aan het einde van de proef met een vochtmeter het vochtgehalte van de grond gemeten (bijlage 4). De temperatuur en RV in de klimaatcellen zijn een aantal malen per week gecontroleerd en genoteerd (tabel 3 in de bijlage).

Bij de kasproef bij de teler zijn wekelijks tot vier weken na aanleg van de proef de proefvelden gecontroleerd op groei van paddestoelen en gewasgroei.

1.3 Resultaten

Uit de analyseresultaten van de grondmonsters uit de praktijkkas op hoofd en sporenelementen kwamen in het algemeen slecht kleine verschillen tussen de proefveldjes, met name in nitraat en ammonium waarvan werd verwacht dat ze het grootste effect op paddestoelenvorming hebben.

In geen van de kistjes in de klimaatcellen en in de kas zijn gedurende de proef paddestoelen aangetroffen. In de kasproef bij de teler zijn geen paddestoelen gevonden. De gewasgroei was goed en er waren geen verschillen tussen de behandelingen in gewasgroei.

1.4 Discussie en conclusies

Omdat geen paddestoelengroei optrad en de verschillen tussen de proefveldjes in nitraat en ammonium klein waren, kunnen naar aanleiding van deze proef geen uitspraken worden gedaan over het effect van ammonium en nitraat op paddestoelengroei. Dat in deze proef geen paddestoelengroei optrad en in de voorgaande wel kan ook niet goed worden verklaard aan de hand van ammonium en nitraatcijfers. Er waren wat betreft de nitraatcijfers wel verschillen tussen de behandelingen in deze proef en sommige behandelingen in de voorgaande proef. Omdat geen groei van paddestoelen optrad kunnen geen uitspraken worden gedaan over het effect van vocht op de ontwikkeling van paddestoelen.

Gezien het feit dat nergens in de proefobjecten groei van paddestoelen optrad lijkt het risico van hernieuwde groei van paddestoelen vanuit een aanwezige besmetting op het bedrijf door inbrengen van nieuwe compost klein. Het risico dat met het inbrengen van nieuwe compost in de kasgrond ook een nieuwe besmetting wordt ingebracht blijft aanwezig. Dit risico kan worden verkleind door een monster uit de partij eerst in wat kistjes gemengd met kasgrond van het bedrijf gedurende enige weken te testen, voordat deze door de kasgrond wordt gefreesd.

Bijlage 1. Analyseresultaten grondmonsters kasproef

Veldnr	pH	NH4 [mmol/l]	K [mmol/l]	Na [mmol/l]	Mg [mmol/l]	Si [mmol/l]	NO3 [mmol/l]	SO4 [mmol/l]	HCO3 [mmol/l]	P [mmol/l]	Fe [µmol/l]	Mn [µmol/l]	Zn [µmol/l]	B [µmol/l]	Cu [µmol/l]	Mo [µmol/l]	
1	6.84	<0.1	5.8	4	3.5	0.17	3.4	3.8	0.3	0.08	0.5	<0.1	0.3	0.3	25	0.3	<0.1
2	6.94	<0.1	5.9	4.7	4	0.17	3.4	5.4	0.3	0.07	0.5	<0.1	0.3	0.3	23	0.26	<0.1
3	6.34	<0.1	3.5	4.4	3.9	0.19	3.2	4.9	0.3	0.15	0.4	0.2	0.3	0.3	19	0.26	<0.1
4	6.87	<0.1	4.1	4.4	4.1	0.24	3.4	5.6	0.3	0.09	0.5	<0.1	0.3	0.3	17	0.33	<0.1
5	6.96	<0.1	2.9	3.9	3.7	0.15	2.1	4.4	0.2	0.07	0.3	<0.1	0.3	0.3	15	0.25	<0.1
6	6.89	<0.1	5.4	3.8	3.4	0.15	2.5	4.1	0.3	0.06	0.4	<0.1	0.3	0.3	19	0.29	<0.1
7	6.92	<0.1	4.8	5.3	4.1	0.15	2.3	6	0.3	0.05	0.4	<0.1	0.3	0.3	20	0.32	0.1
8	6.38	<0.1	3.4	4.6	4.1	0.17	2.6	5.4	0.2	0.11	0.4	0.3	0.4	0.4	20	0.3	<0.1
9	6.8	<0.1	7	5.5	5.2	0.19	4.7	9.9	0.3	0.11	0.8	0.1	0.6	0.6	19	0.5	0.1
10	6.92	<0.1	3.8	3.9	3.9	0.16	2.6	5.3	0.3	0.06	0.4	0.1	0.5	0.5	17	0.45	<0.1

Bijlage 2. Plattegrond van de kasproef bij de teler

Nummer	Code	behandeling
1	Ap	compost A
2	Bp	compost B
3	Cp	tuinturf
4	Dp	champost A (veld 4)
4	Dp	champost B (veld 9)
5	Ep	onbehandeld

Opp. veldje: 51.2 m² (6.4 x 8 m)

Beh.	veldnr
5	10
4	9
3	8
2	7
1	6
5	5
4	4
3	3
1	2
2	1

pad

Bijlage 3

Tabel 3: de ingestelde en gemeten (gerealiseerde) temperatuur en RV per gebruikte klimaatcel

cel	ingesteld temperatuur	gemeten								
		10-09- 2003	12-09- 2003	15-09- 2003	17-09- 2003	19-09- 2003	22-09- 2003	25-09- 2003	26-09- 2003	30-09- 2003
1	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2	18	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	17.5	17.5	18
3	18	19	18.5	19	18	19	19	19	19	19.5
5	18	18.5	18.5	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19
	RV									
1	70	74	72.5	75	72	73.5	74.5	75	72	71
2	70	73.5	73.5	73	74	73	74	73	73.5	73
3	90	93	93.5	93.5	90.5	92.5	93.5	93	93	93.5
5	90	95.5	91	94.5	95.5	96	96	94	92	95.5

Bijlage 4

Tabel 4: gemeten vochtpercentage van de grond per bakje per klimaatcel

08-09-2003			10-09-2003		02-10-2003					
cel	Behandeling	vocht (%vv)	behandeling	vocht (%vv)	cel	behandeling	vocht (%vv)	cel	behandeling	vocht (%vv)
1	Ad	12	Ed	15	1	Ad	11	3	An	14
	Bd	10	Dd	13		Bd	11		Bn	19
2	En	18	Bn	18		Cd	11		Cn	17
	Dn	27	En	21		Dd	14		Dn	18
3	Cn	11	Dn	17		Ed	7		En	19
	Bn	17	An	15		2	An		18	5
5	An	17	En	20	Bn		19	Bd	11	
	Cd	10	Bd	11	Cn	19	Cd	11		
	Dd	10	Ad	12	Dn	17	Dd	14		
	Ed	8	Cd	11	En	18	Ed	11		