

A  
2  
B  
75

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente  
Vestiging Naaldwijk  
Kruisbroekweg 5, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk  
Tel 0174-636700, fax 0174-636835

## **STIKSTOFAANBOD EN NO<sub>3</sub>-GEHALTE BIJ KOOLRABI**

*Oriënterend onderzoek naar de mogelijkheden om door regulatie van het stikstofaanbod, het NO<sub>3</sub>-gehalte in koolrabi te verlagen*

Proef 6107.26

A.L. van den Bos

Naaldwijk, maart 1997

Intern verslag 90

2204144

## INHOUD

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>MATERIAAL EN METHODE</b>	<b>5</b>
	2.1 Teeltsysteem	5
	2.2 Behandelingen	5
	2.3 Waarnemingen	6
<b>3.</b>	<b>RESULTATEN 1<sup>E</sup> PROEF</b>	<b>7</b>
	3.1 Teeltverloop	7
	3.2 Productie	7
	3.3 Gewasanalyses	8
<b>4.</b>	<b>RESULTATEN 2<sup>E</sup> PROEF</b>	<b>10</b>
	4.1 Teeltverloop	10
	4.2 Productie	10
	4.3 Gewasanalyses	11
<b>4.</b>	<b>SAMENVATTING EN DISCUSSIE</b>	<b>12</b>
	<b>LITERATUUR</b>	<b>14</b>
	<b>BIJLAGEN 1T/M 8</b>	

## **1. INLEIDING**

Bij het telen van blad- en knolgewassen worden met name in de winter vrij hoge nitraatgehalten in de gewassen aangetroffen. Door volksgezondheidsdiensten in binnen- en buitenland worden eisen gesteld aan de NO<sub>3</sub>-gehalten van consumptiegewassen. Deze eisen zijn zodanig, dat vooral in de winterperiode nauwelijks aan de normen kan worden voldaan.

Uit eerder oriënterend onderzoek bij sla is gebleken dat het mogelijk is door regulatie van het stikstofaanbod, sla op water te telen met een laag nitraatgehalte. Dit ging wel enigszins ten koste van de productie en kwaliteit.

De resultaten gaven aanleiding om een oriënterend onderzoek bij de knolgewassen koolrabi en boskroten uit te voeren. Dit verslag beschrijft het onderzoek bij koolrabi.

## 2. MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 TEELTSYSTEEM

De proeven vonden plaats in kas 103a-4 van het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente te Naaldwijk. De koolrabi werd geteeld op een NFT systeem. Dit was een recirculatiesysteem waarbij het drainwater niet werd ontsmet. Het systeem had een bovenbak van 500 liter en een onderbak van 120 liter. De recirculatie verliep via de onderbak. Door verdamping van het gewas wordt water onttrokken uit de onderbak; dit wordt via een vlotter uit de bovenbak aangevuld.

In de kas waren 26 PVC goten op afschot aanwezig met een lengte van 10 m, breedte 18 cm, hoogte 5 cm en afgedekt door witte deksels. In de deksels waren gaten geponst, waarin de planten waren geplaatst. Per goot konden 40 planten worden gezet. De plantdichtheid was 20 planten per m<sup>2</sup> kas.

### 2.2 BEHANDELINGEN

In de kas werden 6 behandelingen in viervoud aangelegd. Bij vier van de zes behandelingen waren 4 goten en bij twee behandelingen 5 goten verspreid in de kas aangesloten op één recirculatiesysteem. De twee extra goten vormden de randrijen. De behandelingen, die bij de eerste proef zijn aangehouden worden hieronder weergegeven. Voor een gedetailleerde samenstelling van de voedingsoplossingen wordt verwezen naar bijlage 1A.

#### Behandelingen 1<sup>o</sup> proef

1. Controle. Standaardvoedingsoplossing (EC 1,5 mS.cm<sup>-1</sup>), zowel in boven- als onderbak.
2. Bovenbak: 71% N van behandeling 1.
3. Bovenbak: 64% N van behandeling 1.
4. Bovenbak: 57% N van behandeling 1.
5. Bovenbak: 57% N van behandeling 1, met 25% van N als NH<sub>4</sub>.
6. Bovenbak: 57% N van behandeling 1, met 25% van N als NH<sub>4</sub> en Cl toegediend om EC te verkrijgen als bij behandeling 1.

In de onderbakken van de behandelingen 2 t/m 6 werd gestart met 25% van de elementen uit de bij de behandeling behorende bovenbak.

Op 1 april en op 8 april zijn de hoofdelementen in de bovenbakken verhoogd met 25%. De behandelingen, die bij de tweede proef zijn aangehouden worden hieronder weergegeven. Voor een gedetailleerde samenstelling van de voedingsoplossingen wordt verwezen naar bijlage 1B. Mede naar aanleiding van de ervaringen uit de 1<sup>o</sup> proef werd in de 2<sup>o</sup> proef gestart met een hogere concentratie. Ook de behandelingen 5 en 6 waren anders dan in de 1<sup>o</sup> proef. In plaats van 57% werd nu 71% N van behandeling 1 gegeven. In de onderbakken van de behandelingen 2 t/m 6 werd nu gestart met 25% van de elementen uit de bovenbak van behandeling 2. De spoorelementen werden in dezelfde concentratie in boven- en onderbak toegediend.

### **Behandelingen 2° proef**

1. Controle. Standaard voedingsoplossing (EC 2,0 mS.cm<sup>-1</sup>), zowel in boven- als onderbak.
2. Bovenbak: 71% N van behandeling 1.
3. Bovenbak: 64% N van behandeling 1.
4. Bovenbak: 57% N van behandeling 1.
5. Bovenbak: 71% N van behandeling 1 met 25% van N als NH<sub>4</sub>.
6. Bovenbak: 71% N van behandeling 1 met 25% van N als NH<sub>4</sub> en Cl toegevend om EC te verkrijgen als bij behandeling 1.

De pH in de recirculerende voedingsoplossing werd handmatig geregeld. De pH werd met verdund zwavelzuur en met kaliumbicarbonaat zo veel mogelijk op 5,5 gehouden.

De 1° proef werd geplant (ras: Express Forcer) op 8 maart en geoogst op 18 april 1994

en de 2° proef werd geplant (ras: Quick Star) op 24 mei en geoogst op 23 juni 1995.

De planten waren door de plantenkweker in perspotten (maat 5\*5\*5 cm) afgeleverd.

### **2.3 WAARNEMINGEN**

De boven- en onderbakken werden na het klaarmaken bemonsterd en geanalyseerd. Tevens werden de bovenbakken, telkens na het opnieuw klaarmaken, bemonsterd en geanalyseerd. De resultaten staan in de bijlagen 2A, 2B, 3A en 3B. Wekelijks werd het NO<sub>3</sub>-gehalte in het recirculatiewater (onderbakken) geanalyseerd. De resultaten staan voor beide proeven in bijlage 4.

De groei en ontwikkeling van het gewas werd bekeken.

Aan het einde van de teelten werd het gewicht per plant, de looflengte en de knoldiameter bepaald. Bij de 1° proef werden door groeiverschillen op de goot telkens 4 x10 planten en bij de 2° proef werden aselekt 20 planten per goot genomen. Van deze planten werden submonsters genomen. Knol en loof werden apart geanalyseerd. De resultaten staan in de bijlagen 5 t/m 8.

### 3. RESULTATEN 1<sup>e</sup> proef

#### 3.1 TEELTVERLOOP

De weggroei verliep bij alle behandelingen voorspoedig. Echter na enkele weken ontstonden er groeiverschillen. Behandelingen 2 tot en met 6 bleven in groei achter ten opzichte van behandeling 1. Duidelijk was te zien dat de planten bij de inlaat van de goot het beste groeiden. De groei naar het einde van de goot nam steeds meer af en er ontstonden gebreksverschijnselen. Later nam ook de groei bij behandeling 1 enigszins af. Op 1 april werd besloten om de concentratie in de bovenbakken bij alle behandelingen met 25% te verhogen. Dat werd op 8 april nogmaals herhaald. Bij behandeling 1 trad er een verbetering op. Echter bij de overige behandelingen bleef de groei slecht, behalve de eerste 10 planten bij de inlaat van de goot.

De analysecijfers van de wekelijkse NO<sub>3</sub> bepalingen (zie bijlage 4) in het recirculatiewater namen in de periode 17 - 24 maart af. De NO<sub>3</sub>-gehalten bij de behandelingen 2 tot en met 6 waren gedaald tot < 0,1 mmol. In de periode 31 maart - 7 april was ook het NO<sub>3</sub> - gehalte bij behandeling 1 tot <0,1 mmol gedaald, ondanks de verhoogde concentratie in de bovenbakken op 1 april en later op 8 april.

Bij de bemonstering op 6 april van de hoofd- en spoorelementen (zie bijlage 2B) in het recirculatiewater was het volgende te zien: K, NO<sub>3</sub> en Cl (behalve behandeling 6) waren gedaald tot 0,1 mmol.l<sup>-1</sup>. Cl was bij behandeling 6 sterk geaccumuleerd, maar bij deze behandeling werd 5,7 mmol Cl via de bovenbak toegediend. Op 18 april waren Ca, Mg, SO<sub>4</sub>, P, Fe en Zn(ondanks niet toedienen) geaccumuleerd.

#### 3.2 PRODUCTIE

Bij de oogst op 18 april werden per goot telkens 4 x10 planten (genaamd A, B, C en D) genomen, beginnend bij de inlaat (A) en beëindigend bij de afvoer (D). In tabel 1 wordt het gemiddeld gewicht per plant, de gemiddelde looflengte en de gemiddelde knoldiameter per behandeling gegeven.

Uit tabel 1 blijkt dat het hoogste gewicht per plant, het hoogste knolgewicht, de grootste knoldiameter en het langste loof werd verkregen bij behandeling 1. Lagere N-doseringen bij de behandelingen 2 t/m 6 gaf een betrouwbaar lager resultaat. Echter het gemiddelde van de eerste 10 planten (A) verschilde niet veel met die van behandeling 1. Kennelijk wordt de beschikbare voeding door deze planten grotendeels opgenomen. Zodoende blijft er voor de volgende planten te weinig voeding over om goed te kunnen groeien. Dat wordt bevestigd door de afname van het gewicht, knoldiameter en looflengte naarmate de afstand ten opzichte van de inlaat toenam.

Het toedienen van NH<sub>4</sub> bij behandeling 5 had ten opzichte van behandeling 4 een betrouwbaar positief effect op gewicht per plant en knolgewicht. Het toedienen van Cl bij behandeling 6 vertoonde ten opzichte van behandeling 5 geen betrouwbare verschillen.

Bij deze proef werden ook de wortels bekeken. Op het oog waren tussen het aantal wortels van behandeling 1 en de overige behandelingen duidelijke verschillen te zien. Het wortelpakket was het dunst bij behandeling 1. Naarmate het percentage stikstof afnam, werd het wortelpakket dikker. Tevens nam het wortelpakket in de richting van de afvoer toe.

Tabel 1- Het gewicht per plant, het gewicht per knol, looflengte en de knoldiameter.

Behandeling	1	2	3	4	5	6
<b>Gewicht per plant g/stuk</b>						
A	425	375	430	328	428	396
B	453	310	347	274	327	287
C	521	223	240	198	179	186
D	495	159	155	136	116	124
<i>Gem.</i>	<i>473</i>	<i>267</i>	<i>293</i>	<i>234</i>	<i>262</i>	<i>248</i>
<b>Gewicht knol g/stuk</b>						
A	320	284	328	250	331	293
B	349	237	267	209	252	215
C	403	170	183	152	131	136
D	382	121	116	104	81	88
<i>Gem.</i>	<i>364</i>	<i>203</i>	<i>224</i>	<i>179</i>	<i>199</i>	<i>182</i>
<b>Knoldiameter in cm</b>						
A	8,7	8,8	9,1	7,8	8,5	8,6
B	9,1	8,0	8,6	7,9	8,2	7,5
C	9,4	7,1	7,3	6,9	6,2	6,4
D	8,8	6,2	6,1	5,9	5,3	5,6
<i>Gem.</i>	<i>9,0</i>	<i>7,5</i>	<i>7,8</i>	<i>7,1</i>	<i>7,0</i>	<i>7,1</i>
<b>Looflengte in cm</b>						
A	37,5	36,5	38,7	35,7	37,2	38,8
B	37,0	31,0	35,5	32,0	33,0	30,8
C	36,2	24,7	27,7	26,0	25,0	25,5
D	32,5	22,5	23,0	23,0	31,2	23,2
<i>Gem.</i>	<i>35,8</i>	<i>28,7</i>	<i>31,2</i>	<i>29,2</i>	<i>29,1</i>	<i>29,6</i>

### 3.3 GEWASANALYSES

In tabel 2 worden de NO<sub>3</sub>-gehalten van knol en loof, uitgedrukt in mg.kg<sup>-1</sup> vers product, vermeld. De analyseresultaten van de overige elementen staan in de bijlagen 5 en 6 vermeld.

Tabel 2- NO<sub>3</sub>-gehalten van knol en loof

Behandeling	1	2	3	4	5	6
Knol						
A	1934	1657	1542	1576	1590	1219
B	1651	1138	1392	1104	1147	648
C	1554	439	806	391	189	196
D	1531	90	162	73	60	36
<i>Gem.</i>	<i>1668</i>	<i>831</i>	<i>976</i>	<i>786</i>	<i>746</i>	<i>525</i>
Loof						
A	6599	5246	4991	4449	5265	2733
B	5879	3583	4433	2840	3081	962
C	5784	853	2083	643	268	157
D	5511	222	439	188	220	192
<i>Gem.</i>	<i>5943</i>	<i>2478</i>	<i>2986</i>	<i>2030</i>	<i>2208</i>	<i>1011</i>

Het hoogste NO<sub>3</sub> -gehalte werd, zowel in knol als in loof, bij behandeling 1 aangetroffen. Dat is tevens de behandeling waar de meeste stikstof werd toegediend. Bij deze behandeling werd in de richting van de afvoer een daling van het NO<sub>3</sub>-gehalte geconstateerd. Het loof bevatte beduidend meer NO<sub>3</sub> dan de knol.

Bij de behandelingen 2 t/m 6 werden (behalve behandeling 3) lagere NO<sub>3</sub> -gehalten aangetroffen, naarmate er minder stikstof werd toegediend. Ook bij deze behandelingen werd een daling van de NO<sub>3</sub> -gehalten in de richting van de afvoer geconstateerd. Opvallend was de daling van het NO<sub>3</sub> -gehalte bij behandeling 6, waar Cl was toegediend. Daarentegen was de productie bij deze behandeling, ten opzichte van behandeling 5, niet lager.

De analyseresultaten van de overige elementen in knol en loof (zie bijlagen 5 en 6) gaven een daling, vooral bij de behandelingen 2 t/m 6, in de richting van de afvoer te zien. Dat gold voornamelijk voor de elementen K, Na, Ca, N-totaal, NO<sub>3</sub> en Cl. Bij behandeling 5 werd zowel bij knol als bij loof een lager K-gehalte en een beduidend hoger Na-gehalte aangetroffen. Doordat bij behandeling 6 Cl was toegevoegd werd in het gewas meer Cl gevonden. In het loof werden hogere gehalten aan Fe, Mn, Zn, B en Mo gevonden dan in de knol. De droge stofpercentages namen in de richting van de afvoer toe. Dat wijst erop dat de groei niet optimaal was.



## 4. RESULTATEN 2° TEELT

### 4.1 TEELTVERLOOP

Naar aanleiding van de resultaten uit de 1° proef werd een 2° proef uitgevoerd met een hogere standaard EC, namelijk  $2,0 \text{ mS.cm}^{-1}$ .

De weggroei verliep in eerste instantie voorspoedig. Echter na een week werden enkele planten met pythium gevonden. Ondanks verwijdering van deze planten breidde de aantasting zich in de loop van de tijd uit.

Groeiverschillen in de richting van de afvoer kwam ook in deze proef voor. De groeiverschillen bleven beperkt tot de behandelingen 3 en 5 en waren geringer dan in de voorgaande proef. Een hogere standaard EC (hoger N-gehalte) is hier debet aan.

De analysecijfers van de wekelijkse  $\text{NO}_3$  bepalingen (zie bijlage 4) in het recirculatiewater namen in de periode 30 mei - 6 juni af. De  $\text{NO}_3$ -gehalten bij de behandelingen 3 en 4 waren gedaald tot  $0,1 \text{ mmol.l}^{-1}$ . Op 20 juni werd alleen bij behandeling 1 nog  $7,1 \text{ mmol NO}_3$  aangetroffen.

Bij de bemonstering op 23 juni van de hoofd- en spoorelementen (zie bijlage 3B) in het recirculatiewater was bij de behandelingen 2 t/m 5 K gedaald tot  $0,1 \text{ mmol.l}^{-1}$ . Evenals in de voorgaande proef was Cl bij behandeling 6 sterk geaccumuleerd. Dat gold ook voor de spoorelementen Fe en Zn (ondanks niet toedienen).

### 4.2 PRODUCTIE

Bij de oogst op 23 juni werd door aantasting van pythium geen  $4 \times 10$  planten genomen, zoals in de voorgaande proef. Per goot werden nu aselekt 20 planten genomen. De waarnemingen werden bij deze planten uitgevoerd.

In tabel 3 wordt het gemiddeld gewicht per plant, het gemiddeld knolgewicht, de gemiddelde looflengte en de gemiddelde knoldiameter per behandeling gegeven.

Tabel 3- Het gewicht per plant, het gewicht per knol, looflengte en de knoldiameter.

Behandeling	Gewicht per plant g/stuk	Gewicht knol g/stuk	Looflengte in cm	knoldiameter in cm
1	440	287	39,4	8,5
2	375	245	34,5	8,0
3	310	204	33,8	7,6
4	290	185	32,0	7,2
5	265	170	31,3	6,9
6	335	215	33,1	7,7

Het hoogste gewicht per plant, het hoogste knolgewicht, het langste loof en de grootste knoldiameter werd verkregen bij behandeling 1. Lagere N-doseringen bij de behandelingen 2 t/m 6 gaf een lager resultaat. Het toedienen van  $\text{NH}_4$  bij behandeling 5 had ten

opzichte van behandeling 2 (hetzelfde N%) een betrouwbaar negatief effect op het gewicht per plant, knolgewicht, looflengte en knoldiameter. Het toedienen van Cl bij behandeling 6 had ten opzichte van behandeling 5 een betrouwbaar positief effect. Echter ten opzichte van behandeling 2 had behandeling 6 een betrouwbaar negatief effect op gewicht per plant en knolgewicht .

### 4.3 GEWASANALYSES

In tabel 4 worden de NO<sub>3</sub> -gehalten van knol en loof, uitgedrukt in mg.kg<sup>-1</sup> vers product gegeven. De overige analyseresultaten staan in de bijlagen 7 en 8.

Tabel 4- NO<sub>3</sub> -gehalten van knol en loof.

Behandeling	1	2	3	4	5	6
Knol	1995	1259	1136	1032	1272	1183
Loof	6740	4308	3410	1876	3555	2953

Het hoogste NO<sub>3</sub> -gehalte werd, zowel in knol als in loof, bij behandeling 1 aangetroffen. Bij de behandelingen 2 t/m 4, waar steeds minder stikstof werd gedoseerd, daalden de NO<sub>3</sub> -gehalten. Behandeling 5 (met NH<sub>4</sub>) had ten opzichte van behandeling 2 (71% N) geen lager NO<sub>3</sub> -gehalte in de knol, maar wel in het loof. Het toedienen van Cl (behandeling 6) gaf ten opzichte van behandeling 5 een lager NO<sub>3</sub> -gehalte in knol en loof te zien.

De analyseresultaten van de overige elementen kwamen enigszins overeen met de gemiddelden per behandeling uit de voorgaande teelt. Het hoogste N-totaal en NO<sub>3</sub> -gehalten werd aangetroffen bij behandeling 1. Wederom het hoogste Na- en het laagste K-gehalte bij behandeling 5 en het hoogste Cl -gehalte bij behandeling 6.

## 5. SAMENVATTING EN DISCUSSIE

Bij het telen van blad- en knolgewassen worden met name in de winter vrij hoge nitraatgehalten in de gewassen aangetroffen. Door volksgezondheidsdiensten in binnen- en buitenland worden eisen gesteld aan de nitraatgehalten van consumptiegewassen. De eisen zijn zodanig, dat vooral in de winterperiode nauwelijks aan de normen kan worden voldaan.

Uit onderzoek is gebleken dat het mogelijk is door regulatie van het stikstofaanbod sla op water te telen met een laag nitraatgehalte. Dit ging enigszins ten koste van de productie. Mede naar aanleiding van de resultaten bij sla werd een oriënterend onderzoek met het gewas koolrabi uitgevoerd. De 1<sup>o</sup> teelt in het vroege voorjaar van 1994 en de 2<sup>o</sup> teelt in het late voorjaar van 1995.

Uit de twee proeven bleek dat de hoogste productie werd behaald waar de stikstof via de standaard voedingsoplossing (behandeling 1) werd toegediend. Echter dit resulteerde in hoge nitraatgehalten in knol en loof. De behandelingen waar met een lager percentage stikstof werd gewerkt, nam afhankelijk van de hoeveelheid stikstof de productie en het nitraatgehalte in knol en loof af.

Bij de 1<sup>o</sup> proef ontstonden, bij de behandelingen met minder stikstof (2 t/m 6), groeiverschillen en zelfs gebreksverschijnselen. De planten die bij de inlaat stonden groeiden beter dan die in de richting van de afvoer. Dit had een duidelijke invloed op de productie en op de nitraatgehalten. De productie en de nitraatgehalten werden lager in de richting van de afvoer. Op 1 en 8 april werd besloten om de concentratie bij alle behandelingen met 25% te verhogen. Er trad een lichte verbetering op, maar de groeiverschillen bleven aanwezig. Naar aanleiding van ervaringen uit de 1<sup>o</sup> proef werd bij de 2<sup>o</sup> proef van een hogere standaard EC (hogere stikstofgehalten) uitgegaan. De groeiverschillen bleven nu beperkt tot de behandelingen 3 en 4 en waren geringer dan in de 1<sup>o</sup> proef. Bij de behandeling, waar 25% van de stikstof in de vorm van  $\text{NH}_4$  werd toegediend, werd bij de 1<sup>o</sup> proef een lichte verhoging en bij de 2<sup>o</sup> een verlaging van de productie geconstateerd ten opzichte van de behandeling met hetzelfde N percentage. Alleen in loof van de 2<sup>o</sup> proef werd ten opzichte van de dezelfde behandeling zonder  $\text{NH}_4$ , een lager nitraatgehalte aangetroffen. Door toedienen van Cl werden in beide proeven lagere nitraatgehalten aangetroffen.

Bij de wekelijkse  $\text{NO}_3$ -bepalingen werd spoedig geen nitraat meer in het recirculatiewater aangetroffen. Dat gebeurde het eerst bij de behandelingen met de laagste stikstofgehalten. Hetzelfde gold voor het element K. Bij de 1<sup>o</sup> proef werd zelfs aan het einde van de teelt bij behandeling 1 geen  $\text{NO}_3$  en K meer in het recirculatiewater gevonden. Bij de 2<sup>o</sup> proef werd dat niet geconstateerd. Waarschijnlijk heeft dat te maken met het feit dat de verdamping bij de 2<sup>o</sup> teelt hoger was. Hierdoor komt er meer water en voeding vanuit de bovenbak. Daarnaast is de EC van de standaardvoedingsoplossing bij de 2<sup>o</sup> teelt verhoogd.

De conclusie van dit onderzoek is dat door verlaging van het stikstofgehalte in de voedingsoplossing, het nitraatgehalte in koolrabi kan worden verlaagd, echter ten koste van de productie.

De resultaten zijn mogelijk beïnvloed door het gebruikte teeltsysteem. Er werd in de proeven gebruik gemaakt van goten met een lengte van 10 meter. Gezien het feit dat bij de behandelingen met minder stikstof, de groei in de richting van de afvoer afnam en het wortelpakket toenam (gestimuleerd door N-gebrek of door N-uitputting) kan erop wijzen

dat de goten te lang waren. Er vindt dan te weinig verversing plaats daar het water door het wortelpakket moet dringen in plaats van er langs kan stromen.

## LITERATUUR

Bos, A.L. van den, 1990. Oriënterend onderzoek naar het effect van de dagelijkse stikstof-toediening op het nitraatgehalte in sla. Intern verslag nr. 52, pp 1-5 + bijlagen.

Bos, A.L. van den, 1993. Oriënterend onderzoek naar het effect van de dagelijkse stikstof-toediening op het nitraatgehalte in sla. Teeltperiode 30 oktober 1990 t/m 8 april 1991. Intern verslag nr. 1, pp 1-12 + bijlagen.

## BIJLAGE 1A

Gebruikte voedingsoplossingen voor bovenbak en onderbak bij de 1<sup>e</sup> proef. Gehalten uitgedrukt in mmol.l<sup>-1</sup>.

Behandeling	NO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	NH <sub>4</sub>	K	Ca	Mg
<b>Bovenbak</b>								
1	10,50	1,00	0,875	0,00	0,75	5,50	2,50	1,00
2	7,47	1,00	0,875	0,00	0,53	4,25	1,95	0,77
3	6,72	1,00	0,875	0,00	0,48	3,95	1,81	0,71
4	5,97	1,00	0,875	0,00	0,43	3,65	1,67	0,65
5	4,80	1,00	0,875	0,00	1,60	2,61	1,20	0,47
6	4,80	1,00	0,875	5,70	1,60	5,11	2,35	0,92
<b>Onderbak</b>								
1	10,50	1,00	0,875	0,00	0,75	5,50	2,50	1,00
2	1,87	0,25	0,220	0,00	0,13	1,06	0,49	0,19
3	1,68	0,25	0,220	0,00	0,12	0,99	0,45	0,18
4	1,49	0,25	0,220	0,00	0,11	0,91	0,42	0,16
5	1,20	0,25	0,220	0,00	0,40	0,65	0,30	0,12
6	1,20	0,25	0,220	1,42	0,40	1,28	0,59	0,23

Spoorelementen in bovenbakken en onderbak behandeling 1: Fe 30,0; Mn 5,0; Zn 0,0\*; B 20,0; Cu 0,5 en Mo 0,5  $\mu$ mol.l<sup>-1</sup>. In onderbakken 2 t/m 6 25% van de concentratie van de bovenbakken.

\* Het bassinwater bevatte voldoende zink.

## BIJLAGE 1B

Gebruikte voedingsoplossingen voor bovenbak en onderbak bij de 2<sup>e</sup> proef. Gehalten uitgedrukt in mmol.l<sup>-1</sup>.

Behandeling	NO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	NH <sub>4</sub>	K	Ca	Mg
<b>Bovenbak</b>								
1	14,50	1,00	1,00	0,00	1,00	7,50	3,25	1,25
2	10,30	1,00	1,00	0,00	0,70	5,70	2,50	0,95
3	9,30	1,00	1,00	0,00	0,64	5,30	2,30	0,88
4	8,30	1,00	1,00	0,00	0,56	4,90	2,10	0,82
5	8,25	1,00	1,00	0,00	2,75	3,80	1,70	0,65
6	8,25	1,00	1,00	5,70	2,75	6,30	2,85	1,10
<b>Onderbak</b>								
1	14,50	1,00	1,00	0,00	1,00	7,50	3,250	1,25
2	2,58	0,25	0,25	0,00	0,17	1,42	0,625	0,24
3	2,58	0,25	0,25	0,00	0,17	1,42	0,625	0,24
4	2,58	0,25	0,25	0,00	0,17	1,42	0,625	0,24
5	2,58	0,25	0,25	0,00	0,17	1,42	0,625	0,24
6	2,58	0,25	0,25	0,00	0,17	1,42	0,625	0,24

Spoorelementen in boven- en onderbak: Fe 30,0; Mn 5,0; Zn 0,0\*; B 20,0; Cu 0,5 en Mo 0,5  $\mu$ mol.l<sup>-1</sup>.

\* Het bassinwater bevatte voldoende zink.

## BIJLAGE 2A - Analyse voedingsoplossingen 1<sup>e</sup> proef

Hoofdelementen in mmol.l<sup>-1</sup>; spoorelementen in μmol.l<sup>-1</sup>.

Datum	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P	EC	pH	Fe	Mn	Zn	B	Cu
<i>Bovenbak behandeling 1</i>																	
8 maart	0,8	5,2	0,8	2,5	1,0	9,8	0,5	1,3	0,1	0,91	1,5	5,8	30,0	3,3	4,9	21,0	0,7
1 april	0,9	6,8	0,8	3,1	1,4	13,1	0,4	1,4	0,1	0,95	2,0	5,7	23,0	3,3	5,4	20,0	0,7
8 april	1,0	8,0	0,7	3,6	1,7	14,5	0,4	1,6	0,1	1,42	2,3	5,2	23,0	2,5	4,7	19,0	0,7
<i>Bovenbak behandeling 2</i>																	
8 maart	0,6	4,0	0,7	1,7	0,7	7,1	0,4	1,0	0,1	0,94	1,2	6,0	29,0	3,4	5,2	21,0	0,7
1 april	0,6	6,0	0,9	2,4	1,0	8,8	0,5	1,9	0,1	0,83	1,6	6,0	24,0	3,2	5,4	21,0	1,0
8 april	0,6	6,3	0,7	2,7	1,2	9,8	0,3	1,6	0,1	1,33	1,7	5,6	22,0	2,6	4,7	19,0	0,7
<i>Bovenbak behandeling 3</i>																	
8 maart	0,6	3,8	0,7	1,6	0,7	6,5	0,4	1,0	0,1	0,95	1,1	5,7	32,0	3,5	5,1	21,0	0,7
1 april	0,6	4,9	0,7	2,4	0,9	8,2	0,4	1,3	0,1	1,10	1,4	5,3	21,0	2,9	5,5	18,0	0,8
8 april	0,7	5,6	0,6	2,4	1,1	8,9	0,4	1,5	0,1	1,39	1,6	5,0	22,0	2,3	4,3	17,0	0,6
<i>Bovenbak behandeling 4</i>																	
8 maart	0,5	3,3	0,6	1,6	0,6	5,9	0,4	1,0	0,1	0,95	1,0	6,1	29,0	3,0	3,8	20,0	0,6
1 april	0,6	4,4	0,8	2,4	0,9	7,7	0,4	1,4	0,1	1,14	1,4	5,2	24,0	3,2	5,4	19,0	1,1
8 april	0,6	5,1	0,7	2,4	1,0	8,1	0,4	1,4	0,1	1,31	1,5	5,4	21,0	2,6	4,2	18,0	0,6
<i>Bovenbak behandeling 5</i>																	
8 maart	1,6	2,4	0,6	1,1	0,5	4,6	0,3	1,0	0,1	0,83	0,9	5,7	31,0	3,4	5,0	21,0	0,6
1 april	1,9	3,0	0,7	1,8	0,7	5,8	0,4	1,2	0,1	0,98	1,1	5,9	22,0	2,9	4,9	18,0	0,6
8 april	2,2	3,6	0,6	1,6	0,7	6,3	0,4	1,4	0,1	1,22	1,3	5,9	21,0	2,5	4,3	18,0	0,6
<i>Bovenbak behandeling 6</i>																	
8 maart	1,7	4,8	0,8	2,3	0,9	4,9	5,8	1,0	0,1	0,86	1,6	5,8	31,0	3,5	5,0	22,0	0,7
1 april	2,0	6,1	0,9	2,9	1,2	5,9	7,2	1,4	0,1	1,00	2,0	5,4	23,0	3,1	5,1	19,0	0,6
8 april	2,3	6,8	0,8	3,0	1,4	6,3	8,1	1,4	0,1	1,19	2,2	5,2	22,0	2,4	4,4	18,0	0,6



## BIJLAGE 2B- Analyse recirculatiewater 1<sup>o</sup> proef

Hoofdelementen in mmol/liter; spoorelementen in  $\mu\text{mol.l}^{-1}$ .

Datum	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P	EC	pH	Fe	Mn	Zn	B	Cu
<i>Onderbak behandeling 1</i>																	
8 maart	0,7	5,8	0,8	2,4	1,0	10,6	0,5	1,1	0,1	0,88	1,6	5,7	27,0	3,3	5,8	21,0	0,7
6 april	0,1	0,1	1,4	2,5	1,7	0,2	0,1	3,1	0,4	0,69	0,9	7,0	43,0	3,6	21,0	13,0	1,2
18 april	0,1	0,1	1,8	5,5	3,6	0,1	0,1	7,2	0,3	1,26	1,5	7,2	66,0	6,0	27,0	13,0	1,4
<i>Onderbak behandeling 2</i>																	
8 maart.	0,2	1,0	0,6	0,5	0,4	1,8	0,4	0,5	0,1	0,24	0,4	5,7	7,5	1,2	5,3	5,5	0,4
6 april	0,1	2,1	1,6	1,7	1,2	0,2	0,1	3,3	0,2	0,40	0,9	6,9	39,0	1,6	17,0	11,0	0,7
18 april	0,1	0,6	1,9	3,2	2,2	0,1	0,1	4,8	0,1	0,76	1,1	7,0	55,0	1,8	21,0	9,8	0,9
<i>Onderbak behandeling 3</i>																	
8 maart.	0,2	1,0	0,6	0,5	0,2	1,8	0,4	0,4	0,1	0,25	0,4	5,6	8,0	1,3	5,3	5,6	0,3
6 april	0,1	0,1	1,3	1,4	1,0	0,3	0,1	1,5	0,3	0,80	0,6	7,0	41,0	1,6	20,0	8,9	0,8
18 april	0,1	0,1	1,4	2,4	1,9	0,1	0,1	3,1	0,1	1,57	0,8	6,7	57,0	2,2	23,0	7,8	1,0
<i>Onderbak behandeling 4</i>																	
8 maart.	0,2	0,9	0,6	0,5	0,2	1,6	0,4	0,4	0,1	0,22	0,3	5,7	7,8	1,2	5,1	5,9	0,3
6 april	0,1	0,1	1,2	1,5	1,0	0,1	0,1	1,7	0,2	0,78	0,6	6,8	41,0	1,0	16,0	9,5	0,7
18 april	0,1	0,1	1,3	2,6	1,8	0,1	0,1	2,9	0,1	1,48	0,8	6,7	56,0	1,2	21,0	8,0	0,9
<i>Onderbak behandeling 5</i>																	
8 maart.	0,4	1,7	0,5	0,3	0,2	2,2	0,4	0,4	0,1	0,21	0,4	5,9	5,3	1,1	5,2	5,2	0,3
6 april	0,1	0,1	0,6	0,7	0,5	0,2	0,1	0,8	0,1	0,60	0,3	6,5	42,0	0,3	16,0	11,0	0,7
18 april	0,1	0,1	0,3	1,2	1,0	0,1	0,1	1,2	0,1	1,19	0,4	6,1	59,0	0,6	21,0	9,0	0,9
<i>Onderbak behandeling 6</i>																	
8 maart.	0,4	2,2	0,5	0,6	0,2	2,1	1,6	0,4	0,1	0,21	0,6	6,2	4,6	1,2	5,5	5,5	0,3
6 april	0,1	1,0	1,6	2,8	2,0	0,1	9,7	0,7	0,1	0,38	1,3	6,1	41,0	3,0	15,0	13,0	0,6
18 april	0,1	0,4	2,2	4,8	3,2	0,1	15,6	0,7	0,1	0,83	1,9	6,2	54,0	1,4	20,0	11,0	0,8

## BIJLAGE 3A - Analyse voedingsoplossingen 2<sup>e</sup> proef

Hoofdelementen in mmol.l<sup>-1</sup>; spoorelementen in  $\mu$ mol.l<sup>-1</sup>.

Datum	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P	EC	pH	Fe	Mn	Zn	B	Cu
<i>Bovenbak behandeling 1</i>																	
24 mei	1,0	7,0	0,6	3,0	1,1	13,6	0,2	1,1	0,1	0,93	2,1	5,5	26,0	4,2	4,6	21,0	1,1
7 juni	0,5	7,2	0,7	3,3	1,2	15,3	0,3	1,2	0,1	1,00	2,0	5,7	25,0	3,5	4,7	20,0	0,9
<i>Bovenbak behandeling 2</i>																	
24 mei	0,7	5,4	0,6	2,7	1,7	10,4	0,2	1,0	0,1	0,92	1,7	5,6	26,0	4,2	4,5	21,0	1,0
7 juni	0,3	5,3	0,6	2,8	0,9	11,4	0,2	1,0	0,1	0,95	1,6	5,5	25,0	3,5	4,6	20,0	0,9
<i>Bovenbak behandeling 3</i>																	
24 mei	0,6	5,2	0,6	2,1	0,8	8,8	0,2	1,1	0,1	0,95	1,5	5,5	28,0	4,3	4,5	22,0	1,0
7 juni	0,2	5,4	0,9	2,4	1,1	10,3	0,4	1,1	0,1	1,02	1,5	5,7	26,0	3,6	4,7	21,0	0,9
<i>Bovenbak behandeling 4</i>																	
24 mei	0,5	4,5	0,6	1,9	0,8	8,0	0,2	1,0	0,1	0,90	1,3	5,7	26,0	4,1	4,5	20,0	1,0
7 juni	0,2	4,7	0,6	2,2	0,7	8,8	0,2	1,1	0,1	0,97	1,3	5,5	26,0	3,6	4,6	20,0	0,8
<i>Bovenbak behandeling 5</i>																	
24 mei	2,7	3,6	0,6	1,5	0,7	8,1	0,2	1,1	0,1	0,93	1,4	5,5	28,0	4,1	4,6	21,0	0,9
7 juni	2,6	3,7	0,6	1,6	0,7	8,9	0,2	1,1	0,1	0,98	1,3	5,5	27,0	3,5	4,7	20,0	0,8
<i>Bovenbak behandeling 6</i>																	
24 mei	2,8	6,3	0,9	2,2	1,1	8,5	5,4	1,1	0,1	0,95	2,0	5,5	33,0	3,6	4,5	24,0	0,9
7 juni	3,1	6,6	1,0	2,5	1,2	9,5	5,4	1,2	0,1	1,01	2,1	5,5	30,0	3,7	4,6	23,0	0,9

## BIJLAGE 3B- Analyse recirculatiewater 2° proef

Hoofdelementen in mmol.l<sup>-1</sup>; spoorelementen in µmol.l<sup>-1</sup>.

Datum	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P	EC	pH	Fe	Mn	Zn	B	Cu
<i>Onderbak behandeling 1</i>																	
24 mei	1,0	6,8	0,6	2,9	1,1	12,8	0,2	1,1	0,1	0,89	1,9	5,6	29,0	3,3	4,3	20,0	0,8
23 juni	0,1	4,0	2,0	5,2	3,4	9,1	0,2	4,9	0,7	0,51	2,2	7,3	76,0	5,4	20,0	22,0	3,7
<i>Onderbak behandeling 2</i>																	
24 mei	0,2	1,5	0,5	0,8	0,3	3,0	0,2	0,4	0,1	0,27	0,5	5,6	29,0	3,1	4,4	19,0	0,7
23 juni	0,1	0,1	1,6	4,2	2,3	0,3	0,1	5,1	1,1	0,41	1,2	7,5	73,0	5,2	18,0	20,0	2,9
<i>Onderbak behandeling 3</i>																	
24 mei	0,2	1,5	0,5	0,8	0,3	3,0	0,2	0,4	0,1	0,27	0,5	5,6	29,0	3,1	4,4	19,0	0,7
23 juni	0,1	0,1	1,5	3,0	1,9	0,3	0,1	3,8	0,3	0,83	1,0	7,1	86,0	3,7	17,0	23,0	2,6
<i>Onderbak behandeling 4</i>																	
24 mei	0,2	1,5	0,5	0,8	0,3	3,0	0,2	0,4	0,1	0,27	0,5	5,6	29,0	3,1	4,4	19,0	0,7
23 juni	0,1	0,1	1,4	2,2	1,4	0,3	0,1	2,7	0,2	0,74	0,8	6,9	71,0	2,1	14,0	20,0	2,3
<i>Onderbak behandeling 5</i>																	
24 mei	0,2	1,5	0,5	0,8	0,3	3,0	0,2	0,4	0,1	0,27	0,5	5,6	29,0	3,1	4,4	19,0	0,7
23 juni	0,1	0,1	0,6	1,1	0,8	0,2	0,1	1,2	0,1	0,65	0,4	6,4	88,0	0,5	15,0	25,0	1,6
<i>Onderbak behandeling 6</i>																	
24 mei	0,2	1,5	0,5	0,8	0,3	3,0	0,2	0,4	0,1	0,27	0,5	5,6	29,0	3,1	4,4	19,0	0,7
23 juni	0,1	2,0	2,5	3,7	2,6	0,2	13,2	1,0	0,1	0,68	1,9	6,4	89,0	3,5	14,0	32,0	1,6

## BIJLAGE 4

Wekelijkse NO<sub>3</sub> -bepaling in het recirculatiewater 1<sup>e</sup> proef. Gehalten uitgedrukt in mmol.l<sup>-1</sup>.

Behandeling	1	2	3	4	5	6
Datum						
9 maart	11,3	2,0	2,0	1,8	2,6	2,5
17 maart	9,2	2,4	2,0	1,6	0,8	1,2
24 maart	2,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
31 maart	1,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
7 april	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
14 april	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Wekelijkse NO<sub>3</sub> -bepaling in het recirculatiewater 2<sup>e</sup> proef. Gehalten uitgedrukt in mmol.l<sup>-1</sup>.

Behandeling	1	2	3	4	5	6
Datum						
30 mei	15,9	7,1	5,8	4,1	5,5	5,5
6 juni	12,8	1,2	0,1	0,1	1,4	0,4
15 juni	9,2	1,1	0,1	0,1	1,5	1,6
20 juni	7,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1

## BIJLAGE 5

Analyseresultaten koolrabi knollen 1<sup>e</sup> proef. Gehalten, behalve Cu en Mo, uitgedrukt in mmol.kg<sup>-1</sup> droge stof. Cu en Mo in  $\mu\text{mol.kg}^{-1}$  droge stof.

Behandeling	%DS	K	Na	Ca	Mg	P	N-tot	S-tot	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1A	6,0	1431	47	112	79	219	2454	191	520	53	116	0,25	0,22	0,39	2,41	33	10
1B	5,8	1368	44	94	72	233	2254	166	459	52	93	0,20	0,23	0,38	2,44	50	8
1C	6,1	1324	39	99	68	201	2295	167	411	50	99	0,25	0,24	0,36	2,42	39	6
1D	6,3	1273	37	93	71	230	2204	189	392	56	110	0,05	0,24	0,33	2,44	42	7
2A	5,9	1501	24	92	69	241	2396	197	453	61	120	0,09	0,20	0,38	2,35	34	5
2B	6,2	1357	18	95	71	240	2053	201	296	76	119	0,25	0,24	0,47	2,56	31	8
2C	7,3	1124	18	85	67	247	1053	217	97	58	123	0,04	0,24	0,43	2,38	37	11
2D	9,1	911	12	77	66	208	1010	180	16	44	111	0,14	0,24	0,29	2,37	29	8
3A	5,6	1332	49	103	72	237	2162	171	444	53	101	0,15	0,25	0,45	2,36	35	8
3B	5,8	1208	38	101	82	241	2172	185	387	67	117	0,36	0,35	0,45	2,58	34	8
3C	6,7	1187	24	95	73	216	1562	181	194	73	107	0,18	0,35	0,49	2,61	33	8
3D	8,7	909	20	84	69	200	1082	175	30	49	112	0,13	0,31	0,25	2,45	26	11
4A	5,7	1339	47	102	78	226	1947	228	446	67	111	0,17	0,24	0,36	2,14	27	11
4B	6,1	1341	45	103	81	242	1969	192	292	79	113	0,36	0,26	0,34	2,35	33	8
4C	7,5	989	22	98	80	210	1326	200	84	77	119	0,37	0,27	0,41	2,47	25	8
4D	9,0	918	19	86	69	196	1032	194	13	51	106	0,31	0,25	0,25	2,22	25	7
5A	5,3	1285	117	106	89	251	2208	187	484	70	100	0,27	0,27	0,49	2,64	44	10
5B	5,8	1063	122	106	94	235	1949	172	319	91	100	0,26	0,29	0,38	2,68	35	14
5C	7,8	717	64	90	83	174	1206	185	39	61	93	0,24	0,23	0,30	2,56	31	14
5D	9,7	627	49	89	88	204	894	176	10	47	101	0,06	0,28	0,28	2,22	35	11
6A	5,8	1596	17	87	68	249	2315	179	339	338	104	0,09	0,27	0,35	2,45	26	10
6B	6,7	1293	14	81	61	213	1709	192	156	258	103	0,27	0,27	0,36	2,56	28	9
6C	7,9	1144	11	82	64	205	1279	188	40	34	105	0,24	0,27	0,35	2,38	35	9
6D	9,6	937	10	78	62	191	974	189	6	104	101	0,26	0,28	0,36	2,47	31	11

## BIJLAGE 6

Analyseresultaten koolrabi loof 1<sup>e</sup> proef. Gehalten, behalve Cu en Mo, uitgedrukt in  $\text{mmol.kg}^{-1}$  droge stof. Cu en Mo in  $\mu\text{mol.kg}^{-1}$  droge stof.

Behandeling	%DS	K	Na	Ca	Mg	P	N-tot	S-tot	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1A	8,2	1831	101	947	234	187	3677	532	1298	152	378	1,12	1,75	0,61	5,81	36	31
1B	9,1	1813	86	838	210	184	3703	496	1042	136	405	1,02	1,76	0,51	5,11	34	30
1C	9,5	1826	83	837	216	182	3508	494	982	138	371	1,03	1,71	0,53	4,99	32	28
1D	10,1	1859	84	833	223	191	3346	498	880	152	409	0,98	1,69	0,52	5,39	32	29
2A	9,0	2456	49	725	170	199	3381	591	942	157	451	1,09	1,47	0,52	7,08	24	31
2B	9,6	2342	42	601	166	249	3156	640	602	168	494	1,03	1,39	0,49	7,98	30	30
2C	11,1	1971	41	559	170	315	2194	607	124	143	485	0,84	1,28	0,45	7,96	28	33
2D	12,8	1608	36	518	157	322	1621	573	28	92	472	1,01	1,16	0,44	6,46	23	30
3A	8,6	1750	104	974	235	210	3624	589	936	145	378	1,13	2,34	0,58	6,92	27	39
3B	10,0	1797	79	918	252	204	3282	570	715	196	439	1,12	2,18	0,56	8,28	31	46
3C	10,5	1752	49	718	211	262	2564	660	320	164	483	0,93	1,86	0,52	9,63	32	49
3D	11,6	1499	41	607	196	279	1902	539	61	147	447	0,86	1,64	0,45	8,30	24	50
4A	9,2	1652	110	962	234	214	3550	600	780	155	423	1,28	2,08	0,53	7,32	28	43
4B	10,0	1705	79	826	230	251	2970	623	458	198	510	1,21	1,77	0,48	9,06	30	49
4C	10,7	1451	54	717	213	279	2131	704	97	171	549	0,89	1,63	0,42	9,62	37	47
4D	12,1	1164	40	632	190	287	1507	521	25	121	405	0,76	1,38	0,43	8,18	31	49
5A	8,7	1314	313	873	252	232	3588	578	976	215	455	1,17	1,65	0,69	8,49	38	62
5B	9,9	1100	264	886	291	247	3203	587	502	233	486	1,11	2,01	0,65	9,99	43	80
5C	11,7	698	147	645	248	295	1928	469	37	131	428	0,82	1,75	0,52	8,96	37	68
5D	14,2	454	96	460	188	257	1057	351	25	84	288	0,71	1,26	0,42	6,57	30	54
6A	8,0	2646	39	716	167	207	3180	548	551	1432	404	1,21	1,38	0,57	7,31	27	48
6B	9,7	2222	30	585	161	270	2813	553	160	1079	513	1,03	1,25	0,51	7,96	36	46
6C	10,1	1850	32	527	161	302	1912	561	25	666	475	0,91	1,25	0,46	8,03	25	46
6D	12,4	1485	29	503	154	256	1330	467	25	368	393	0,73	1,19	0,43	7,03	17	46

## BIJLAGE 7

Analyseresultaten koolrabi knollen 2<sup>e</sup> proef. Gehalten uitgedrukt in mmol.kg<sup>-1</sup> droge stof.

Behandeling	1	2	3	4	5	6
<b>Elementen</b>						
Na	24	22	22	19	53	28
K	1337	1203	1236	1217	1049	1351
Ca	125	113	110	112	123	109
Mg	81	70	75	73	88	77
P	210	205	204	204	215	216
Cl	29	35	37	43	40	239
N-totaal	2359	2168	1857	1815	2084	2073
NO <sub>3</sub>	495	282	258	225	281	265
S-totaal	174	202	204	219	216	179
SO <sub>4</sub>	126	129	136	146	124	122
% Droge stof	6,5	7,2	7,1	7,4	7,3	7,2

## BIJLAGE 8

Analyseresultaten koolrabi loof 2<sup>e</sup> proef. Gehalten uitgedrukt in mmol.kg<sup>-1</sup> droge stof.

Behandeling	1	2	3	4	5	6
Elementen						
Na	69	74	72	59	156	95
K	2041	1930	2052	1863	1207	2016
Ca	841	792	747	744	723	712
Mg	193	171	176	179	210	184
P	192	221	248	271	235	217
Cl	61	65	77	83	68	834
N-totaal	3520	3094	3073	3047	2716	2992
NO <sub>3</sub>	1169	688	550	291	541	491
S-totaal	431	501	524	596	358	388
SO <sub>4</sub>	348	381	464	500	295	330
% Droge stof	9,3	10,1	10,0	10,4	10,6	9,7