



# Effect minerale samenstelling van bodem en plant op de expressie van bladnecrose bij *Freesia*

J.C. Doorduyn en A.L. v.d. Bos

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Sector Glastuinbouw  
juli 2003

Projectnummer 41701698  
PPO GT173101

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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 is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Dit project is gefinancierd door



Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk  
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk  
Tel. : 0174 - 63 67 77  
Fax : 0174 - 63 68 35  
E-mail : [customerserviceglass.ppo@wur.nl](mailto:customerserviceglass.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.dlo.nl](http://www.ppo.dlo.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	4
1 INLEIDING EN DOEL .....	5
2 MATERIAAL EN METHODEN .....	6
2.1 Proefopzet .....	6
2.2 Waarnemingen.....	6
3 RESULTATEN .....	7
3.1 Algemeen.....	7
3.2 Eerste teeltjaar.....	7
3.2.1 Knolanalyse bij de start (bijlage 2 en...).....	7
3.2.2 Grondmonsters .....	7
3.2.3 Bladanalyse .....	7
3.2.4 Knolanalyse na het eerste teeltjaar .....	7
3.3 Tweede teeltjaar .....	7
3.3.1 Grondmonsters .....	7
3.3.2 Bladanalyse .....	8
3.3.3 Knolanalyse na het tweede teeltjaar .....	8
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE .....	9
5 LITERATUUR.....	10

# SAMENVATTING

Freesiaterers veronderstellen een relatie tussen de voedingstoestand in de grond, de minerale samenstelling van de plant en de expressie van bladnecrose bij freesia. Op verzoek van de Landelijke Freesiacommissie van LTO is een inventarisatie uitgevoerd op 'gezonde' en 'necrose' bedrijven naar de expressie van bladnecrose in relatie tot de minerale samenstelling van de plant.

Dit inventarisatieonderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Gedurende twee teeltjaren is bij de deelnemende praktijkbedrijven bij een aantal rassen met en zonder bladnecrosesymptomen de minerale samenstelling van blad en knol geanalyseerd. Ook zijn er grondmonsters genomen op het moment van gewasbemonstering.

In beide teeltjaren werd bij hoofd- en sporenelementen een grote spreiding gevonden, zowel binnen de groep gezond als necrose. De niveaus tussen gezond en ziek verschilden niet.

Op grond van de gedane waarnemingen kan worden geconcludeerd dat de voedingstoestand in de grond en de niveaus van de elementen in de plant niet van invloed zijn op de expressie van bladnecrose bij freesia.

De veronderstelling vanuit de praktijk kon niet worden bevestigd.

# 1 INLEIDING EN DOEL

Bladnecrose bij freesia is zeer waarschijnlijk een virus en wordt in de grond via de zwerm-sporen van de grondschemmel *Olpidium brassicae* overgebracht. De incubatietijd is lang. Van een infectie bij een grondteelt in hetzelfde groeiseizoen zijn geen ziektebeelden meer te zien, deze komen pas in de volgende teelt voor de dag. De ziekteverwekker is op nog geen enkele technische manier aan te tonen (van Dorst, 1973 en 1988). Momenteel wordt opnieuw onderzoek gedaan naar detectiemethoden.

Bij bladnecrose vertoont het blad chlorose achtige verschijnselen: eerst lichtgroene vlekjes en strepen, deze worden vrij snel geel en na korte tijd grijs-bruin. Op de bloemen, knollen en kralen zijn geen symptomen waar te nemen.

De praktijkervaring leert dat de productie afneemt en kwaliteit lichter is bij duidelijk aangetaste planten. Necrose partijen zijn moeilijk tot niet verkoopbaar. Het areaal dat door NAK *tuinbouw* wordt afgekeurd vanwege bladnecrose schommelt rond de 10 ha (+/- 3 ha) en bedraagt enkele procenten van het totale areaal.

Enkele jaren geleden is een enquête gehouden naar het voorkomen van bladnecrose op freesiabedrijven. Driekwart van de freesiabedrijven had weinig of geen problemen met bladnecrose. Op 20% van de bedrijven vond men het een probleem en 5% zag het als een bedreiging voor het voortbestaan van het bedrijf. De enquête-uitslag bood geen aanknopingspunten voor verder onderzoek. Een beknopte samenvatting van de enquête is opgenomen als [bijlage 1](#).

De praktijkervaring leert wel dat er omstandigheden zijn waaronder de necrose wel of niet tot expressie komt, o.a. bij snelle lichttoename in het voorjaar en bij gebruik van assimilatiebelichting. Telers veronderstellen ook een relatie met voeding. Daarom is op verzoek van de Landelijke Freesiacommissie van LTO in de praktijk een inventarisatie uitgevoerd op 'gezonde' en 'necrose' bedrijven naar de expressie van bladnecrose in relatie tot de minerale samenstelling van de plant. Dit inventarisatieonderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en uitgevoerd op freesiabedrijven in Noord Holland.

Tussen enkele gezonde en zieke bedrijven is plantmateriaal uitgewisseld. Deze partijtjes zijn twee jaar op de betreffende bedrijven geteeld en vergeleken met de basispartij op het eigen bedrijf. Bij het optreden van bladnecrose tijdens de teelt zijn zieke en gezonde planten geanalyseerd op hun minerale samenstelling. Grondmonsters moeten een indicatie geven van mogelijke relaties tussen voedingstoestand en bladnecrose.

## 2 MATERIAAL EN METHODEN

### 2.1 Proefopzet

- Deelnemende bedrijven  
Aantal bedrijven: 6
  - 3 gezonde bedrijven
  - 3 necrose bedrijven  
(waarvan één teler na één teeltseizoen is afgehaakt wegens stoppen met freesia telen)
- Rassen:  
Per bedrijf één tot drie rassen naar eigen keuze  
Er zijn drie koppels van een gezond en een necrose bedrijf samengesteld. Deze bedrijven wisselen met elkaar de gekozen rassen uit.  
De rassen zijn per bedrijf in twee- of drievoud geplant.
- Teeltwijze  
Late najaars/winter planting (november/begin januari). Bij deze plantperiode is er een grote kans dat aanwezige necrose in het voorjaar tot expressie komt.  
De telers telen de freesia's volgens hun eigen zienswijze.  
De proef omvat twee teeltjaren waarbij dezelfde bedrijven aan elkaar zijn gekoppeld.

### 2.2 Waarnemingen

Chemische analyses van hoofd- en sporenelementen per ras en bedrijf:

Eerste teeltjaar (analyses chemisch lab PPO Glastuinbouw, Naaldwijk)

- Knollen: voor en na de eerste teelt  
K, Na, Ca, Mg, P, N-tot, S-tot, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, Si en droge stof%
- Blad: tijdens de teelt bij de eerste symptomen van bladnecrose  
K, Na, Ca, Mg, P, N-tot, S-tot, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, Si en droge stof%
- Grond: tijdens de teelt bij de eerste symptomen van bladnecrose  
NH<sub>4</sub>, K, Na, Ca, Mg, NO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, P, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, Si, A en IJ-cijfer

Tweede teeltjaar (analyses Laboratorium Groen in Delft)

- Blad: tijdens de teelt bij de eerste symptomen van bladnecrose  
K, Na, Ca, Mg, P-tot, N-tot, S-tot, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, Si, NO<sub>3</sub> en S-tot
- Grond: tijdens de teelt bij de eerste symptomen van bladnecrose  
NH<sub>4</sub>, K, Na, Ca, Mg, NO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, P, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo en Si
- Knollen: einde teelt  
K, Na, Ca, Mg, P-tot, N-tot, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, CL NO<sub>3</sub> en S-tot

## 3 RESULTATEN

### 3.1 Algemeen

De analyseresultaten zijn (als bijlage) weergegeven in tabelvorm en figuren. In deze weergave zijn de resultaten in twee groepen ingedeeld naar de necrosestatus van het uitgangsmateriaal bij de start van het onderzoek: gezond (G) en necrose (N).

De mate van spreiding in de figuren is als uitgangspunt genomen om na te gaan in hoeverre er systematische chemische verschillen zijn tussen beide groepen.

Bij de tabellen zijn van beide groepen de gegevens gemiddeld en zijn de hoogste en laagste waarden per groep aangegeven. Vanaf het tweede teeltjaar zijn in de tabellen daarnaast ook gemiddelden en hoogste en laagste waarden berekend en weergegeven op basis van de necrosesituatie op de locatie waar de freesia's tijdens de proef zijn geteeld.

### 3.2 Eerste teeltjaar

#### 3.2.1 Knolanalyse bij de start (bijlage 2 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen.

#### 3.2.2 Grondmonsters (bijlage 3 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen.

#### 3.2.3 Bladanalyse (bijlage 4 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen.

#### 3.2.4 Knolanalyse na het eerste teeltjaar (bijlage 5 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen.

### 3.3 Tweede teeltjaar

#### 3.3.1 Grondmonsters (bijlage 7 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen. Op basis van de indeling van het bedrijf waar de freesia's zijn geteeld (dus niet het bedrijf van herkomst van de knollen) is er ook geen systematisch verschil tussen de gemiddelde uitkomst en de hoogste en laagste waarden.

### 3.3.2 Bladanalyse (bijlage 6 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen. Op basis van de indeling van het bedrijf waar de freesia's zijn geteeld (dus niet het bedrijf van herkomst van de knollen) is er ook geen systematisch verschil tussen de gemiddelde uitkomst en de hoogste en laagste waarden.

### 3.3.3 Knolanalyse na het tweede teeltjaar (bijlage 8 a en b)

Binnen beide groepen is er een grote spreiding tussen de herkomsten en zijn er geen systematische verschillen tussen beide groepen. Op basis van de indeling van het bedrijf waar de freesia's zijn geteeld (dus niet het bedrijf van herkomst van de knollen) is er ook geen systematisch verschil tussen de gemiddelde uitkomst en de hoogste en laagste waarden.



## 4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Het onderzoek is gedaan op basis van veronderstellingen bij telers van een mogelijk verband tussen de voedingstoestand in de grond, de minerale samenstelling van de plant en de expressie van bladnecrose bij freesia.

Om hierover meer inzicht te krijgen is een oriënterend en inventariserend onderzoek gedaan op praktijkbedrijven. Eén van de zes deelnemende bedrijven (groep necrose, deelnemend met één ras) is na één teeltjaar afgehaakt wegens beëindiging van de freesiateelt. Niettemin konden binnen de opzet van dit onderzoek voldoende waarnemingen worden gedaan om meer inzicht te krijgen in de relatie minerale samenstelling van de plant en bladnecrose.

De grond- en bladanalyses zijn genomen op het moment dat de bladnecrose symptomen duidelijk zichtbaar werden. Tegelijkertijd werd dan ook het aangeleverde ras van de collega teler bemonsterd. De knollen werden voor en na de teelt geanalyseerd.

In beide teeltjaren werd bij hoofd- en sporenelementen een grote spreiding gevonden, zowel binnen de groep gezond als de groep necrose. De niveaus tussen gezond en ziek verschilden niet wezenlijk. Dit geldt zowel voor het blad als de knol. De niveaus van de elementen komen in hoofdlijnen overeen met eerdere chemische analyses (van den Bos, 1996)

Oriënterend zijn in het tweede jaar enkele vergelijkingen gedaan tussen gezonde en zieke planten binnen een veld met de oorspronkelijke herkomst gezond. Hierbij werden geen verschillen aangetoond.

Ook de grondmonsters laten dezelfde spreiding zien bij de EC en de hoofd- en sporenelementen en er zijn geen wezenlijke niveau verschillen. In de eerder gehouden enquête (bijlage 1) kwam naar voren dat bij een lagere EC relatief meer necrose voorkwam; in dit onderzoek werd deze relatie niet gevonden. Bij de pH is de spreiding gering en zijn er ook geen systematische verschillen.

Voor enkele hoofdelementen is nog gekeken naar het verband tussen het niveau in de grond en de gehalten in het gewas. Bij het blad was er geen enkel verband en bij de knol een lichte trend dat het niveau in de knol licht toenam naarmate het niveau in de grond hoger was. Hierbij werd geen relatie gevonden met bladnecrose.

Op grond van al deze waarnemingen kan worden geconcludeerd dat de voedingstoestand in de grond en de niveaus van de elementen in de plant niet van invloed zijn op de expressie van bladnecrose bij freesia. De veronderstelling vanuit de praktijk kon niet worden bevestigd.

## 5 Literatuur

- Bos, A.L. van den, 1996. EC in relatie tot het type substraat bij de teelt van freesia in een gesloten systeem. Rapport 45 PBG Naaldwijk
- Dorst, H.J.M. van (1973). Two new disorders in freesias. *Netherlands Journal of Plant Pathology* 81, 45-48.
- Dorst, H.J.M. van en D. Peters (1988). Experiences with the leaf necrosis agent and its presumed vector, *Olpidium brassicae*. *Developments in Applied Biology* 2. Proceedings of a conference at the University of St. Andrews. Edited by J.I. Cooper and M.J.C. Ashe. p 315-322
- Dorst, H.J.M. van (1988). Aantasting door virus en bladnecrose in *Freesia* alléén te voorkomen. *Vakblad voor de Bloemisterij* 19(43): 56-57, 59.

## Dankwoord

Dit door de LTO aangevraagde en door het PT gefinancierde onderzoek is sterk gestimuleerd vanuit de regio Noord Holland. Om die reden is het onderzoek in die regio uitgevoerd. Een woord van dank is dan ook op zijn plaats voor de medewerking van de bedrijven Groot, Konijn, S. Tesselaar, M. Tesselaar, de Vries en Vlaar.

# Bijlage 1 Samenvatting Necrose enquête

## Grond

Op lichte zavelgrond zijn wat meer problemen dan gemiddeld, terwijl de overige grondsoorten niet van invloed zijn of een geringe gunstige invloed hebben op het voorkomen van bladnecrose. De mate van slempgevoeligheid en opdrachtigheid van de grond speelt geen rol. Bij een laag organische stof gehalte (<5%) en laag percentage afslibbaar (<20%) komt relatief meer bladnecrose voor, terwijl bij hoge waarden (resp. >10% en 20 tot 30%) de situatie relatief gunstig is.

## Water

Bij bedrijven met bronwater van ondiepe herkomst (<20 m) is de necrosesituatie ongunstig. Regenwater is niet van invloed, op bedrijven met gebruik van oppervlaktewater is de necrosesituatie relatief gunstig. Bij een grondwaterstand van >150 cm is de necrosesituatie ongunstig ten opzichte van een hogere grondwaterstand.

## Teeltmaatregelen

- Grondontsmetting: Stomen met of zonder afzuigen was niet van invloed. Bij één keer stomen per twee of meer teelten kwam relatief iets meer bladnecrose voor. Vanwege onvoldoende aantallen kan over het meestomen van formaline geen uitspraak worden gedaan. Bedrijven met veel bladnecrose en het systeem van afzuigen gebruikten de meeste energie met stomen (gem. 4.4 m<sup>3</sup> gas/m<sup>2</sup>)
- Knolontsmetting: Hierbij kan geen aantoonbaar verband worden vastgesteld met de mate van bladnecrose.
- Plantdiepte: De plantdiepte is niet van invloed op het voorkomen van bladnecrose.
- Grondafdekking: Bij bedrijven die afdekken met houtmot/styromull komt relatief minder bladnecrose voor, terwijl bij gebruik van veenprodukten relatief meer bladnecrose voorkomt. Bij de overige afdekmaterialen werd geen invloed vastgesteld.
- Grondverbeteringsmateriaal: Bij gebruik van veenprodukten komt minder bladnecrose voor, terwijl bij gebruik van molmest relatief iets meer bladnecrose voorkomt en de overige afdekmaterialen niet van invloed zijn (of te weinig aantal deelnemers)
- Hoeveelheid en frequentie grondverbeteringsmateriaal: De gebruikte hoeveelheid geeft een onduidelijk en een elkaar tegensprekend beeld van het voorkomen van bladnecrose. De frequentie van toediening was niet van invloed.

## Watergeven en de EC van grond en gietwater

- Watergeefstelsysteem: Geen verband tussen gietsysteem en de mate van bladnecrose
- Watergift op jaarbasis: Bij watergiften <600 mm zijn relatief meer bedrijven met bladnecrose problemen dan bij hogere watergiften.
- EC grond en gietwater: Bij zowel een lage EC waarde van de grond (<0.5) als het gietwater (<0.5) komt relatief meer bladnecrose voor. Bij een hoge EC waarde van de grond (>1.5) en gietwater (>2.0) komt relatief minder bladnecrose voor.

## Opschonen en vervangen van partijen

Bedrijven waar alleen planten met ernstige symptomen worden verwijderd hebben relatief meer problemen met bladnecrose, terwijl op bedrijven waar vrijwel alle necrose planten worden verwijderd men relatief weinig problemen kent met bladnecrose. Op bedrijven waar telers van mening zijn dat opschonen zin heeft komt minder bladnecrose voor; andersom, waar men vindt dat het geen zin heeft om op te schonen zijn relatief meer problemen met bladnecrose.

Bedrijven met veel bladnecrose vervangen de partijen sneller en worden de partijen gemiddeld niet meer dan vier keer geteeld een gaat men over tot vervanging van partijen; aangekochte partijen door die bedrijven voldoen minder goed dan verwacht.

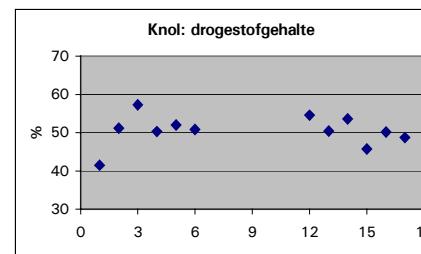
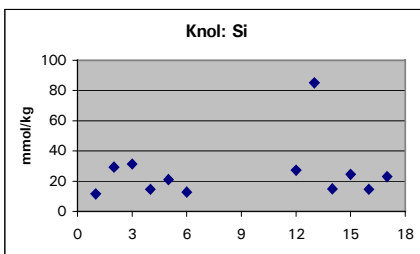
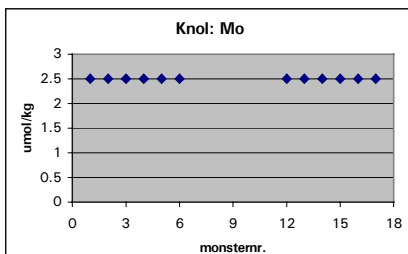
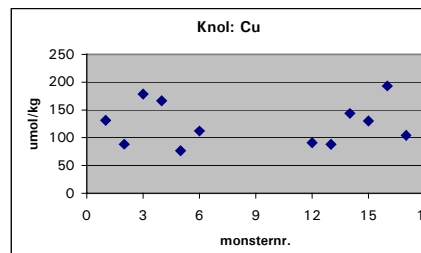
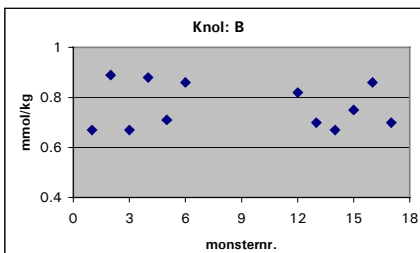
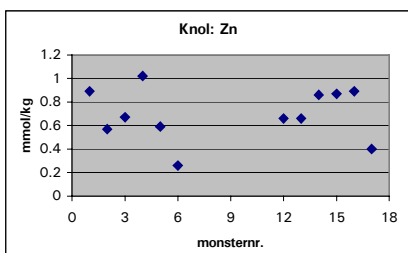
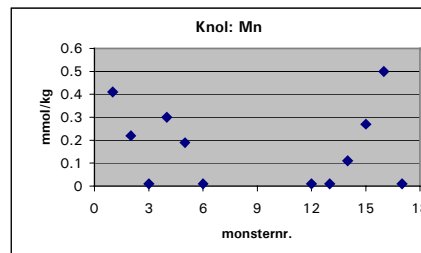
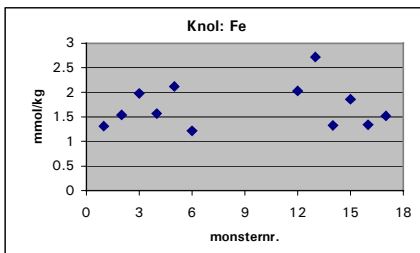
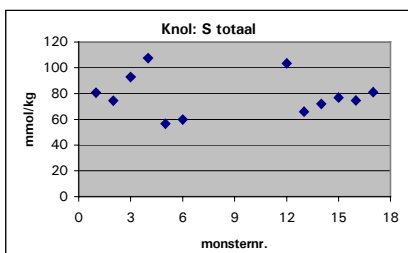
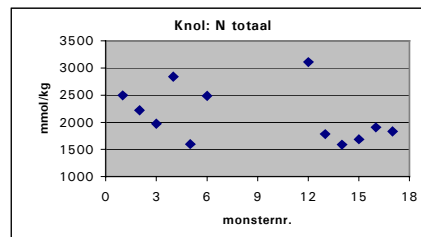
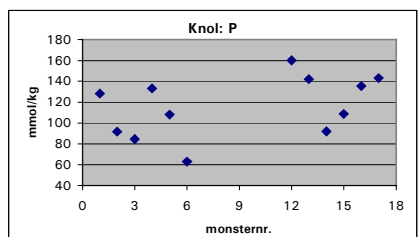
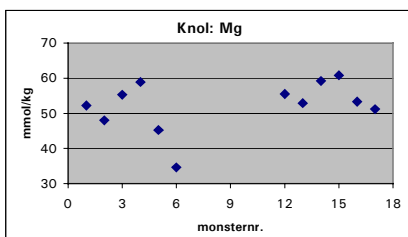
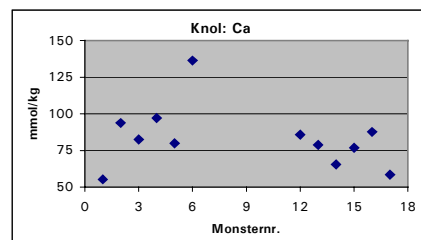
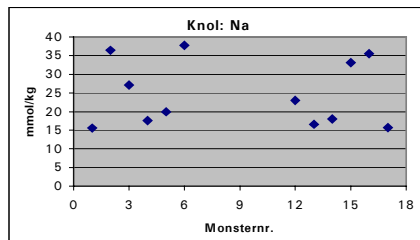
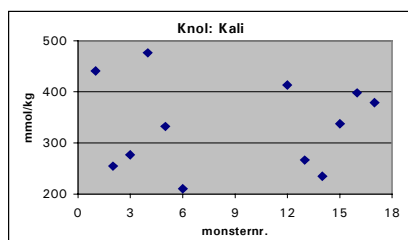
Op bedrijven waar weinig bladnecrose voorkomt worden partijen vijf keer of meer geteeld voor ze worden vervangen om reden van bladnecrose; aangekochte partijen door die bedrijven voldoen aan de verwachting ten aanzien van bladnecrose.



## Bijlage 2<sup>a</sup> Knolanalyses bij start eerste teeltjaar

monster nr.	bedrijf herkomst knollen	ras	necrose status bij start	knollen geteeld op bedrijf	Alle waardes zijn uitgedrukt als mmol/kg droge stof , tenzij anders vermeld														Droge Stof %
					K	Na	Ca	Mg	P	N-tot	S-tot	Fe	Mn	Zn	B	µmol/kg DS		Si	
																Cu	Mo		
1	DG	Aladin	G	DG + MT	441	16	55	52	128	2497	81	1,31	0,41	0,89	0,67	131	2,5	12	41,5
2	ST	Blue Heaven	G	ST + WK	254	37	94	48	92	2223	74	1,54	0,22	0,57	0,89	89	2,5	29	51,2
3	RV	Elegance	G	RV + GV	277	27	83	55	85	1975	93	1,98	0,01	0,67	0,67	179	2,5	31	57,3
4	DG	Golden Wave	G	DG + MT	476	18	97	59	133	2843	108	1,57	0,30	1,02	0,88	166	2,5	15	50,3
5	DG	Marianne	G	DG + MT	332	20	80	45	108	1597	57	2,12	0,19	0,59	0,71	77	2,5	21	52,0
6	RV	Polaris	G	RV + GV	210	38	137	35	63	2486	60	1,22	0,01	0,26	0,86	112	2,5	13	50,8
12	MT	Blue Moon (1)	N	MT + DG	413	23	86	56	160	3111	103	2,03	0,01	0,66	0,82	91	2,5	27	54,6
13	MT	Blue Moon (2)	N	MT + DG	267	17	79	53	142	1781	66	2,72	0,01	0,66	0,70	88	2,5	85	50,4
14	GV	Elegance (1)	N	GV + RV	235	18	66	59	92	1590	72	1,33	0,11	0,86	0,67	144	2,5	15	53,6
15	GV	Medeo	N	GV + RV	337	33	77	61	109	1689	77	1,86	0,27	0,87	0,75	130	2,5	25	45,7
16	WK	Purple Rain	N	WK + ST	398	36	88	53	136	1906	75	1,34	0,50	0,89	0,86	193	2,5	15	50,2
17	MT	Sarnia	N	MT + DG	379	16	59	51	143	1830	81	1,52	0,01	0,40	0,70	104	2,5	23	48,7
Necrose status bij start G (weinig)				gemiddeld	332	26	91	49	102	2270	79	1,62	0,19	0,67	0,78	126	< 5	20	50,5
				hoogste	476	38	137	59	133	2843	108	2,12	0,41	1,02	0,89	179	< 5	31	57,3
				laagste	210	16	55	35	63	1597	57	1,22	0,01	0,26	0,67	77	< 5	12	41,5
Necrose status bij start N (veel)				gemiddeld	338	24	76	55	130	1984	79	1,80	0,15	0,72	0,75	125	< 5	32	50,5
				hoogste	413	36	88	61	160	3111	103	2,72	0,50	0,89	0,86	193	< 5	85	54,6
				laagste	235	16	59	51	92	1590	66	1,33	0,01	0,40	0,67	88	< 5	15	45,7

## Bijlage 2<sup>b</sup> knolanalyses bij start eerste teeltjaar

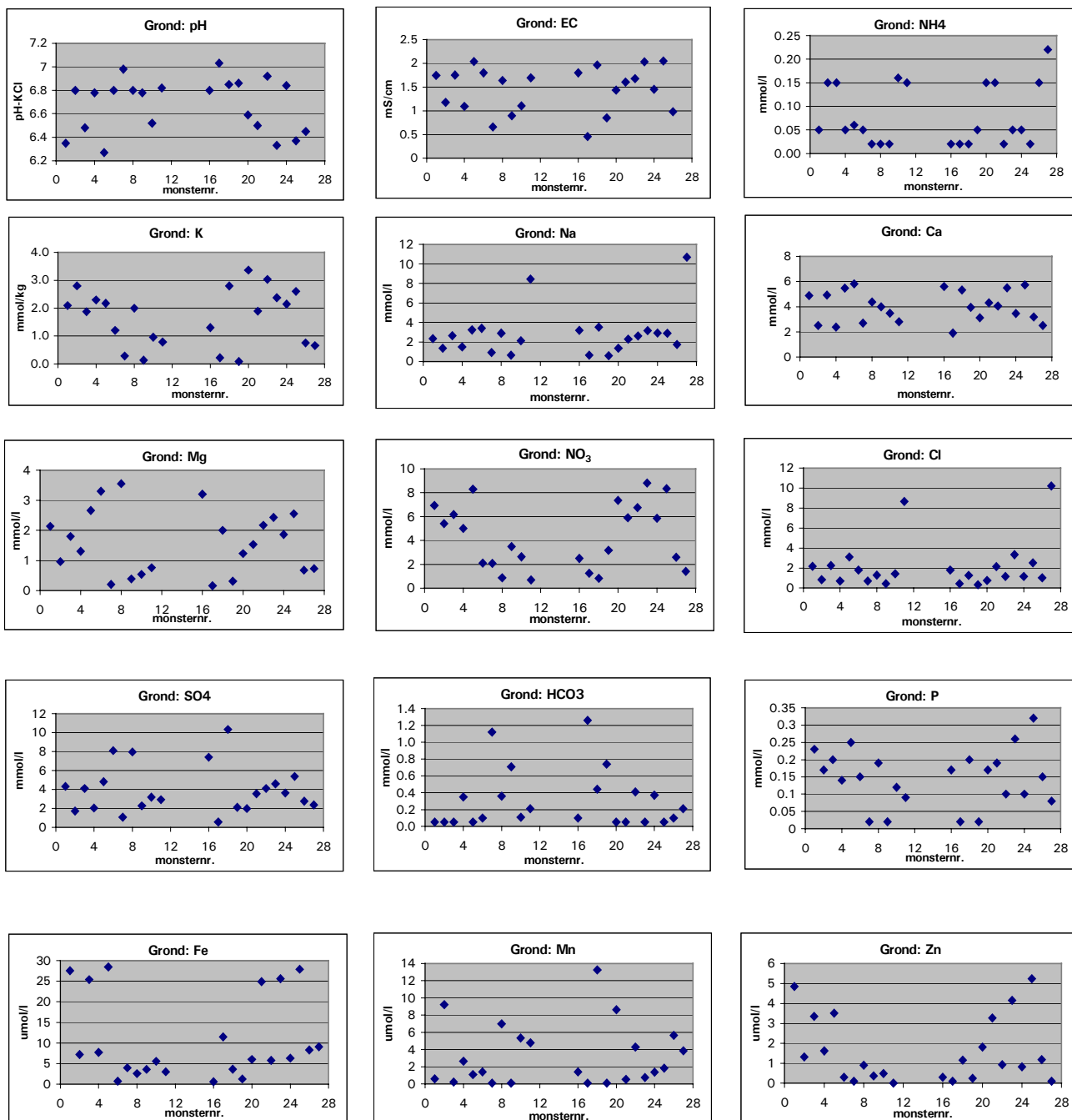


Resultaten zijn weergegeven in kg droge stof  
 Monsternummer 1 t/m 6 herkomst knollen met weinig necrose  
 Monsternummer 12 t/m 17 herkomst knollen met veel necrose

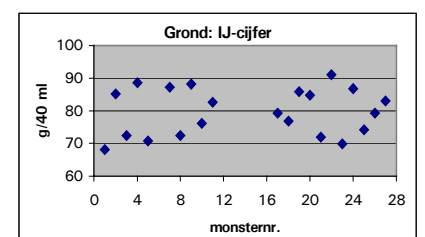
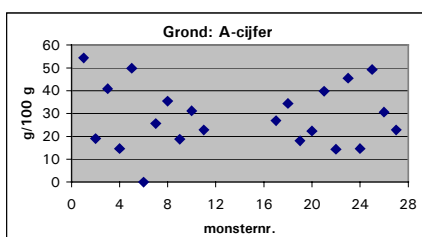
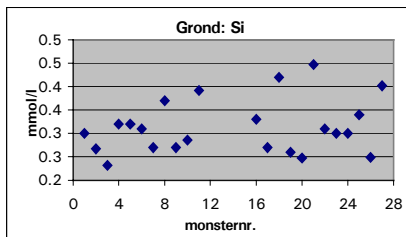
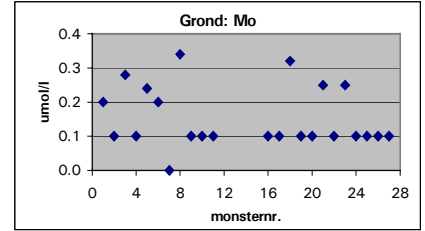
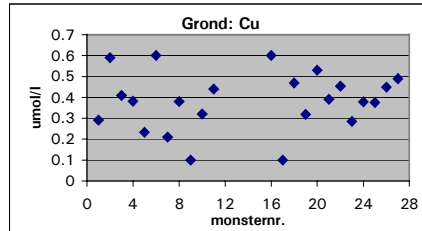
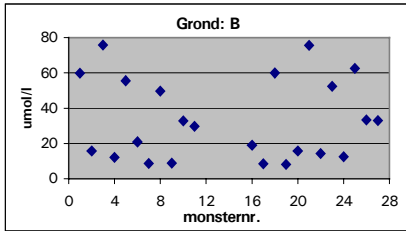
# Bijlage 3<sup>a</sup> Grondmonsteranalyses eerste teeltjaar

monster nr.	bedrijf herkomst knollen	ras	necrose status bij start	knollen geteeld op bedrijf	pH KCl	EC mS/cm	Alle waarden zijn uitgedrukt als mmol/kg droge stof , tenzij anders vermeld																	A-cijfer g/100 g	IJ-cijfer g/40 ml
							mmol/kg										umol/l								
							NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	Si		
1	DG	Aladin	G	MT	6,4	1,8	0,05	2,1	2,3	4,9	2,1	6,9	2,2	4,3	0,05	0,2	27,5	0,6	4,8	59,9	0,3	0,2	0,30	54	68
2	DG	Golden Wave	G	DG	6,8	1,2	0,15	2,8	1,4	2,5	1,0	5,4	0,8	1,7	0,05	0,2	7,2	9,2	1,3	15,8	0,6	0,1	0,27	19	85
3	DG	Golden Wave	G	MT	6,5	1,8	0,15	1,9	2,6	4,9	1,8	6,2	2,3	4,1	0,05	0,2	25,4	0,2	3,4	75,9	0,4	0,3	0,23	41	72
4	DG	Marianne	G	DG	6,8	1,1	0,05	2,3	1,5	2,4	1,3	5,0	0,7	2,0	0,4	0,1	7,7	2,7	1,6	12,2	0,4	0,1	0,32	15	89
5	DG	Marianne	G	MT	6,3	2,0	0,06	2,2	3,2	5,5	2,7	8,3	3,1	4,8	0,05	0,3	28,4	1,1	3,5	55,6	0,2	0,2	0,32	50	71
6	RV	Elegance	G	GV	6,8	1,8	0,05	1,2	3,4	5,8	3,3	2,1	1,8	8,1	0,1	0,2	0,7	1,4	0,3	21,0	0,6	0,2	0,31	*	*
7	RV	Elegance	G	RV	7,0	0,7	0,02	0,3	0,9	2,7	0,2	2,1	0,7	1,1	1,1	0,02	4,0	0,1	0,1	8,7	0,2	0,1	0,27	26	87
8	RV	Polaris	G	GV	6,8	1,6	0,02	2,0	2,9	4,4	3,6	0,9	1,3	7,9	0,4	0,2	2,6	7,0	0,9	49,8	0,4	0,3	0,37	36	72
9	RV	Polaris	G	RV	6,8	0,9	0,02	0,1	0,7	4,0	0,4	3,5	0,4	2,3	0,7	0,02	3,6	0,1	0,4	8,9	0,1	0,1	0,27	19	88
10	ST	Blue Heaven	G	WK	6,5	1,1	0,16	1,0	2,1	3,5	0,5	2,6	1,4	3,2	0,1	0,1	5,5	5,3	0,5	32,9	0,3	0,1	0,29	31	76
11	ST	Blue Heaven	G	ST	6,8	1,7	0,15	0,8	8,4	2,8	0,8	0,7	8,7	2,9	0,2	0,1	3,0	4,8	0,1	29,7	0,4	0,1	0,39	23	83
16	GV	Elegance	N	GV	6,8	1,8	0,02	1,3	3,2	5,6	3,2	2,5	1,8	7,4	0,1	0,2	0,6	1,4	0,3	19,0	0,6	0,1	0,33	*	*
17	GV	Elegance	N	RV	7,0	0,5	0,02	0,2	0,7	1,9	0,2	1,3	0,4	0,6	1,3	0,02	11,5	0,1	0,1	8,6	0,1	0,1	0,27	27	79
18	GV	Medeo	N	GV	6,9	2,0	0,02	2,8	3,5	5,3	2,0	0,8	1,3	10,3	0,4	0,2	3,6	13,2	1,2	60,0	0,5	0,3	0,42	34	77
19	GV	Medeo	N	RV	6,9	0,9	0,05	0,1	0,6	3,9	0,3	3,2	0,3	2,1	0,7	0,02	1,3	0,1	0,2	8,2	0,3	0,1	0,26	18	86
20	MT	Blue Moon (1)	N	DG	6,6	1,4	0,15	3,4	1,4	3,1	1,2	7,3	0,8	2,0	0,05	0,2	6,0	8,6	1,8	15,7	0,5	0,1	0,25	22	85
21	MT	Blue Moon (1)	N	MT	6,5	1,6	0,15	1,9	2,3	4,3	1,5	5,9	2,2	3,5	0,05	0,2	24,9	0,5	3,3	75,6	0,4	0,3	0,45	40	72
22	MT	Blue Moon (2)	N	DG	6,9	1,7	0,02	3,0	2,6	4,1	2,2	6,7	1,2	4,1	0,4	0,1	5,8	4,3	0,9	14,3	0,5	0,1	0,31	14	91
23	MT	Blue Moon (2)	N	MT	6,3	2,0	0,05	2,4	3,2	5,5	2,4	8,8	3,3	4,6	0,05	0,3	25,6	0,7	4,2	52,5	0,3	0,3	0,30	46	70
24	MT	Sarnia	N	DG	6,8	1,5	0,05	2,1	2,9	3,5	1,9	5,9	1,2	3,6	0,4	0,1	6,3	1,4	0,8	12,5	0,4	0,1	0,30	15	87
25	MT	Sarnia	N	MT	6,4	2,1	0,02	2,6	2,9	5,7	2,5	8,3	2,5	5,4	0,05	0,3	27,9	1,9	5,2	62,5	0,4	0,1	0,34	49	74
26	WK	Purple Rain	N	WK	6,5	1,0	0,15	0,8	1,7	3,2	0,7	2,6	1,0	2,8	0,1	0,2	8,3	5,7	1,2	33,3	0,5	0,1	0,25	31	79
27	WK	Purple Rain	N	ST	6,8	1,9	0,22	0,7	10,7	2,5	0,7	1,4	10,2	2,4	0,2	0,1	9,1	3,9	0,1	33,1	0,5	0,1	0,40	23	83
Necrose status bij start G (weinig)				Gem.	6,7	1,4	0,1	1,5	2,7	3,9	1,6	4,0	2,1	3,9	0,3	0,1	10,5	3,0	1,7	33,7	0,4	0,2	0,30	31	79
				hoogste	7,0	0,16	0,2	2,8	8,4	5,8	3,6	8,3	8,7	8,1	1,1	0,3	28,4	9,2	4,8	75,9	0,6	0,3	0,39	54	89
				laagste	6,3	0,7	0,02	0,1	0,7	2,4	0,2	0,7	0,4	1,1	0,05	0,02	0,7	0,1	0,1	8,7	0,1	0,1	0,23	15	68
Necrose status bij start N (veel)				Gem.	6,7	1,5	0,1	1,8	3,0	4,0	1,6	4,6	2,2	4,1	0,3	0,1	10,9	3,5	1,6	32,9	0,4	0,1	0,32	29	80
				hoogste	7,0	2,1	0,2	3,4	10,7	5,7	3,2	8,8	10,2	10,3	1,3	0,3	27,9	13,2	5,2	75,6	0,6	0,3	0,45	49	91
				laagste	6,3	0,5	0,02	0,1	0,6	1,9	0,2	0,8	0,3	0,6	0,05	0,02	0,6	0,1	0,1	8,2	0,1	0,1	0,25	14	70

# Bijlage 3<sup>b</sup> Grondmonsteranalyses eerste teeltjaar





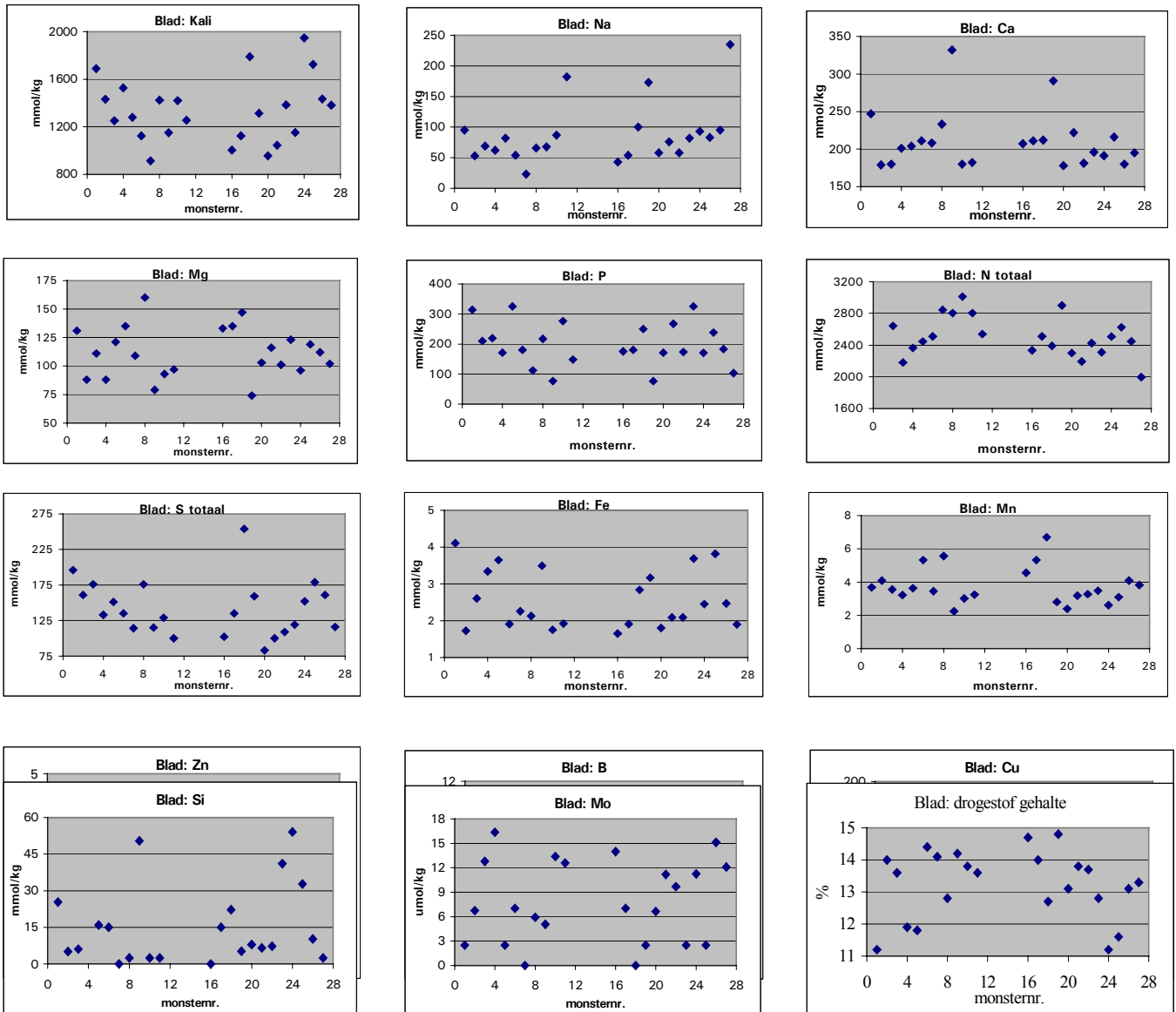


Monsternummer 1 t/m 11 herkomst knollen met weinig necrose  
 Monsternummer 12 t/m 27 herkomst knollen met veel necrose

## Bijlage 4<sup>a</sup> Bladanalyses eerste teeltjaar

monster nr.	code herkomst	ras	code necrose bij start	code teelt-bedrijf	code necrose teeltbedrijf	Alle waarden zijn uitgedrukt als mmol/kg droge stof , tenzij anders vermeld																
						K	Na	Ca	Mg	P	N-tot	S-tot	Fe	Mn	Zn	B	µmol/kg DS		Si	Droge Stof%		
																	Cu	Mo				
1	DG	Aladin	G	MT	N	1690	95	247	131	314	3273	196	4,11	3,69	1,67	8,97	55,0	<5	25,4	11,2		
2	DG	Golden Wave	G	DG	G	1432	53	179	88	210	2643	161	1,73	4,10	2,25	3,64	132,4	6,7	5,1	14,0		
3	DG	Golden Wave	G	MT	N	1252	69	180	111	219	2182	176	2,61	3,56	1,26	6,67	101,0	12,8	6,1	13,6		
4	DG	Marianne	G	DG	G	1527	62	201	88	171	2364	133	3,34	3,23	1,26	4,32	39,1	16,4	190	11,9		
5	DG	Marianne	G	MT	N	1280	82	204	121	325	2446	151	3,65	3,64	1,36	6,43	54,3	<5	16,0	11,8		
6	RV	Elegance	G	GV	N	914	23	208	109	112	2845	114	2,26	3,45	0,64	5,38	86,3	<5	<5	14,0		
7	RV	Elegance	G	RV	G	978	34	249	102	95	3172	124	2,71	3,45	0,53	4,87	75,2	8,4	16,9	14,1		
8	RV	Polaris	G	GV	N	1424	66	233	160	217	2804	176	2,13	5,57	2,93	5,03	56,6	5,9	<5	12,8		
9	RV	Polaris	G	RV	G	1151	68	332	79	77	3012	115	3,50	2,25	0,72	5,23	74,5	5,0	50,4	14,2		
10	ST	Blue Heaven	G	WK	N	1420	87	180	93	276	2805	129	1,75	3,03	1,20	4,24	160,5	13,4	<5	13,8		
11	ST	Blue Heaven	G	ST	G	1254	182	182	97	148	2539	100	1,92	3,25	1,06	3,99	103,3	12,6	<5	13,6		
16	GV	Elegance	N	GV	N	1005	43	207	133	175	2334	102	1,65	4,57	2,17	2,38	116	14	<5	14,7		
17	GV	Elegance	N	RV	G	1123	54	211	135	180	2511	135	1,91	5,33	2,53	2,03	2,6	7	15	14,4		
18	GV	Medeo	N	GV	N	1789	100	212	147	250	2390	254	2,84	6,71	4,19	7,06	55,0	<5	22,2	12,7		
19	GV	Medeo	N	RV	G	1314	173	291	74	76	2902	159	3,17	2,81	1,08	6,48	71,8	<5	5,3	14,8		
20	MT	Blue Moon (1)	N	DG	G	957	58	178	103	171	2301	83	1,80	2,39	1,28	4,79	69,5	6,6	8,0	13,1		
21	MT	Blue Moon (1)	N	MT	N	1046	76	222	116	267	2194	100	2,09	3,19	1,12	6,96	74,8	11,2	6,6	13,8		
22	MT	Blue Moon (2)	N	DG	G	1384	58	181	101	173	2426	109	2,09	3,28	1,60	6,71	45,8	9,7	7,3	13,7		
23	MT	Blue Moon (2)	N	MT	N	1153	82	196	123	325	2309	119	3,69	3,49	1,19	7,75	43,1	2,5	41,0	12,8		
24	MT	Sarnia	N	DG	G	1947	93	191	96	170	2507	152	2,45	2,62	1,52	8,04	42,4	11,2	54,1	11,2		
25	MT	Sarnia	N	MT	N	1724	83	216	119	238	2626	179	3,82	3,10	1,44	10,5	52,8	<5	32,8	11,6		
26	WK	Purple Rain	N	WK	N	1434	95	180	112	183	2448	161	2,47	4,10	1,72	5,64	139,1	15,1	10,2	13,1		
27	WK	Purple Rain	N	ST	G	1381	235	195	102	103	1997	116	1,90	3,83	1,25	4,50	104,2	12,1	<5	13,3		
code necrose bij start G (weinig necrose)						gem.	1315	76	214	110	204	2675	144	2,63	3,74	1,53	5,08	78,7	8,5	31,6	13,2	
						hoogste	1690	182	332	160	325	3273	196	4,11	5,57	2,93	8,97	160,5	16,4	190	14,4	
						laagste	914	23	179	79	77	2182	100	1,73	2,25	0,64	2,03	2,6	<5	<5	11,2	
code necrose bij start N ( veel necrose)						gem.	1355	96	207	113	193	2416	139	2,50	3,8	1,8	6,1	68	8,6	18,6	13,3	
						hoogste	1947	235	291	147	325	2902	254	3,82	6,7	4,2	10,5	139,1	15,1	54,1	14,8	
						laagste	957	43	178	74	76	1997	83	1,80	2,39	1,08	2,0	2,6	<5	<5	11,2	

## Bijlage 4<sup>b</sup> Bladanalyses Freesia eerste teeltjaar



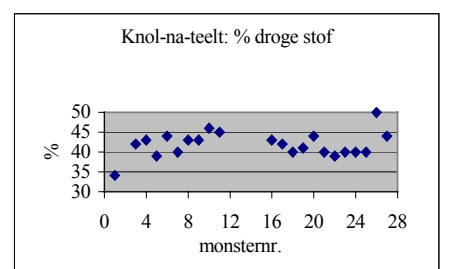
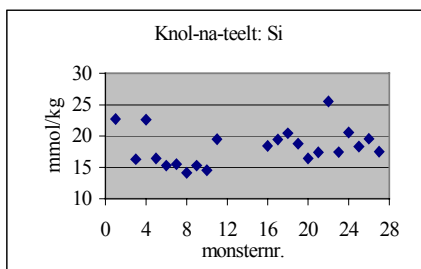
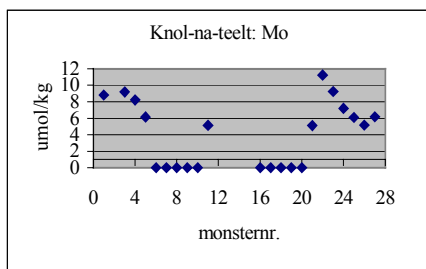
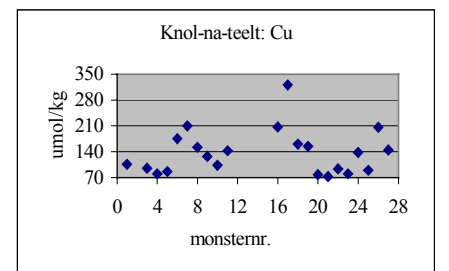
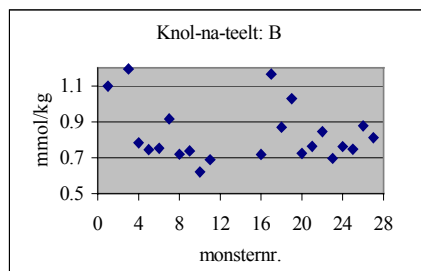
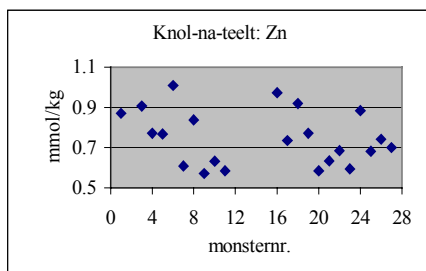
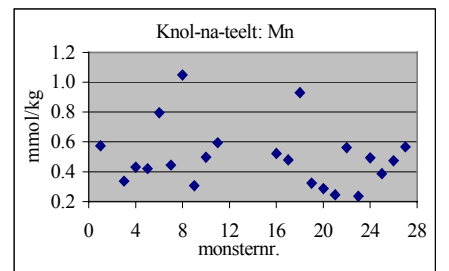
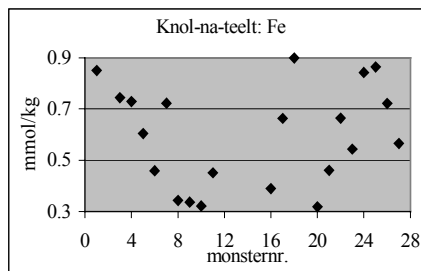
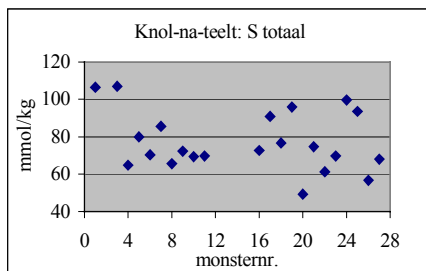
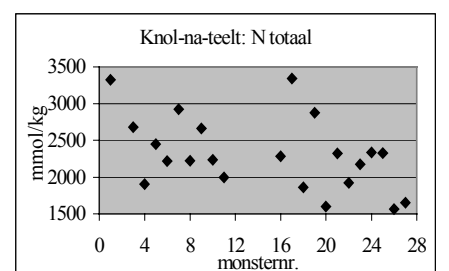
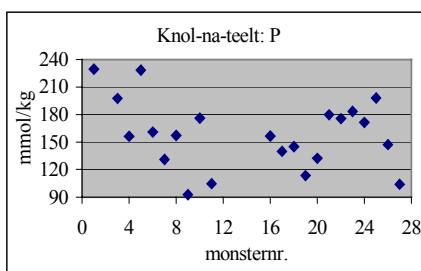
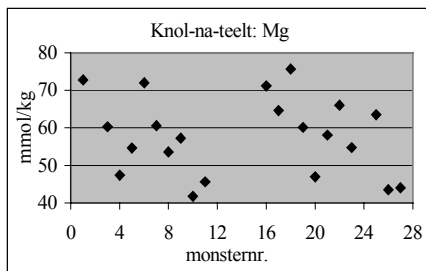
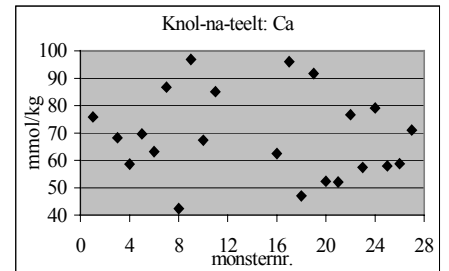
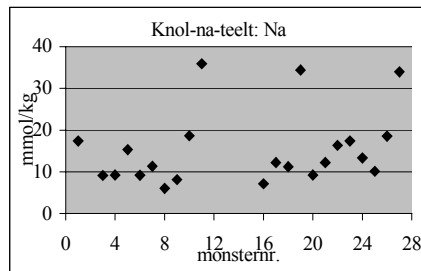
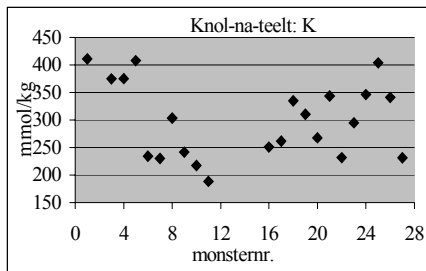
Resultaten zijn weergegeven in kg droge stof.  
 Monsternummer 1 t/m 11 herkomst knollen met weinig necrose.  
 Monsternummer 16 t/m 27 herkomst knollen met veel necrose.

## Bijlage 5<sup>a</sup> Knolanalyses Freesia na het eerste teeltjaar

monster nr.	code herkomst	ras	code necrose	geteeld op bedrijf	Alle waarden zijn uitgedrukt als mmol/kg droge stof , tenzij anders vermeld														Droge Stof %
					K	Na	Ca	Mg	P	N-tot	S-tot	Fe	Mn	Zn	B	µmol/kg DS			
																Cu	Mo	Si	
1	DG	Aladin	G	MT	411	17	76	73	229	3325	107	0,85	0,57	0,87	1,10	106	9	23	34
3	DG	Golden Wave	G	MT	375	9	68	60	198	2681	107	0,74	0,34	0,91	1,19	95	9	16	42
4	DG	Marianne	G	DG	375	9	59	47	156	1906	65	0,73	0,43	0,77	0,78	80	8	23	43
5	DG	Marianne	G	MT	408	15	70	55	228	2450	80	0,60	0,42	0,77	0,75	86	6	16	39
6	RV	Elegance	G	GV	234	9	63	72	161	2218	70	0,46	0,80	1,01	0,75	175	< 5	15	44
7	RV	Elegance	G	RV	230	11	87	61	131	2925	86	0,72	0,44	0,61	0,92	209	< 5	15	40
8	RV	Polaris	G	GV	304	6	42	54	157	2222	66	0,34	1,05	0,84	0,72	152	< 5	14	43
9	RV	Polaris	G	RV	241	8	97	57	93	2664	72	0,34	0,31	0,57	0,74	127	< 5	15	43
10	ST	Blue Heaven	G	WK	218	19	67	42	176	2234	69	0,32	0,50	0,63	0,62	104	< 5	15	46
11	ST	Blue Heaven	G	ST	189	36	85	46	105	1998	70	0,45	0,59	0,58	0,69	142	5	19	45
16	GV	Elegance	N	GV	251	7	62	71	157	2283	73	0,39	0,52	0,97	0,72	207	< 5	18	43
17	GV	Elegance	N	RV	261	12	96	65	140	3346	91	0,66	0,48	0,74	1,17	321	< 5	19	42
18	GV	Medeo	N	GV	335	11	47	76	145	1862	77	0,90	0,93	0,92	0,87	160	< 5	20	40
19	GV	Medeo	N	RV	311	34	92	60	114	2877	96	0,94	0,32	0,77	1,03	154	< 5	19	41
20	MT	Blue Moon (1)	N	DG	268	9	52	47	132	1600	49	0,32	0,29	0,58	0,72	78	< 5	16	44
21	MT	Blue Moon (1)	N	MT	343	12	52	58	180	2323	75	0,46	0,25	0,63	0,76	73	5	17	40
22	MT	Blue Moon (2)	N	DG	232	16	77	66	176	1922	61	0,66	0,56	0,68	0,85	93	11	26	39
23	MT	Blue Moon (2)	N	MT	295	17	57	55	183	2176	70	0,54	0,24	0,59	0,70	80	9	17	40
24	MT	Sarnia	N	DG	346	13	79	81	172	2336	100	0,84	0,49	0,88	0,76	138	7	21	40
25	MT	Sarnia	N	MT	404	10	58	64	198	2326	94	0,86	0,39	0,68	0,75	89	6	18	40
26	WK	Purple Rain	N	WK	341	19	59	43	147	1566	57	0,72	0,47	0,74	0,88	206	5	20	50
27	WK	Purple Rain	N	ST	232	34	71	44	104	1652	68	0,57	0,57	0,70	0,81	144	6	17	44

code necrose bij start G (weinig)	gem.	298	14	71	57	163	2462	79	0,56	0,54	0,76	0,83	128	7	17	42
	hoogste	411	36	97	73	229	3325	107	0,85	1,05	1,01	1,19	209	9	23	46
	laagste	189	6	42	42	93	1906	65	0,32	0,31	0,57	0,62	80	<5	14	34
code necrose bij start N (veel)	gem.	302	16	67	61	154	2189	76	0,66	0,46	0,74	0,83	145	7	19	42
	hoogste	404	34	96	81	198	3346	100	0,94	0,93	0,97	1,17	321	11	26	50
	laagste	232	7	47	43	104	1566	49	0,32	0,24	0,58	0,70	73	<5	16	39

## Bijlage 5b Knolanalyses na het eerste teeltjaar



Resultaten zijn weergegeven in kg droge stof.  
 Monsternummer 1 t/m 11 herkomst knollen met weinig necrose.  
 Monsternummer 16 t/m 27 herkomst knollen met veel necrose.

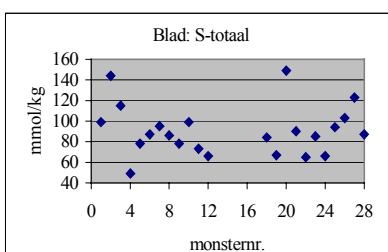
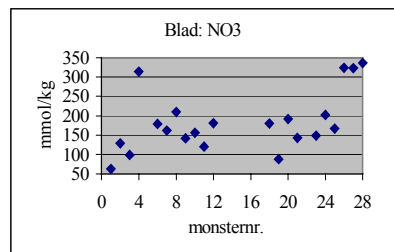
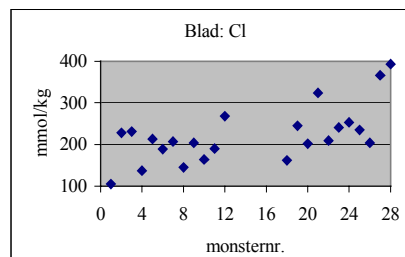
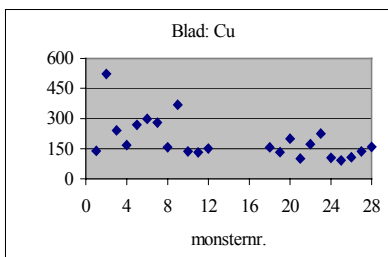
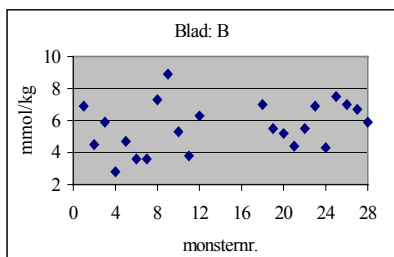
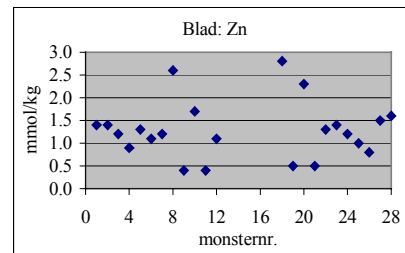
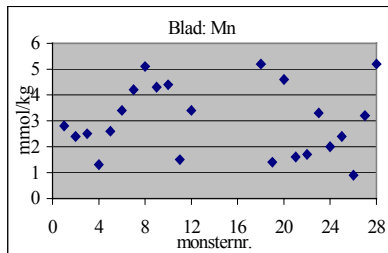
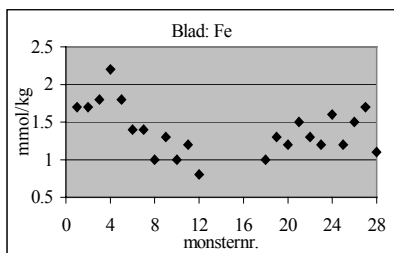
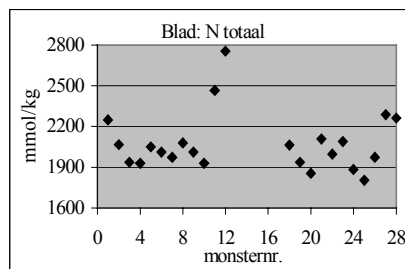
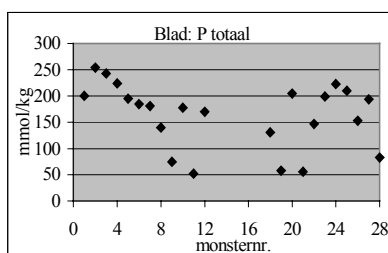
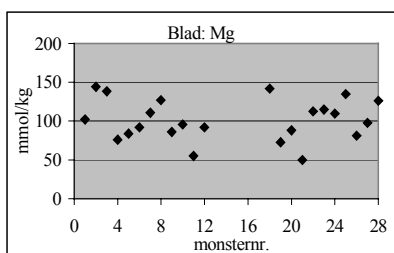
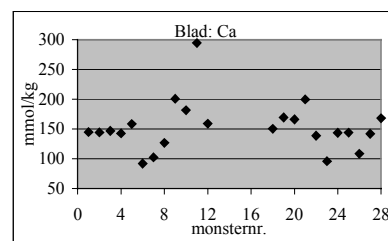
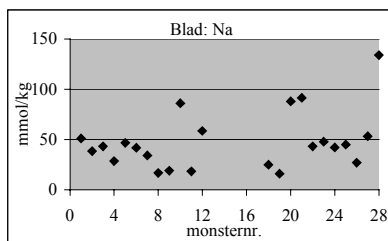
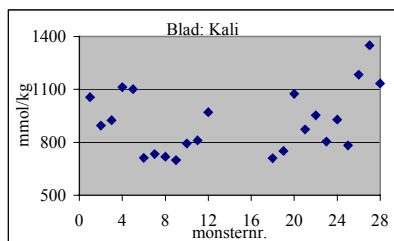
Bijlage 6<sup>a</sup>

## Bladanalyses Freesia tweede teeltjaar

monsternr eerste jaar	code herkomst	ras	code necrose bij start	code teelt- bedrijf	code necrose teeltbedrijf	Alle waarden zijn uitgedrukt als mmol/kg droge stof , tenzij anders vermeld														
						K	Na	Ca	Mg	P-tot	N-tot	Fe	Mn	Zn	B	μmol/kg DS		Cl	NO3	S-tot
																Cu	Mo			
1	DG	Aladin	G	MT	N	1055	51	145	102	200	2248	1.7	2.8	1.4	6.9	138	<9	105	63	99
2	DG	GoldenWave(groen)	G	DG	G	894	38	144	144	254	2065	1.7	2.4	1.4	4.5	522	<9	228	129	144
3	DG	Golden Wave (necr)	G	MT	N	925	43	147	138	243	1937	1.8	2.5	1.2	5.9	241	<9	231	99	115
4	DG	Marianne	G	DG	G	1112	29	143	76	224	1929	2.2	1.3	0.9	2.8	167	<9	137	314	49
4	DG	Marianne	G	DG	G	1100	47	158	84	195	2050	1.8	2.6	1.3	4.7	269	<9	213	407	78
5	DG	Marianne (groen)	G	MT	N	711	42	92	92	185	2010	1.4	3.4	1.1	3.6	298	<9	189	179	87
5	DG	Marianne (necrose)	G	MT	N	733	34	102	111	181	1972	1.4	4.2	1.2	3.6	280	<9	207	162	95
6	RV	Elegance	G	GV	N	718	17	127	127	140	2079	1.0	5.1	2.6	7.3	157	<9	145	210	86
7	RV	Elegance	G	RV	G	698	19	201	86	75	2010	1.3	4.3	0.4	8.9	368	<9	204	142	78
8	RV	Polaris	G	GV	N	793	86	182	96	178	1929	1.0	4.4	1.7	5.3	136	<9	164	156	99
9	RV	Polaris	G	RV	G	810	18	295	55	52	2465	1.2	1.5	0.4	3.8	131	<9	190	120	73
11	ST	Blue Heaven	G	ST	N	970	59	159	92	170	2755	0.8	3.4	1.1	6.3	151	<9	268	181	66
16	GV	Elegance	N	GV	N	709	25	150	142	131	2063	1.0	5.2	2.8	7.0	156	<9	162	180	84
17	GV	Elegance	N	RV	G	750	16	169	73	58	1936	1.3	1.4	0.5	5.5	132	<9	245	88	67
18	GV	Medeo	N	GV	N	1075	88	166	88	205	1854	1.2	4.6	2.3	5.2	199	<9	202	192	149
19	GV	Medeo	N	RV	G	873	92	200	50	56	2108	1.5	1.6	0.5	4.4	101	<9	324	143	90
20	MT	Blue Moon 1	N	DG	G	953	43	139	113	147	1996	1.3	1.7	1.3	5.5	172	<9	209	357	65
21	MT	Blue Moon 1	N	MT	N	804	48	96	115	199	2089	1.2	3.3	1.4	6.9	225	<9	241	149	85
22	MT	Blue Moon 2	N	DG	G	928	42	143	110	223	1883	1.6	2.0	1.2	4.3	105	<9	253	202	66
23	MT	Blue Moon 2	N	MT	N	782	45	144	135	210	1803	1.2	2.4	1.0	7.5	91	<9	235	167	94
24	MT	Sarnia	N	DG	G	1183	27	108	81	153	1972	1.5	<0.1	0.8	7.0	107	<9	204	324	103
25	MT	Sarnia	N	MT	N	1349	53	142	98	194	2287	1.7	3.2	1.5	6.7	136	<9	366	323	123
27	WK	Purple Rain	N	ST	G	1134	134	168	126	83	2261	1.1	5.2	1.6	5.9	159	<9	393	336	87

code necrose G bij start: (weinig)	gem.	877	40	158	100	175	2121	1,4	3,2	1,2	5,3	238	<9	190	180	89
	hoogste	1112	86	295	144	254	2755	2,2	5,1	2,6	8,9	522	<9	268	407	144
	laagtse	877	40	158	100	175	2121	0,8	1,3	0,4	3,6	131	<9	190	180	89
code necrose N bij start: (veel)	gem.	958	56	148	103	151	2023	1,3	2,9	1,4	6	144	<9	258	224	92
	hoogste	1349	134	200	142	223	2287	1,7	5,2	2,8	7,5	225	<9	393	357	149
	laagtse	709	16	96	50	56	1803	1,0	<0,1	0,5	4,3	91	<9	162	88	65
code necrose G van teeltbedrijf : (weinig)	gem.	949	46	170	91	138	2061	1,5	2,4	0,9	5,2	203	<9	236	233	82
	hoogste	1183	134	295	144	254	2465	2,2	5,2	1,6	8,9	522	<9	393	407	144
	laagtse	698	16	108	50	52	1883	1,1	<0,1	0,4	2,8	101	<9	137	88	49
code necrose N van teeltbedrijf : (veel)	gem.	885	49	138	111	186	2086	1,3	3,7	1,6	6,0	184	<9	210	172	99
	hoogste	1349	88	182	142	243	2755	1,8	5,2	2,8	7,5	298	<9	366	323	149
	laagtse	709	17	92	88	131	1803	0,8	2,4	1,0	3,6	91	<9	105	63	66

## Bijlage 6<sup>b</sup> Bladanalyses Freesia tweede teeltjaar,



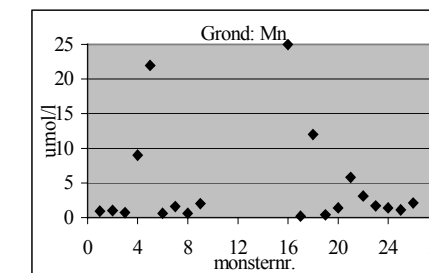
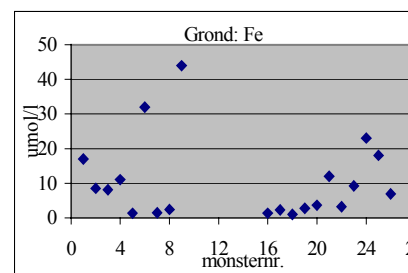
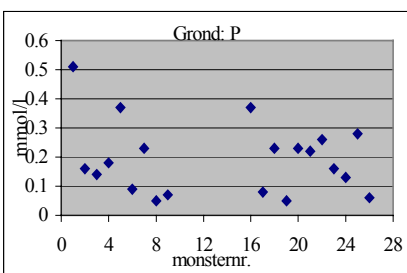
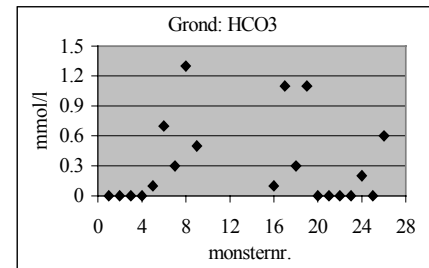
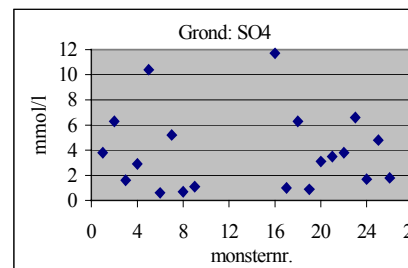
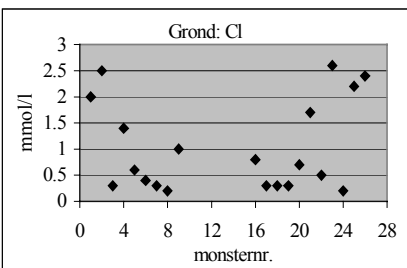
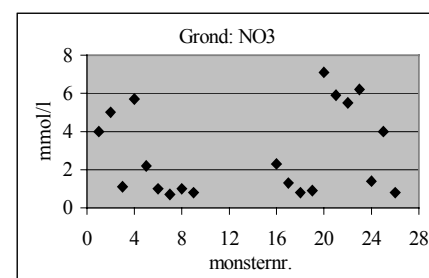
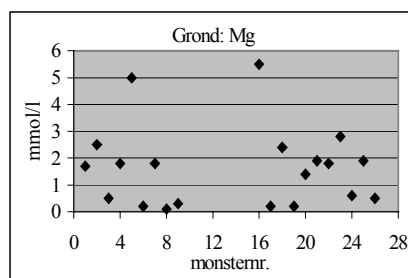
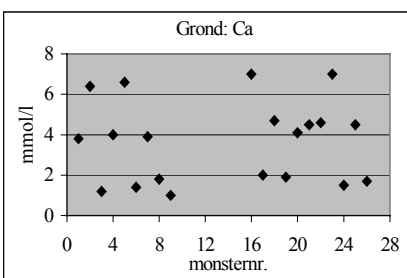
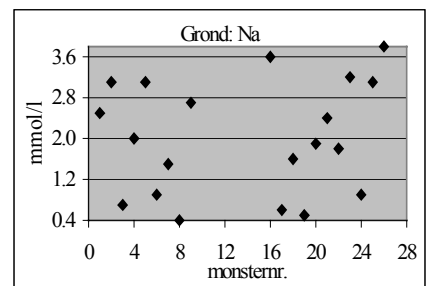
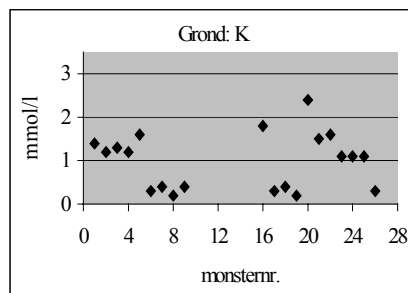
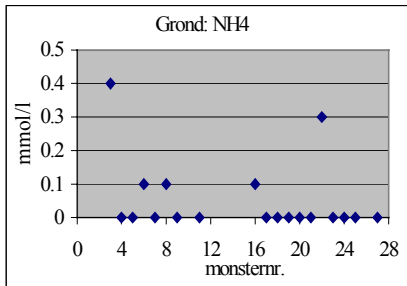
Resultaten zijn weergegeven in kg droge stof.  
 Monsternummer 1 t/m 11 herkomst knollen met weinig necrose.  
 Monsternummer 16 t/m 27 herkomst knollen met veel necrose.

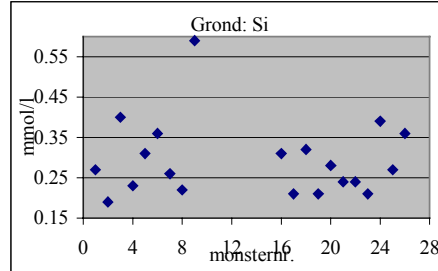
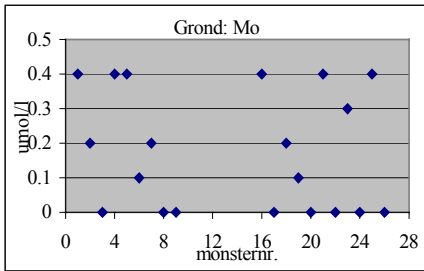
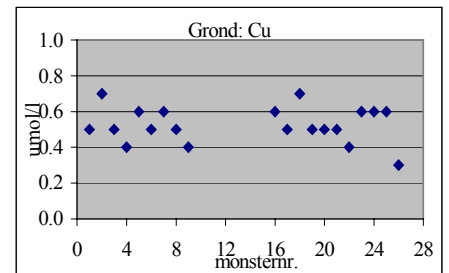
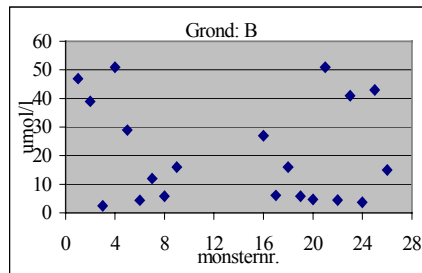
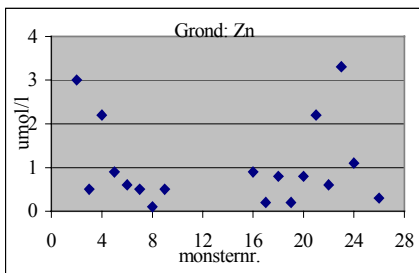
## Bijlage 7<sup>a</sup> Grondmonsteranalyses tweede teeltjaar

monster nr.	code herkomst	ras	code necrose bij start	code teelt-bedrijf	code necrose teeltbedrijf	pH KCl	EC mS/cm																		
								mmol/l								umol/l						mmol/l			
								NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	Si	
1	DG	Aladin	G	MT	N	6,6	1,4	<0,1	1,4	2,5	3,8	1,7	4,0	2,0	3,8	<0,1	0,51	17	0,9	4,2	47	0,5	0,4	0,27	
3	DG	Golden Wave	G	MT	N	6,7	1,9	0,4	1,2	3,1	6,4	2,5	5,0	2,5	6,3	<0,1	0,16	8,5	1,0	3,0	39	0,7	0,2	0,19	
4	DG	Marianne	G	DG	G	6,7	0,5	<0,1	1,3	0,7	1,2	0,5	1,1	0,3	1,6	<0,1	0,14	8,1	0,7	0,5	2,4	0,5	<0,1	0,40	
5	DG	Marianne	G	MT	N	6,6	1,4	<0,1	1,2	2,0	4,0	1,8	5,7	1,4	2,9	<0,1	0,18	11	9,0	2,2	51	0,4	0,4	0,23	
6	RV	Elegance	G	GV	N	6,7	2,0	0,1	1,6	3,1	6,6	5,0	2,2	0,6	10,4	0,1	0,37	1,3	22	0,9	29	0,6	0,4	0,31	
7	RV	Elegance	G	RV	G	7,2	0,4	<0,1	0,3	0,9	1,4	0,2	1,0	0,4	0,6	0,7	0,09	32	0,6	0,6	4,4	0,5	0,1	0,36	
8	RV	Polaris	G	GV	N	6,8	1,1	0,1	0,4	1,5	3,9	1,8	0,7	0,3	5,2	0,3	0,23	1,4	1,6	0,5	12	0,6	0,2	0,26	
9	RV	Polaris	G	RV	G	7,0	0,4	<0,1	0,20	0,4	1,8	0,1	1,0	0,2	0,7	1,3	0,05	2,4	0,6	0,1	5,8	0,5	<0,1	0,22	
11	ST	Blue Heaven	G	ST	G	7,1	0,5	<0,1	0,4	2,7	1,0	0,3	0,8	1,0	1,1	0,5	0,07	44	2,0	0,5	16	0,4	<0,1	0,59	
16	GV	Elegance	N	GV	N	6,8	2,2	0,1	1,8	3,6	7	5,5	2,3	0,8	11,7	0,1	0,37	1,3	25	0,9	27	0,6	0,4	0,31	
17	GV	Elegance	N	RV	G	7,0	0,5	<0,1	0,3	0,6	2,0	0,2	1,3	0,3	1,0	1,1	0,08	2,3	0,2	0,2	6,1	0,5	<0,1	0,21	
18	GV	Medeo	N	GV	N	6,8	1,3	<0,1	0,4	1,6	4,7	2,4	0,8	0,3	6,3	0,3	0,23	1,0	12	0,8	16	0,7	0,2	0,32	
19	GV	Medeo	N	RV	G	7,0	0,4	<0,1	0,2	0,5	1,9	0,2	0,9	0,3	0,9	1,1	0,05	2,7	0,4	0,2	5,8	0,5	0,1	0,21	
20	MT	Blue Moon (1)	N	DG	G	6,8	1,5	<0,1	2,4	1,9	4,1	1,4	7,1	0,7	3,1	0,2	0,23	3,6	1,4	0,8	4,7	0,5	<0,1	0,28	
21	MT	Blue Moon (1)	N	MT	N	6,6	1,5	<0,1	1,5	2,4	4,5	1,9	5,9	1,7	3,5	<0,1	0,22	12	5,8	2,2	51	0,5	0,4	0,24	
22	MT	Blue Moon (2)	N	DG	G	6,6	1,4	0,3	1,6	1,8	4,6	1,8	5,5	0,5	3,8	<0,1	0,26	3,2	3,1	0,6	4,5	0,4	<0,1	0,24	
23	MT	Blue Moon (2)	N	MT	N	6,8	2,0	<0,1	1,1	3,2	7,0	2,8	6,2	2,6	6,6	<0,1	0,16	9,2	1,7	3,3	41	0,6	0,3	0,21	
24	MT	Sarnia	N	DG	G	6,7	0,5	<0,1	1,1	0,9	1,5	0,6	1,4	0,2	1,7	0,2	0,13	23	1,4	1,1	3,7	0,6	<0,1	0,39	
25	MT	Sarnia	N	MT	G	6,6	1,6	<0,1	1,1	3,1	4,5	1,9	4,0	2,2	4,8	<0,1	0,28	18	1,1	4,5	43	0,6	0,4	0,27	
27	WK	Purple Rain	N	ST	G	7,1	0,8	<0,1	0,3	3,8	1,7	0,5	0,8	2,4	1,8	0,6	0,06	6,9	2,1	0,3	15	0,3	<0,1	0,36	
Code necrose status bij start G (weinig)						gem.	6,8	1,1	0,2	0,9	1,9	3,3	1,5	2,4	1,0	3,6	0,6	0,20	14	4,3	1,4	23	0,5	0,3	0,31
						hoogste	7,2	2,0	0,4	1,6	3,1	6,6	5,0	5,7	2,5	10,4	1,3	0,51	44	22	4,2	51	0,7	0,4	0,59
						laagste	6,6	0,4	<0,1	0,2	0,4	1,0	0,1	0,7	0,2	0,6	<0,1	0,05	1,3	0,6	0,1	2,4	0,4	<0,1	0,19
Code necrose status bij start N (veel)						gem.	6,9	1,1	0,2	0,9	2,0	3,6	1,7	2,6	0,9	4,0	0,6	0,18	10,3	5,1	1,1	17,8	0,5	0,3	0,30
						hoogste	7,2	2,2	0,3	2,4	3,8	7,0	5,5	7,1	2,6	11,7	1,3	0,37	44	25	4,5	51	0,7	0,4	0,59
						laagste	6,6	0,4	<0,1	0,2	0,4	1,0	0,1	0,7	0,2	0,6	<0,1	0,05	1,0	0,2	0,1	3,7	0,3	<0,1	0,21
code necrose G van teeltbedrijf (weinig):						gem.	6,9	0,7	0,1	0,8	1,4	2,1	0,6	2,1	0,6	1,6	0,8	0,12	12,8	1,3	0,5	6,8	0,5	0,10	0,33
						hoogste	7,2	1,5	0,3	2,4	3,8	4,6	1,8	7,1	2,4	3,8	1,3	0,26	44	3,1	1,1	16	0,6	0,1	0,59
						laagste	6,6	0,4	<0,1	0,2	0,4	1,0	0,1	0,8	0,2	0,6	<0,1	0,05	2,3	0,2	0,1	2,4	0,3	<0,1	0,21
code necrose N van teeltbedrijf (veel):						gem.	6,7	1,6	0,2	1,2	2,6	5,2	2,7	3,7	1,4	6,2	0,2	0,27	8,1	8,0	2,3	36	0,6	0,33	0,26
						hoogste	6,8	2,2	0,4	1,8	3,6	7,0	5,5	6,2	2,6	11,7	0,3	0,51	18	25	4,5	51	0,7	0,40	0,32
						laagste	6,6	1,1	<0,1	0,4	1,5	3,8	1,7	0,7	0,3	2,9	<0,1	0,16	1,0	0,9	0,5	12	0,4	<0,1	0,19



# Bijlage 7<sup>b</sup> Grondanalyses tweede teeltjaar



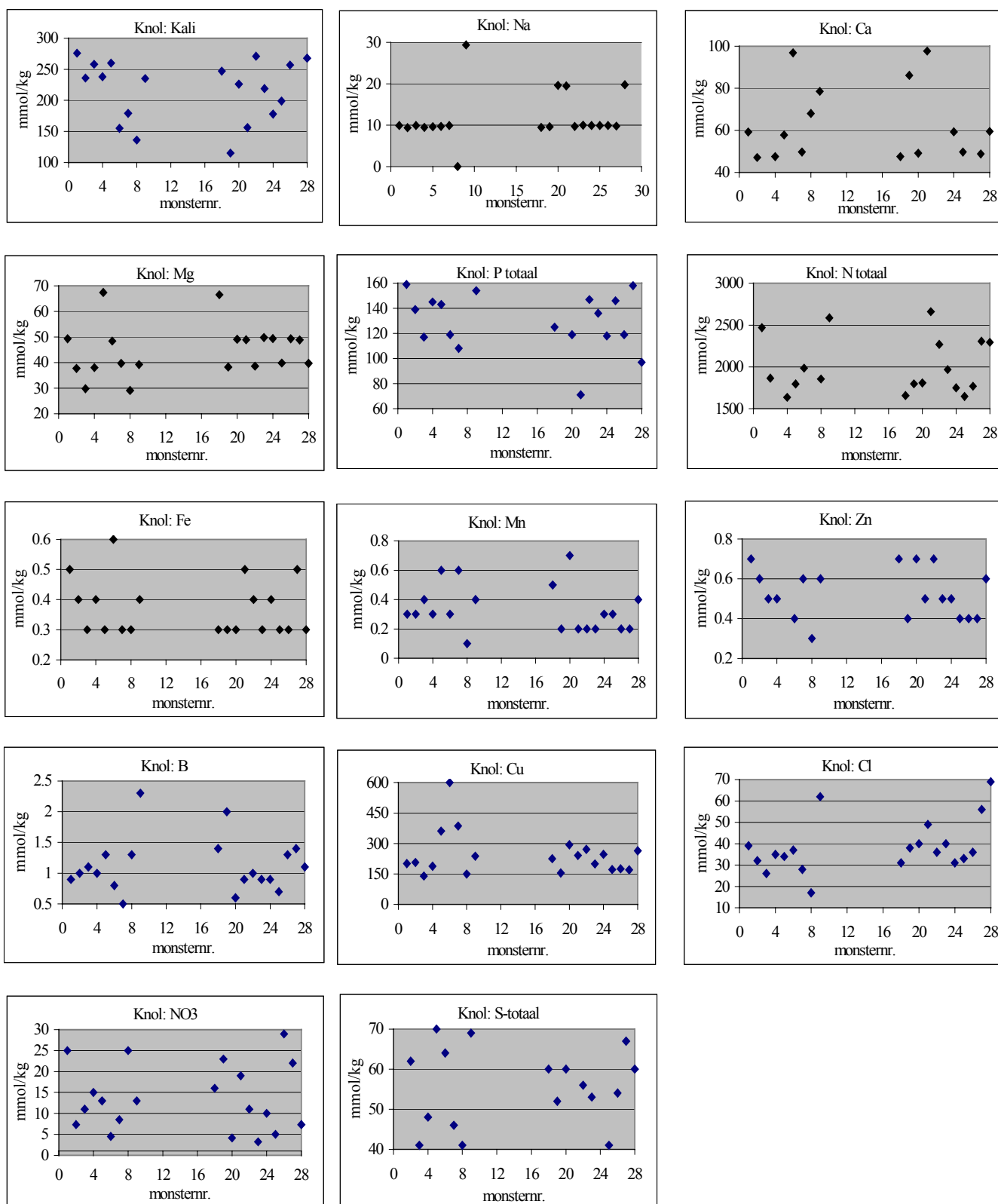


Monsternummer 1 t/m 11 herkomst knollen met weinig necrose.  
 Monsternummer 16 t/m 27 herkomst knollen met veel necrose.

## Bijlage 8<sup>a</sup> Knolanalyses na tweede teeltjaar

monsternr eerste jaar	code herkomst	ras	code necrose bij start	code teelt- bedrijf	code necrose teeltbedrijf	Alle waarden zijn uitgedrukt als mmol/kg droge stof , tenzij anders vermeld														
						K	Na	Ca	Mg	P-tot	N-tot	Fe	Mn	Zn	B	µmol/kg DS		Cl	NO3	S-tot
																Cu	Mo			
1	DG	Aladin	G	MT	N	276	9,9	59	49	159	2468	0,5	0,3	0,7	0,9	201	<9	39	25	74
3	DG	Golden Wave	G	MT	N	236	9,4	47	38	139	1865	0,4	0,3	0,6	1,0	206	<9	32	7,3	62
4	DG	Marianne	G	DG	G	258	9,9	40	30	117	1321	0,3	0,4	0,5	1,1	140	<9	26	11	41
5	DG	Marianne	G	MT	N	238	9,5	48	38	145	1636	0,4	0,3	0,5	1,0	188	<9	35	15	48
6	RV	Elegance	G	GV	N	260	9,6	58	67	143	1797	0,3	0,6	0,9	1,3	361	<9	34	13	70
7	RV	Elegance	G	RV	G	155	9,7	97	48	119	1986	0,6	0,3	0,4	0,8	600	<9	37	4,5	64
8	RV	Polaris	G	GV	N	179	9,9	50	40	108	1413	0,3	0,6	0,6	0,5	386	<9	28	8,5	46
9	RV	Polaris	G	RV	G	136	<9	68	29	56	1854	0,3	0,1	0,3	1,3	149	<9	17	25	41
11	ST	Bleu Heaven	G	ST	G	235	29,4	79	39	154	2586	0,4	0,4	0,6	2,3	237	<9	62	13	69
16	GV	Elegance	N	GV	N	247	9,5	48	67	125	1659	0,3	0,5	0,7	1,4	225	<9	31	16	60
17	GV	Elegance	N	RV	G	115	9,6	86	38	59	1799	0,3	0,2	0,4	2,0	155	<9	38	23	52
18	GV	Medeo	N	GV	N	226	19,6	49	49	119	1810	0,3	0,7	0,7	0,6	293	<9	40	4,1	60
19	GV	Medeo nr	N	RV	G	156	19,5	98	49	71	2660	0,5	0,2	0,5	0,9	241	<9	49	19	72
20	MT	Blue Moon (1)	N	DG	G	271	9,7	39	39	147	2269	0,4	0,2	0,7	1,0	271	<9	36	11	56
21	MT	Blue Moon (1)	N	MT	N	219	10,0	40	50	136	1969	0,3	0,2	0,5	0,9	199	<9	40	3,2	53
22	MT	Blue Moon (2)	N	DG	G	178	9,9	59	49	118	1751	0,4	0,3	0,5	0,9	246	<9	31	10	36
23	MT	Blue Moon (2)	N	MT	N	199	9,9	50	40	146	1647	0,3	0,3	0,4	0,7	172	<9	33	5	41
24	MT	Sarnia	N	DG	G	257	9,9	40	49	119	1769	0,3	0,2	0,4	1,3	175	<9	36	29	54
25	MT	Sarnia	N	MT	N	302	9,8	49	49	158	2308	0,5	0,2	0,4	1,4	170	<9	56	22	67
27	WK	Purple Rain	N	ST	G	268	19,8	60	40	97	2294	0,3	0,4	0,6	1,1	264	<9	69	7,3	60
code necrose G bij start (weinig):					gem.	219	12	60	42	127	1881	0,4	0,4	0,6	1,1	274	<9	34	14	57
					hoogste	276	29	97	67	159	2586	0,6	0,6	0,9	2,3	600	<9	62	25	74
					laagste	136	<9	40	29	56	1321	0,3	0,1	0,3	0,5	140	<9	17	4,5	41
code necrose N bij start(veel):					gem.	222	12	56	47	118	1994	1,3	2,9	1,4	6	144	<9	42	14	56
					hoogste	302	20	98	67	158	2660	1,7	5,2	2,8	7,5	225	<9	69	29	72
					laagste	115	10	39	38	59	1647	1,0	0,1	0,5	4,3	91	<9	31	3	36
code necrose G van teeltbedrijf (weinig):					gem.	203	14	66	41	106	2029	0,4	0,3	0,5	1,3	248	<9	40	15	55
					hoogste	271	29,4	98	49	154	2660	0,6	0,4	0,7	2,3	600	<9	69	29	72
					laagste	115	10	39	29	56	1321	0,3	0,1	0,3	0,8	140	<9	17	5	36
code necrose N van teeltbedrijf (veel):					gem.	238	11	50	49	138	1857	0,4	0,4	0,6	1,0	240	<9	37	12	58
					hoogste	302	20	59	67	159	2468	0,5	0,7	0,9	1,4	386	<9	56	25	74
					laagste	179	<9	40	38	108	1413	0,3	0,2	0,4	0,5	170	<9	28	3	41

## Bijlage 8<sup>b</sup> Knolanalyses na tweede teeltjaar



Resultaten zijn weergegeven in kg droge stof.  
Monsternummer 1 t/m 11 herkomst knollen met weinig necrose.  
Monsternummer 16 t/m 27 herkomst knollen met veel necrose.