

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. 0174-636700, fax 0174-636835

ZINK-GEHALTE IN COMPOST

Proef 6070.1

C. de Kreij
Naaldwijk, november 1999

Intern verslag 198

2203281

INHOUD

1. INLEIDING	5
2. METHODE	5
3. RESULTATEN	6
4. DISCUSSIE EN CONCLUSIE	8
Bijlage	9

1. INLEIDING

In compost van composteringsbedrijf Zuid-Holland is het Zn-gehalte soms aan de hoge kant. Het vermoeden is, dat dit samen hangt met de hoge Zn-gehalten die in het wortelmilieu in gesloten teeltsystemen op glastuinbouwbedrijven kunnen voorkomen. Volgens Blgg (1999) komen regelmatig te hoge Zn-gehalten voor in het wortelmilieu. Hoge Zn-gehalten in de voedingsoplossing geeft een hoge Zn-opname door het gewas en later na composteren van deze gewassen, een hoog Zn-gehalte in de compost. Verder was het vermoeden, dat er veel Zn in het (steenwol)opkweekblok zou zitten, omdat wortels Zn accumuleren. Het was ook niet bekend, in hoeverre gewastouw zou bijdragen aan het Zn-gehalte in de compost.

Zodoende werd er een onderzoek gestart naar het Zn-gehalte in de gewassen bij een viertal bedrijven met tomaat, een viertal bedrijven met paprika en verder werd van drie behandelingen uit een proef met komkommer op het PBG het gewas bemonsterd.

Doel was na te gaan of een hoog Zn-gehalte in de voedingsoplossing de oorzaak zou zijn van de hoge Zn-gehalten in de compost. Opkweekblokken, gewas en touw werden apart bemonsterd en geanalyseerd.

2. METHODE

Eind oktober 1999 werden door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (Blgg) te Naaldwijk namen en adressen gezocht van paprika- en tomatenbedrijven, die het afgelopen jaar hoog Zn in de voedingsoplossing hadden en laag Zn. Ook werd via Hoogheemraadschap Schieland een adres van een tuinder verkregen met een hoog Zn-gehalte in de voedingsoplossing. Ook werden proeven op het PBG onderzocht op Zn-gehalte. De bedrijven werden benaderd voor hun medewerking. Indien ze wilden meewerken werden daar monsters genomen. Op de bedrijven werden ook de Zn-gehalten in de voedingsoplossing in het wortelmilieu van het gehele teeltseizoen verkregen.

De bemonstering bestond uit het per bedrijf verzamelen van: twee gehele planten en twee plantblokken. Planten werden afgeknipt vlak boven het opkweekblok. De bemonstering werd uitgevoerd begin/half november 1999. De teelten waren bijna afgelopen. Er waren nog enkele vruchten aan de plant aanwezig, maar deze werden verwijderd. Bij paprika werd het deel van de stengel tussen het plantblok en de eerste vertakking (bij tweestengelsysteem; dat is circa 25 cm) apart bemonsterd. Dit is een sterk verhout deel en composteert niet. Steenwol-opkweekblokken werden van de steenwolmatten gesneden. Gewastouw (in dit geval van jute) werd verwijderd. Op het PBG werd van een proef met komkommer hetzelfde gedaan met de behandeling: laag, gemiddeld en hoog Zn.

Planten en blokken werden apart gewogen en gedroogd bij 80 °C gedurende twee dagen in een oven met sterk geforceerde luchtbeweging. Het gewas, de blokken en het touw werden gemalen met een molen, die geen Zn afgeeft. Het gedroogde en gemalen materiaal werd gedestruëerd met een mengsel van waterstofperoxide, salpeterzuur en zoutzuur in afgesloten vaatjes onder verhoogde druk in een

magnetron en Zn werd bepaald met een atoomadsorptie-spectrofotometer (Korpel-Arkesteijn en Van Elderen, 1994).

Uit de vers en droog gewichten van gewas en opkweekblok werd het droge stofgehalte berekend. Verder werd berekend wat het Zn-gehalte in de compost zou worden als het gewas gecomposteerd zou worden. Hierbij is er vanuit gegaan, dat er tijdens de compostering 'vaste delen verdwijnen'. Dit gaat als CO₂ de lucht in. Van de vaste delen van het gewas blijft er slechts 20 % over (T. Brethouwer, Conviro/VAM, pers. med.). Dat betekent voor Zn, dat het gehalte met een factor 5 toeneemt. Voor de steenwolblokken wordt aangenomen, dat er na compostering 80 % van de vaste massa overblijft. Het Zn-gehalte neemt dus door de compostering toe met een factor 1,25. Er zijn de hypothetisch gevallen berekend, dat alléén het gewas of alléén de opkweekblokken composteren, of als mengsel. In het laatste geval is uitgegaan van een verhouding tussen gewas en opkweekblok, zoals dat gemeten is.

3. RESULTATEN

In de bijlage worden de Zn-gehalten in het wortelmilieu (steenwolmat) gegeven. In tabellen 1 – 3 worden gemiddelde gehalten in het wortelmilieu gegeven. Verder staan in de tabellen 1 – 3 de gewichten en de Zn-gehalten. De in de tabellen vet gedrukte Zn-gehalten zijn berekend uit de Zn-gehalten in gewas en opkweekblok (pot) met de aanname zoals genoemd in hoofdstuk 2. Bij Zn in compost in gewas is er uitgegaan van compostering van alléén gewas, alléén blokken of van het mengsel van deze twee.

Tabel 1 – Vers en droog gewichten van komkommersgewas en opkweekblokken en Zn-gehalten in de voedingsoplossing, gewas, opkweekblokken en (hypothetisch) compost.

	Komkommer laag Zn	Komkommer midden Zn	Komkommer hoog Zn
Zn-gehalte mat, $\mu\text{mol.l}^{-1}$	6	30	85
Vers gewicht plant, g.plant^{-1}	1233	1185	1411
Drooggewicht plant, g.plant^{-1}	115	137	133
Droge stofgehalte plant, %	9.3	11.5	9.4
Zn-gehalte plant, mg/kg	57	71	135
Vers gewicht pot, g.pot^{-1}	494	424	484
Droog gewicht pot, g.pot^{-1}	50	48	51
Droge stofgehalte pot, %	10.0	11.2	10.5
Zn-gehalte pot, mg/kg	51	71	110
Zn plant compost, mg/kg	283	353	677
Zn pot compost, mg/kg	64	89	137
Zn mengsel compost, mg/kg	145	199	350

Tabel 2 – Vers en droog gewichten van tomatengewas en opkweekblokken en Zn-gehalten in de voedingsoplossing, gewas, opkweekblokken en (hypothetisch) compost.

	Bedrijf 1	Bedrijf 2	Bedrijf 3	Bedrijf 4
Zn-gehalte mat, $\mu\text{mol.l}^{-1}$	13	14	14	20
Vers gewicht plant, g.plant^{-1}	1420	1698	1302	1143
Drooggewicht plant, g.plant^{-1}	230	208	177	151
Droge stofgehalte plant, %	16.2	12.2	13.6	13.2
Zn-gehalte plant, mg/kg	46	171	96	52
Vers gewicht pot, g.pot^{-1}	388	398	388	260
Droog gewicht pot, g.pot^{-1}	47	54	72	61
Droge stofgehalte pot, %	12.0	13.6	18.5	23.3
Zn-gehalte pot, mg/kg	74	78	130	70
Zn plant compost, mg/kg	230	855	479	260
Zn pot compost, mg/kg	93	97	163	88
Zn mengsel compost, mg/kg	169	468	284	154

Tabel 3 – Vers en droog gewichten van paprika gewas en opkweekblokken en Zn-gehalten in de voedingsoplossing, gewas, opkweekblokken en (hypothetisch) compost.

	Bedrijf 1	Bedrijf 2	Bedrijf 3	Bedrijf 4
Zn-gehalte mat, $\mu\text{mol.l}^{-1}$	5.5	5.8	10.1	14.1
Vers gewicht plant, g.plant^{-1}	1494	1771	1865	2037
Droog gewicht plant, g.plant^{-1}	265	302	315	350
Droge stofgehalte plant, %	17.7	17.1	16.9	17.2
Zn-gehalte plant, mg/kg	63	82	129	102
Vers gewicht pot, g.pot^{-1}	429	386	667	463
Droog gewicht pot, g.pot^{-1}	82	75	96	84
Droge stofgehalte pot, %	19.0	19.5	14.4	18.0
Zn-gehalte pot, mg/kg	69	91	401	568
Zn plant compost, mg/kg	316	412	647	511
Zn pot compost, mg/kg	87	114	501	710
Zn mengsel compost, mg/kg	189	263	567	608

Het (jute) touw had een Zn-gehalte van 24 mg/kg .

Het stuk verhoude stengel bij paprika planten, wat niet is meegenomen in de analyse, had een versgewicht van 76, 106, 84 en 79 g.plant^{-1} bij respectievelijk bedrijf 1 – 4.

4. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Bij komkommer, tomaat en paprika zijn de Zn-streefwaarden in het wortelmilieu (steenwolmat) $7 \mu\text{mol.l}^{-1}$. Op de 4 bemonsterde tomatenbedrijven kwamen regelmatig hogere Zn-gehalten voor dan de streefwaarde. De verschillen in de Zn-gehalten in het wortelmilieu tussen de tomatenbedrijven zijn (achteraf gezien) te klein. Bedrijven 1 en 2 waren uitgezocht voor laag Zn en bedrijven 3 en 4 voor hoog Zn. Op de paprikabedrijven waren bij bedrijven 1 en 2 de Zn-gehalten laag en bij de bedrijven 3 en 4 hoog.

Bij paprika en komkommer is zeer duidelijk te zien, dat hogere Zn-gehalten in het wortelmilieu hoger Zn-gehalten opleveren. Dit geeft bij paprika ook snel zeer hoge Zn-gehalten in de compost (500 – 600 mg/kg). Dit is ver boven de norm van 200 mg/kg. Het verdient dus aanbeveling voor de tuinders om in het wortelmilieu te trachten het Zn-gehalte laag te houden. De resultaten echter globaal overziende, zal het zeer moeilijk zijn om bij de Zn-streefwaarde in het wortelmilieu van $7 \mu\text{mol.l}^{-1}$ in de compost een Zn-gehalte te realiseren van maximaal 200 mg/kg.

Bij tomaat is het Zn-gehalte in de compost nogal verschillend tussen de bedrijven. Een samenhang met het Zn-gehalte in het wortelmilieu is niet duidelijk, vanwege het feit, dat (achteraf gezien) de Zn-gehalten in het wortelmilieu van de bedrijven te kort bij elkaar liggen.

De bovengrondse delen van het gewas zijn bij tomaat en komkommer de oorzaak van de hoge Zn-gehalten in de compost. Mengen met het steenwolopkweekblok (pot) geeft een verlaging van het Zn-gehalte in de compost. Bij paprika is dat anders. Een stuk van de sterk verhoutte stengel/wortel zit (nog) in het opkweekblok. Dat is ook te zien aan de hogere drooggewichten van de paprika potten van circa 85 g ten opzichte van tomaat en komkommer van 50 g. De paprikawortel in het blok draagt wel bij aan Zn in de compost. Bij de bedrijf 4 geeft het toevoegen van het blok aan de compost een verhoging van het Zn-gehalte. Bij normale Zn-gehalten geeft ook bij paprika toevoegen van de potten lagere Zn-gehalten in de compost, dan zonder de potten. Het verdient dus aanbeveling om de potten altijd mee te composteren.

LITERATUUR

- Blgg, 1999. Substraatbedrijven kampen met zinkophoping. Groenten en Fruit/Vakdeel Glasgroenten, 18 juni, p 10-11.
- Korpel-Arkesteijn, V.M.J. and C.W. van Elderen, 1994. A summary of methods for analysing glasshouse crops. Glasshouse Crops Research Station, Naaldwijk.
- Kreij, C. de, W. Voogt, A.L. van den Bos, R. Baas. 1999. Bemestingsadviesbasis substraten. PBG, Naaldwijk

Bijlage. Zn-gehalten in het wortelmilieu.

Zinkgehalten in het wortelmilieu gedurende het teeltseizoen 1999 bij komkommer laag, midden en hoog Zn (KK-L, KK-M, KK-H), tomatenbedrijf 1 - 4 (T1-4) en paprikabedrijf 1 - 4 (P1-4). Gehalten in $\mu\text{mol.l}^{-1}$.

KK-L	KK-M	KK-H	T1	T2	T3	T4	P1	P2	P3	P4
6	14	28	14	11	31	20	15	10	5	26
5	13	34	26	10	24	28	15	8	5	15
4	14	53	22	15	22	22	12	2	3	19
7	40	90	26	10	29	20	10	4	4	11
7	41	130	12	12	29	20	6	11	4	14
6	51	104	5	15	25	24	6	2	6	14
5	36	113	7	14	26	20	3	3	4	15
5	28	94	1	15	23	23	6	3	4	12
5	31	107	4	20	21	32	5	6	3	11
5	31	110		11	18	18	2	8	14	11
7	39	116		15	15	18	0	7	26	10
10	36	114			14	19	2		15	9
9	41	116			12	19	4		10	9
8	34	94			13	15	2		15	12
6	27	84			13	12	2		19	12
3	24	72			11	20	1		17	13
6	23	73			8	18	4		15	20
9	31	81			6	17	4		11	21
8	29	79			4	10			11	
6	28	73			5				9	
4	25	69			5				11	
3	24	61			5				9	
3	24	61			6					
					6					
					6					
					6					
					4					
					6					