BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
2
B
75

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Stikstoftoediening en nitraatgehalte bij kroten.

A.L. van den Bos

Naaldwijk, juli 1990. Internverslag nr. 43.

222 1893

A/2B 75

INHOUD

	pagina
Inleiding	1
Proefopzet	1
Analyseresultaten grondonderzoek	1
Opbrengstgegevens	2
Gewasonderzoek	2
Samenvatting	3
Bijlage 1	4

Inleiding

Van onder glas geteelde kroten is nog weinig bekend over het nitraatgehalte van het verkoopbare product. Om daarin meer inzicht te verkrijgen werd in 1989 een inventarisatie uitgevoerd. Te gelijker tijd werd op het Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk een proef met dit gewas uitgevoerd.
In containers werden kroten geplant, nadat verschillende hoeveelheden stikstof waren toegediend. Het doel van het onderzoek was na te gaan, wat de invloed van de stikstofgift is op het nitraatgehalte en de produktie van kaskroten.

Proefopzet

Achtenveertig containers (inhoud 10 liter) werden gevuld met kasgrond (zavel) en in de kas uitgezet. De grond bevatte 0.5 mmol stikstof (NH4+NO3) per liter 1:2 volume-extract. De proef bestond uit 6 behandelingen (2 containers per behandeling) in viervoud. Door toediening van verschillende hoeveelheden stikstof werd getracht de volgende streefwaarden voor stikstof te realiseren nl: 0.5, 1.5, 3.0, 5.0, 7.5 en 10 mmol N per liter 1:2 extract. Per container werden 4 kroten (opgekweekt in 4 cm perspotjes) geplant. De plantdatum was 2 maart en de oogst vond plaats op 2 mei 1989. Er werd beregend met regenwater en tijdens de teelt werd niet bijgemest. Aan het begin en het einde van de teelt werd de grond bemonsterd en onderzocht. Tevens werd aan het einde van de teelt het loof en de knollen onderzocht op nitraat. Het voor deze proef gebruikte ras was Gladoro

Analyseresultaten grondonderzoek

In tabel 1 worden de gevonden gehalten voor NH4 en NO3 aan het begin en het einde teelt vermeld. De overige elementen staan in bijlage 1.
De gehalten zijn uitgedrukt in mmol per liter 1:2 volume-extract.

Tabel 1: Analyseresultaten voor NH4 en NO3 aan het begin en einde teelt.

Beh.	NH4		NO3	
	begin	einde	begin	einde
1.	0.1	0.1	0.6	0.1
2.	0.1	0.1	1.8	0.1
3.	0.1	0.1	3.4	0.1
4.	0.3	0.1	7.3	0.1
5.	1.1	0.1	7.8	0.1
6.	2.2	0.1	9.3	0.6

De bij de behandelingen behorende streefwaarden voor stikstof werden bij de start van de teelt redelijk gerealiseerd. Zoals uit de tabel blijkt is het stikstofgehalte aan het einde van de teelt bij vrijwel alle behandelingen tot nul gedaald, met uitzonderling van de behandeling met de de hoogste gift.
De totale watergift per container was 12.4 liter en tijdens de teelt werd zoveel water gegeven dat er niet werd uitgespoeld.

Opbrengstgegevens

Bij de oogst werd het gewicht van knol en loof en de knoldiameter bepaald. De opbrengstgegevens staan in tabel 2 vermeld.

Tabel 2: Opbrengstgegevens van de proef met kroten in containers.

Beh.	Gew. knol g/st.	Gew. loof g/st.	Knoldiameter in cm
1.	6.1	5.8	1.9
2.	15.0	9.8	3.2
3.	28.6	13.7	4.3
4.	43.2	19.4	5.1
5.	51.0	28.0	5.6
6.	59.6	31.9	5.9

Uit tabel 2 blijkt duidelijk dat bij een toenemende stikstofgift het gewicht van knol en loof en de knoldiameter toeneemt.
Bij de behandelingen 1 en 2 trad in sterke mate en bij behandeling 3 in lichte mate stikstofgebrek op en werd er geen acceptabel produkt geoogst. Bij behandeling 6 werd de beste opbrengst behaald.

Gewasonderzoek

In het gewas werden de volgende bepalingen uitgevoerd, te weten: het stikstoftotaalgehalte, het nitraatgehalte en het percentage droge stof. In tabel 3 staan de analyseresultaten van knol en loof vermeld. Het stikstoftotaal- en het nitraatgehalte zijn uitgedrukt in mmol/kg droge stof. Ook wordt het nitraatgehalte, uitgedrukt in mg per kg vers gewas, vermeld.

Tabel 3: Analyseresultaten gewasonderzoek.

		KNOL		
Beh.	% droge stof	N-totaal mmol/kg	NO3 mmol/kg	NO3 mg/kg vers
1.	19.7	986	2	24
2.	19.5	840	2	24
3.	18.6	810	4	46
4.	16.3	1148	62	627
5.	15.8	1272	84	823
6.	13.3	1569	259	2136

		LOOF		
Beh.	% droge stof	N-totaal mmol/kg	NO3 mmol/kg	NO3 mg/kg vers
1.	12.5	882	1	8
2.	12.0	910	2	15
3.	11.6	1283	3	22
4.	10.4	1828	96	619
5.	10.4	2294	281	1812
6.	10.5	2563	456	2968

Uit tabel 3 blijkt dat zowel bij knol als bij loof het N-totaal- en het NO3-gehalte toeneemt bij een toenemende stikstoftoediening, terwijl het percentage droge stof afneemt. Om een goede gewasgroei en een kwalitatief goed produkt te krijgen zal voldoende stikstof moeten worden gegeven. Een nadeel is dan wel dat het nitraatgehalte per kg vers produkt zal stijgen. Vergelijken we het nitraatgehalte in de knol (2136 mg/kg vers) bij de hoogste stikstofgift uit deze proef met het gemiddeld nitraatgehalte (3238 mg/kg) uit de inventarisatie (internverslag nr. 42) bij ongeveer dezelfde oogstdatum, dan ligt het nitraatgehalte in de proef 34% lager.
Mogelijk biedt het telen in beperkte wortelvolumes (bijv. containers of zandbedden) met daarbij regulatie van de stikstofbemesting mogelijkheden om een kwalitatief produkt te telen met een vrij laag nitraatgehalte.
Het feit dat bij teelten in containers wel en bij teelten in de kasgrond geen regulatie van het nitraatgehalte van het gewas bereikt kan worden moet verklaard worden uit het verschil in wortelvolume. Bij teelt in de kasgrond is het wortelvolume zodanig groot, dat zelfs bij lage nitraatgehalten meer dan voldoende stikstof voor de plant beschikbaar is om een maximale groei en een hoog nitraatgehalte in het gewas te realiseren.

Samenvatting

Van onder glas geteelde kaskroten is nog weinig bekend over het nitraatgehalte van het verkoopbare produkt. Om meer inzicht te verkrijgen werd in 1989 een inventarisatie uitgevoerd, te gelijker tijd met een stikstofbemestingsproef op het Proefstation. Het doel was na te gaan, wat de invloed van de stikstoftoediening is op het nitraatgehalte en de produktie van kaskroten.
Op 2 maart werden kroten in containers (inhoud 10 liter), gevuld met zavel, geplant. Bij de start werd gestreefd naar de volgende stikstofgehalten in de grond, namelijk <0.5, 1.5, 3.0, 5.0, 7.5 en 10 mmol N per liter 1:2 volume-extract. Aan het einde van de teelt (2 mei) waren de stikstofgehalten tot 0.1 mmol gedaald, behalve bij de hoogste behandeling. Er werd een duidelijk verband gevonden tussen de opbrengst en de stikstofgift. Hoe hoger de stikstofgift des te hoger de opbrengst. Bij de laagste twee stikstofgiften trad ernstig stikstofgebrek op en werd geen acceptabel produkt geoogst. In het gewas werd ook een hoger N-totaal- en NO3-gehalte aangetroffen bij een toenemend stikstofaanbod. Bij de hoogste stikstofgift werd een nitraatgehalte van 2136 mg per kg vers produkt (knol) aangetroffen. Dit gehalte was 34% lager dan het gemiddeld gehalte uit de inventarisatie (internverslag nr. 42) bij ongeveer dezelfde oogstdatum.

Mogelijk biedt het telen in beperkte wortelvolumes (bijv. containers,zandbedden) met daarbij regulatie van het stikstofaanbod een mogelijkheid om een kwalitatief goed produkt te telen met een vrij laag nitraatgehalte.

BIJLAGE 1

Tabel:Analyseresultaten van de overige elementen aan het begin en einde teelt.

Beh.	K		Na		Ca		Mg		Cl		SO4		HCO3		P		EC	
	b	e	b	e	b	e	b	e	b	e	b	e	b	e	b	e	b	e
1.	1.6	1.0	0.9	1.1	1.7	1.6	0.9	1.0	0.5	0.7	3.1	1.9	0.3	0.6	0.14	0.09	0.8	0.6
2.	2.1	0.8	1.2	1.1	2.5	1.5	1.1	0.8	0.5	0.5	3.4	1.9	0.3	0.6	0.10	0.05	1.0	0.7
3.	2.1	0.6	0.9	0.8	2.7	1.5	1.3	0.7	0.4	0.3	2.9	2.0	0.3	0.2	0.10	0.06	1.1	0.6
4.	3.0	0.7	1.1	0.9	6.4	3.5	2.7	1.6	0.7	0.4	6.9	4.7	0.2	0.4	0.14	0.06	2.0	1.1
5.	2.8	0.7	1.1	1.2	5.3	4.3	2.3	1.8	0.6	0.5	5.5	5.5	0.2	0.4	0.13	0.07	1.9	1.2
6.	2.8	0.5	1.1	0.9	5.4	3.5	2.3	1.5	0.6	0.4	4.8	4.1	0.2	0.4	0.13	0.07	2.1	1.0

b=begin teelt
e=einde teelt