

## Doel van het onderzoek

Compost is een veel gebruikte bodemverbeteraar in meerdere teelten. Diverse soorten zijn verkrijgbaar, waarbij aan sommige soorten middels extra doorgroeien met micro-organismen, een toegevoegde waarde wordt toegekend. Deze opgevoerde compostsoorten verhogen de weerbaarheid van de planten tegen ziekten en plagen. Vanuit de akkerbouwsector komt regelmatig de vraag: wat is de waarde van de verschillende compost soorten op factoren als:

- bodemvruchtbaarheid
- opbrengst en sortering
- kwaliteit (rhizoctonia, schurft)
- ziektenwerendheid (phytophthora)

Naast bovengenoemde factoren zijn zaken als jaarlijkse beschikbaarheid, constante kwaliteit en wel of niet onder Minas vallend van belang, alvorens akkerbouwers zullen overgaan tot gebruik van compost.

Om enig zicht op deze vragen te krijgen is door SPNA op de proefboerderij Kollumerwaard een onderzoek opgezet, waarbij de compost jaarlijks, in een 1 op 4 rotatie van aardappelen, zomertarwe, suikerbieten, uien/peen, aardappelen, wordt toegediend en de invloed hiervan op de te telen gewassen wordt onderzocht. Om inzicht te krijgen op de bodemvruchtbaarheid en ziektenwerendheid zijn blokken aangelegd van 12\* 24 m, waar overheen N-trappen worden gelegd met 75% en 100% van de geadviseerde hoeveelheid en wel/geen fungicide toepassing.

## Proefopzet

Objekten:	ton/ds/ha	%ds	ton/ha
A geen compost	-	-	-
B Conviro Keurcompost	12	64,2	19,8
C Orgapower +biostimulator1	12	62	17
D Orgapower +biostimulator2	12	57	17
F0 geen monoceren	-		
F1 monoceren	7,5 l/ha		
N1 advies	120 N		
N2 advies -40 N	80 N		

## Algemene proefveldgegevens

---

gewas	pootaardappelen	
ras	Désirée	
pootdatum	7 mei 2003	
pootafstand	22 cm	
voorvrucht	zomertarwe	
bodemanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 6.7; humus 1.8; afsl.15-21; lutum 12; Pw get 27; K-HCL 17; K-getal 14; MgO-NaCl 52	
N-min 0-60 cm	24 kg/ha	
bemesting	16 dec.	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als kali SF
	8 mei	180 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuper
	9 mei	120 kg/ha N als kas
	9 mei	100 kg/ha K <sub>2</sub> O als kalisulfaat
loofdoding	13 aug.	loofklappen
	13 aug.	0,25 l/ha Spotlight
rooien	3 september	

---

## Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij pootgoed, potermaat 35/50 van het ras Désirée. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem. De compost is gestrooid op 2 mei over het geploegde land en met de rotorkopeg vlak voor het poten ca. 10 cm door het pootbed gewerkt. De stikstof is op 9 mei gegeven op basis van het N-advies en een object advies N-40N. Bij het planten is op een deel van het proefveld 7,5 l/ha Moncereen ingewerkt. Op 31 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 3 juni was goed en regelmatig. Er ontwikkelde zich een egaal en goed gewas, waarin geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling zijn waargenomen tussen de objecten wel tussen de stikstof trappen. De bestrijding van phytophthora is als praktijk uitgevoerd. Op 13 augustus is het loof geklapt en is doodgespoten met Spotlight. Op 3 september zijn de netto veldjes gerooid. Na drogen zijn de aardappels gesorteerd. Daarna zijn monsters van 100 knollen beoordeeld op schurft- en rhizoctonia aantasting.

## Resultaten

De verwerking van de gegevens is op verschillende methoden geschied, waarbij de twee onbehandelde objecten samen zijn verwerkt. Per object over het gehele proefveld dus bemesting en fungicide samen per sortering (tabel 1) en het aantal knollen in tabel 2. Om de leesbaarheid van het verslag te bevorderen, zijn niet alle sorteringen maar alleen de totale- en de pootgoed-opbrengst 28/55 vermeld van de invloed van stikstof en fungicide op de opbrengst en knoltal. De objecten per stikstofhoeveelheid zijn in tabel 3 vermeld en de objecten per fungicide behandeling in tabel 4. In tabel 5 en 6 zijn de opbrengsten resp. aantal knollen per bemesting en fungicide behandeling vermeld. De aantasting door schurft en rhizoctonia is in tabel 7 vermeld en in tabel 8 de financiële resultaten.

Tabel 1: opbrengst en sortering in kg/are over het gehele proefveld.

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	totaal	28/55
A	4	25	194	114	71	39	449	405
B	6	28	188	115	74	45	457	405
C	8	32	203	117	74	38	473	426
D	5	28	201	110	69	36	449	409
lsd	3	4	17	10	16	15	19	19

Obj.C (Orgapower+biostimulator1) heeft een significant hogere totaal opbrengst gegeven. In de pootgoed maten was dit ook het geval.

Tabel 2: Aantal knollen per sortering/are over het gehele proefveld.

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	totaal	28/55
A	350	1004	3504	1275	616	265	7013	6398
B	406	1061	3310	1308	644	307	7036	6322
C	461	1132	3641	1291	620	233	7377	6683
D	388	1120	3658	1239	602	248	7245	6620
lsd	103	121	309	108	143	103	313	336

Obj.C (Orgapower+biostimulator1) heeft een significant hogere totaal aantal knollen gegeven t.o.v. onbehandeld (A) en Keurcompost (B). In de pootgoed maten was er een significant verschil tussen B en C.

Tabel 3: Invloed bemesting op opbrengst en sortering in kg/are en aantal knollen per sortering/are N1= advies en N2=advies-40 N

object	kg/are		kg/are		knollen		knollen	
	N1	N2	N1	N2	N1	N2	N1	N2
	totaal	28/5 5	totaal	28/55	totaal	28/55	totaal	28/55
A	444	393	454	418	6669	6032	7358	6764
B	469	407	445	403	7152	6380	6920	6264
C	481	427	464	425	7227	6494	7527	6873
D	445	399	454	420	6742	6176	7748	7064
lsd	35	30	35	30	341	264	341	264

De stikstoftrappen hebben over het gehele proefveld geen significante verschillen gegeven in kg opbrengst. N1 was 457 kg/ha en N2 454 kg/ha.

In aantal knollen waren wel significante verschillen, het aantal knollen bij N2 was significant hoger dan bij N1. N1 =6892 en N2=7382 knollen.

Significante verschillen binnen de objecten waren er bij A (onbehandeld) en D (Orgapower+biostimulator2) met B en C.

In de pootgoedmaten 28/55 waren er significante verschillen tussen de N1 en N2 van de objecten A, C en D.

Tabel 4: Invloed monoceren grondbehandeling op de opbrengst en sortering in kg/are en aantal knollen per sortering/are F0= geen fungicide en F1=moncereen bij poten

	kg/are		kg/are		knollen		knollen	
	F0	F1	F0	F1	F0	F1	F0	F1
object	totaal	28/55	totaal	28/55	totaal	28/55	totaal	28/55
A	445	401	454	410	6980	6374	7046	6422
B	447	400	467	410	7194	6515	6877	6129
C	461	417	485	435	7435	6700	7320	6667
D	454	417	445	402	7364	6726	7127	6514
lsd	27	27	27	27	435	461	435	461

Over het gehele proefveld zijn er geen significante verschillen in opbrengst tussen wel en niet behandeld met monoceren. Een fungicide behandeling heeft wel een hogere kg opbrengst gegeven. Ook in het aantal knollen waren nauwelijks significante verschillen, hoewel de tendens was behandeld iets minder knollen.

Tabel 5: Invloed bemesting en monoceren grondbehandeling op de opbrengst en sortering in kg/are. N1=advies; N2=N-40; F0=geen fungicide; F1=moncereen

	N1		N2		N1		N2	
	F0	F1	F0	F1	F0	F1	F0	F1
object	totaal	totaal	totaal	totaal	28/55	28/55	28/55	28/55
A	436	452	454	455	384	401	418	419
B	449	489	444	445	396	418	403	403
C	481	482	441	488	425	430	408	441
D	450	439	458	450	406	391	427	413
lsd	58	58	58	58	42	42	42	42

Tabel 6: Invloed bemesting en monoceren grondbehandeling op het aantal knollen/are

	N1		N2		N1		N2	
	F0	F1	F0	F1	F0	F1	F0	F1
object	totaal	totaal	totaal	totaal	28/55	28/55	28/55	28/55
A	6591	6747	7370	7345	5961	6103	6788	6741
B	7209	7094	7179	6661	6482	6279	6548	5979
C	7200	7255	7670	7385	6412	6576	6988	6758
D	6776	6709	7951	7545	6245	6106	7206	6921
lsd	507	507	507	507	503	503	503	503

Uitgesplitst over de bemesting en fungicide behandeling waren er slechts enkele significante verschillen tussen de objecten.

## Schurft

Bij schurft wordt met schurft schalen gewerkt, waarbij de indeling gemaakt wordt met: vrij van schurft, (schaal 1) =ca 5% van het oppervlak aangetast, schaal 1,5= ca 12,5%, schaal 2 =20%, schaal 2,5=33%, schaal 3 =46%, schaal 4 = 60% aangetast. De keuringsnorm van de NAK voor goedkeuring van pootgoed is schaal 2,5, maar voor export is voor de meeste landen de norm schaal 1,5. Als formule voor de schurftindex wordt de volgende formule gehanteerd:  
aantal knollen per klasse \* mate van aantasting gedeeld door het totaal aantal knollen.

$$\text{Schurftindex} = (0 \cdot \text{vrij}) + (5 \cdot \text{licht}) + (12,5 \cdot \text{matig}) / \text{totaal aantal knollen}$$

## Rhizoctonia

Als formule voor de rhizoctonia wordt de formule gehanteerd:  
sclerotiënindex (SI) = (0\*schoon) + (1\*licht) + (2\*matig) + (3\*zwaar)/3\*totaal aantal knollen. Dus als alle knollen schoon zijn is de SI = 0 en als alle knollen zwaar bezet zijn is de SI = 100. Matig en zwaar is niet toegestaan voor export. Dus van de opbrengst moet een percentage uitschot afgetrokken worden. Dit percentage wordt in tabel 7 weergegevens als uitschot.

Tabel 7: Invloed monoceren grondbehandeling op de aantasting door schurft en rhizoctonia. F0= geen fungicide en F1=moncereen bij poten

	schurft-index		rhizoctonia-index		% uitschot		% rhizoc vrij	
	F0	F1	F0	F1	F0	F1	F0	F1
A	1.6	1.8	7.5	3.2	7.7	2.2	88.8	94.9
B	1.6	1.7	5.0	4.1	4.7	3.7	93.0	93.2
C	1.8	2.0	3.2	0.4	3.1	0.4	95.6	99.1
D	1.8	2.1	3.9	0.6	4.0	0.4	94.7	99.0
lsd	0.3	0.3	5.0	5.0	4.9	4.9	6.2	6.2

De schurftindex was bij de bemesting de N1 hoger dan de N2 maar niet significant. Bij de fungicide was de F1 hoger dan de F0 maar ook niet significant; Moncereen heeft geen invloed op schurft.

Bij de rhizoctonia waren tussen de objecten als totaal geen significante verschillen, ook tussen de bemesting niet, maar wel bij de fungicide behandeling.

Zonder fungicide (F0) was de index 6,4 en bij wel fungicide (F1) 2,0 dit zijn significante verschillen.

Hoewel er nauwelijks significante verschillen waren is de tendens duidelijk aanwezig dat een Moncereen behandeling (F1) een lagere Rhizoctonia-index (SI), minder uitschot en dus meer blanke knollen geeft. Ook het gebruik van Orgapower+biostimulatoren (Obj.C en D) geeft een lagere SI, minder uitschot en meer blank. Orgapower+biostimulatoren werken positief op Rhizoctonia.

## Financieel resultaat

Bij de berekening van het financiële resultaat moet rekening gehouden worden met de gemiddelde uitbetalingprijs per sortering en met het percentage uitschot dat uitgelezen moet worden en dus niet verkoopbaar is.

De gemiddelde uitbetalingprijs van Désirée zoals door HZPC gerealiseerd in de afgelopen 5 jaar is: 28/35 € 29.71 per 100 kg

35/55	19.39
55/65	10.01
>65	2.50

In tabel 8a zijn de kg opbrengsten per sortering vermeld van het gedeelte zonder monoceren, omdat hier de invloed van biostimulatoren op rhizoctonia het best gemeten kan worden. In tabel 8b is het percentage uitschot door rhizoctonia vermeld met de financiële opbrengst van de netto sortering \* uitbetalingprijs.

Tabel 8a: Opbrengst en sortering in kg/are over het deel van het proefveld zonder monoceren.

object	<2	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	totaal	28/55
A	4	25.4	196.5	109.7	69.2	39.9	445.0	400.9
B	6	26.9	188.0	114.2	70.4	42.6	446.7	399.6
C	8	32.3	204.9	109.9	69.6	38.3	460.9	416.8
D	5	28.8	205.8	112.0	69.9	32.6	454.1	416.6
uitbet.€	0	0.297	0.193	0.193	0.193	0.100		

Tabel 8b: Opbrengst minus uitschot \* uitbetalingprijs = fin.opbrengst €/are

object	%uits	28/35	35/55	>55	totaal €
A	7.7	6.95	67.19	3.68	77.82
B	4.7	7.60	68.83	4.06	80.49
C	3.1	9.30	72.23	3.71	85.24
D	4.0	8.23	72.17	3.13	83.53

De toepassing van Keurcompost heeft een positief financieel effect, maar vooral de Orgapower + biostimulatoren heeft door een hogere opbrengst met een lager percentage uitschot, een beter financiële opbrengst gegeven.

### **Voorlopige conclusie na één jaar onderzoek.**

De toediening van compost heeft:

- over het gehele proefveld een verhoging van de totale kg opbrengst gegeven. met name object C (Orgapower+biostimulator1) heeft een significante meeropbrengst zowel in de totale als in de pootgoed opbrengst (28/55)
- over het gehele proefveld is het aantal knollen verhoogd bij de Orgapower+biostimulator objecten. Deze significante meeropbrengst werd vooral bereikt door de kleinere pootgoed maten.
- de invloed van bemesting was niet significant over het gehele proefveld.
- de invloed van fungicide toediening bij het poten was niet significant over het gehele proefveld.
- de toediening van compost heeft geen invloed gehad op de aantasting door schurft.
- Orgapower+biostimulator1 (obj.C) heeft een positieve invloed op rhizoctonia. Obj.C gaf een index van 3,2 zonder monoceren en een index van 0,4 met monoceren. Ook het percentage blanke knollen was het hoogst bij Orgapower+biostimulator.
- In deze proef gaf Orgapower+biostimulator zonder Moncereen een gelijke rhizoctonia-index en een hoger percentage blanke knollen dan onbehandeld met Moncereen.
- Door de positieve invloed op Rhizoctonia biedt Orgapower+biostimulator perspectief voor de biologische teelt.
- Door de hogere opbrengst bij het gebruik van compost en het lager percentage uitschot, wordt het financiële resultaat verbeterd.

Na een eerste jaar van toediening heeft compost een positief effect gegeven op opbrengst en knoltal. De invloed van Orgapower+biostimulator heeft op Rhizoctonia een positieve invloed, wellicht kan met de toevoeging van lage dosering Moncereen een mooie partij geogst worden. Verder biedt Orgapower+biostimulator perspectief voor de biologische teelt.