

Bemesting van iris in de broeierij

H.P. Pasterkamp, S. Marinova, N.S. van Wees, e.a.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector bloembollen
december 2003
PPO 330 627 20

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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 is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

PPO projectnummer 330627 20

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bloembollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, Lisse

: Postbus 85 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 – 462121

Fax : 0252 – 462100

E-mail : infobollen@ppo.wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	7
2 Proefopzet.....	9
Proefschema.....	9
Behandelingen.....	9
Metingen.....	10
3 Resultaten en discussie.....	13
4 Conclusies.....	17
5 Bijlagen.....	19

Samenvatting

Bij de bloemteelt van iris komt een aantal afwijkingen voor; vooral bloemverdroging en bladverbranding. Een oplossing hiervoor zou aanpassing van de beschikbaarheid van bepaalde nutriënten zijn. PPO Bloembollen deed onderzoek naar het voorkomen van deze afwijkingen.

Voor de broeiers van irissen hebben te kampen met bloemverdroging en bladverbranding. Er zijn aanwijzingen dat de beschikbaarheid van stikstof en de K/Ca verhouding deze afwijkingen kunnen beïnvloeden. Dit is in twee jaren onderzocht. In beide jaren werden verschillende variaties in voedingsoplossing toegepast. In het eerste jaar werd de standaardoplossing vergeleken met voedingsoplossingen waarin relatief meer of juist minder N, P of K aanwezig was. Een verhoging of een verlaging van K kan van invloed zijn op de opname van Ca. Bij hoge K-opname en daardoor lage Ca-opname kan bladverbranding optreden. Het eerste jaar hadden de voedingsoplossingen een EC van 0,62. In het tweede jaar waren er hogere voedingsconcentraties: er is gevarieerd in EC van 0,62 tot 1,81. Door het verhogen van de voedingsconcentraties is getracht om de verschillen tussen de samenstellingen meer effect te laten hebben en om de bladverbranding te stimuleren. De bemesting is meegegeven tijdens het watergeven.

Beide jaren kwam er geen bladverbranding en weinig bloemverdroging voor waardoor effecten van verschil in voeding op deze afwijkingen niet getest kon worden. De houdbaarheid van de opengekomen bloemen op de vaas was voor alle behandelingen gelijk.

Het percentage opengekomen bloemen op de vaas bij niet bemeste veldjes was in het eerste jaar lager dan bij de bemeste veldjes. Opvallend is dat de standaardbemesting het hoogste percentage opengekomen bloemen geeft op de vaas. Bemesting heeft dus wel zin, maar extra nutriënten toevoegen aan de standaardvoedingsoplossing heeft geen effect. Voedingsoplossing met een laag stikstofgehalte gaf iets minder opengekomen bloemen op de vaas dan de standaardvoedingsoplossing.

In beide jaren verschilde de K/Ca verhouding in de planten niet tussen de behandelingen. Mogelijk is de verdamping te gering geweest voor een goede opname. Het geven van extra fosfaat heeft weinig invloed op de inhoud van de plant. Alleen de behandeling zonder stikstofbemesting had een lager stikstofgehalte in de plant tot gevolg. Tussen de diverse bemestingstrategieën kwam nauwelijks verschil voor in stikstofgehalte en kwam geen effect voor in bloemkwaliteit. Geringe verdamping en de bijdrage vanuit het plantmateriaal kunnen daarvan de oorzaak zijn.

Er is een tendens dat een voedingsoplossing met relatief veel stikstof meer blad geeft. Conclusies:

- In beide jaren kwamen geen bladverbranding en weinig bloemverdroging voor. Uit dit onderzoek blijkt dat door verandering van de verhoudingen N en K in de voedingsoplossing geen bladverbrandingen en bloemverdroging is te voorkomen.
- Verandering van de verhouding van N en K in voedingsconcentraties dragen niet méér bij aan de kwaliteit van de broei en een hogere EC heeft weinig effect. Over het algemeen komt het bij verschillende bolgewassen voor dat de steellengte afneemt bij toenemende EC.
- Bij voldoende inhoud van de bol is geen bemesting, met uitzondering van stikstof, noodzakelijk in relatie tot plantlengte en plantgewicht.
- Een standaardvoedingsoplossing verbeterde echter het openkomen op de vaas in het eerste jaar. Deze standaardvoedingsoplossing bestaat uit een EC en de bijbehorende elementenverhouding in mmol/l weergegeven in het kader.
- Dus bemesten met hogere concentratie dan de standaardvoedingsoplossing is niet effectief. Het geven van teveel stikstof leidt tot meer dan wenselijke bladgroei. Daar tegenover staat dat wanneer er geen bemesting gegeven wordt er een tendens bestaat dat de bloemen niet goed openkomen.

1 Inleiding

Bij de bloemteelt van iris komt een aantal afwijkingen voor die mogelijk verband houdt met de beschikbaarheid van nutriënten. Het gaat daarbij vooral om late bloemverdroging en optreden van bladverbranding. Er zijn aanwijzingen uit eerder onderzoek dat de beschikbaarheid van stikstof en de K/Ca verhouding bijdragen in het al dan niet voorkomen van die afwijkingen. Met name de broeiers van irissen hebben te kampen met deze afwijkingen. De bladeren worden aan het uiteinde geel en de broeier moet die punten eraf knippen. Buiten het feit dat de kwaliteit van de irissen niet optimaal is wanneer er bladverbranding optreedt, is het ook nog eens arbeidsintensief om de bladpunten af te knippen.

In dit onderzoek heeft PPO sector Bloembollen in opdracht van het Productschap Tuinbouw en op aangeven van Landelijk Commissie iris van LTO Groeiservice gekeken naar de bladverbranding en bloemverdroging bij de broei van irissen. Door met verschillende voedingsoplossingen water te geven is getracht de optimale bemesting te vinden waarbij geen bladverbranding en bloemverdroging meer optreden.

In het voorjaar 2002 en 2003 zijn proeven uitgevoerd met irissen. In dit rapport worden de proeven besproken, de resultaten uiteengezet en de conclusies gegeven van de proeven van beide jaren.

2 Proefopzet

Proefschema

Op 28 maart 2002 en 24 april 2003 zijn irissen van de cultivar Blue Diamond zift 9/10 geplant in de kas van PPO in Lisse. De drie partijen zijn op drie bedden geplant, elk bed met 7 veldjes met ieder een andere voedingsoplossing. Per veldje zijn er 96 bollen geplant. Voor en achter het bed is een regel rand opgenomen. Tussen de veldjes zijn 2 regels opengehouden. De drie partijen zijn aangehouden als drie herhalingen. De kasgrond bestond uit matig fijn, zeer humusarme zandgrond. In bijlage 1 staan de proefveldschema's van 2002 en 2003. Voor de proef is een constante kastemperatuur aangehouden van 15 °C.

Behandelingen

De proef uit 2002 bestond uit 3 partijen elk met 7 behandelingen met verschillende voedingsoplossingen. In tabel 1 staan de voedingsoplossingen per behandeling weergegeven. Gekozen is voor drie verschillende partijen omdat er een mogelijk effect van de partij op de bladverbranding bestaat. Elk veldje kreeg 2,5 liter voedingsoplossing per gift.

Tabel 1. Overzicht voedingsoplossingen in mmol/l per element per behandeling (2002).

object		Verhouding							
		NH4	K	Ca	Mg	NO3	SO4	P2O4	EC
1	Standaard	0,6	2,2	1,1	0,6	5,0	0,6		0,62
2	laag K	0,6		1,8	1,0	5,0	0,6		0,62
3	hoog K	0,6	4,4	0,4	0,2	5,0	0,6		0,62
4	hoog N	0,6	2,2	1,1	0,6	6,0	0,1		0,62
5	laag N	0,6	2,2	1,1	0,6	3,2	1,5		0,62
6	P	0,6	2,2	1,1	0,6	5,0	0,6	+	0,62
7	Geen bemesting								

+ = P2O5 toegevoegd afhankelijk van grondmonsteranalyse.

In 2003 is de proef op dezelfde manier uitgevoerd als in 2002 met uitzondering van de EC en het kasklimaat. Door het verhogen van de voedingsconcentraties, de EC en het veranderen van het kasklimaat is getracht om de bladverbranding te stimuleren. Er is gekozen voor een hogere EC om de verschillen tussen de samenstellingen meer effect te laten hebben. Voor wat betreft het kasklimaat is door het bevorderen en remmen van de verdamping getracht de bladverbranding te stimuleren. Daartoe is voor het bevorderen van de verdamping in de kas een temperatuur van 15 °C aangehouden en het verduisteringsdoek open gelaten. Voor het remmen van de verdamping daarentegen is een kastemperatuur van 21°C aangehouden, het verduisteringsdoek gesloten en rondom de kas een bevoeiingsmat neergelegd die dagelijks nat gemaakt werd. Doel van deze maatregelen was de relatieve vochtigheid verhogen en de verdamping verminderen. Door het bevorderen en remmen van de verdamping neemt de plant de ene week meer water en voedingsstoffen op dan de andere week en zou verwacht kunnen worden dat de kans op bladverbranding zou toenemen doordat de celmembraan kapot gaat door de hoge spanning van het water in de plant en gebrek aan calcium dat nodig is om de membraan sterker te maken.

Tabel 2. Overzicht kasklimaat voor de proeven van 2002 en 2003 in Lisse.

Kasklimaat	Temperatuur in °C	Verduisteringsdoek	Bevloeingsmat
Kasklimaat 2002 constant	15		
Kasklimaat 2003			
Week 19	15	Open	Droog
Week 20	21	Gesloten	Nat
Week 21	15	Open	Droog
Week 22	21	Gesloten	Nat
Week 23	15	Open	Droog

Tabel 3. Overzicht voedingsoplossingen in mmol/l per element per behandeling (2003).

Object		Verhouding						
		NH4	K	Ca	Mg	NO3	SO4	EC
1	Standaard Lage EC	0,6	2,2	1,1	0,6	5,0	0,6	0,62
2	Standaard Hoge EC	1,5	5,3	2,6	1,5	12,1	1,5	1,50
3	laag K	1,5	0,0	4,3	2,4	12,1	1,5	1,50
4	hoog K	1,5	10,6	1,0	0,5	12,1	1,5	1,51
5	hoog N	1,5	8,8	2,6	1,5	18,1	0,3	1,85
6	laag N	1,5	5,3	2,6	1,5	7,8	3,6	1,50
7	Geen bemesting							

Er zijn geen voedingsoplossingen meer gegeven op het moment dat alle planten van de objecten getrokken waren.

Metingen

In de proef van 2002 is, afhankelijk van de hoeveelheid gemeten fosfaat in een grondanalyse, fosfaat als voorraadbemesting gegeven. In de kasgrond is 0,08 mmol P per l volume extract (1:2) aangetroffen. Omdat de geanalyseerde hoeveelheid fosfaat minder was dan 0,05 mmol P per liter is 2 kg P per 100 m² gegeven. In de proef van 2003 is geen specifieke behandeling opgenomen met fosfaat.

Van de drie partijen is van het uitgangsmateriaal de EC en een reeks voedingsstoffen bepaald. Voor het planten is de grond in de kas bemonsterd op dezelfde voedingsstoffen en de pH. In de kas is verder het percentage bladverbranding en bloemverdroging bepaald. Tijdens de groei zijn de relatieve vochtigheid en de temperatuur gemeten. Op het moment dat de planten getrokken konden worden, is van de drie partijen het plantgewicht, steel- en bladlengte bepaald. Het moment van trekken is wanneer de kleur van het eerste bloemblaadje zichtbaar wordt. Vervolgens zijn de planten op houdbaarheid onderzocht. Per veldje zijn daarvoor 10 planten op hetzelfde moment getrokken en voor drie dagen bij 2 °C op water gezet, daarna een dag droog bij 8 °C en vervolgens een aantal dagen op de vaas bij 20 °C en 12 uur licht. Voor de gewasanalyse zijn van 20 bollen per object gewasmonster genomen van een partij. Bij de gewasanalyse is het versgewicht van de bol, drooggewicht van de bol bepaald. Van alle objecten van een partij is aan het eind van de proef een gewasmonster genomen om te zien wat het effect van de verschillen in voeding op de inhoud van de plant was. Het einde van de proef was op de dag dat alle planten getrokken waren en de laatste voedingsoplossing was gegeven. Aan het eind van de proef is de grond per object in de kas op dezelfde voedingsstoffen bemonsterd als voor het planten van de bollen.

Tabel 4. Resultaten kasgrondonderzoek in mmol per liter volume extract (1:2) aan het begin van de proef 2002 en 2003.

2002	Concentratie in mmol/l											
	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P
Beginwaarden	0,4	7,3	0,1	0,2	1,7	1	0,3	0,6	1,2	0,7	0,2	0,11
2003												
Beginwaarden	0.2	7.2	0.1	0.2	0.8	0.4	0.1	0.2	0.4	0.2	0.5	0.15

Tabel 5. Samenstelling uitgangsmateriaal in mg en µg per kg droge stof van de partijen van de proef 2002 en 2003

2002		Uitgangsmateriaal g/kg d.s.					Uitgangsmateriaal mg/kg d.s.					Droge stof per	Versgewicht per	Plantgewicht
partij	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	10 bollen	10 bollen	in gram
1	12,9	16,7	0,8	3,3	2	0,9	5	17	44	2,9	8,3	47,7	105,8	24
2	13,4	17,2	0,8	3,8	1,8	1	6	27	33	2,7	9	50,9	113,6	28
3	11,3	15,3	0,7	4,2	2,2	0,8	5	13	30	3,6	7,8	50,3	116,0	27
2003														
1	11,1	17,8	0,7	3,8	1,9	0,7	4,4	32,8	42,2	4,9	8,3	49,2	120,2	22
2												52,8	125,5	
3	13,7	18,3	0,8	5,7	1,6	0,9	4,9	36,0	49,6	4,4	11,4	48,5	123,7	22

De uitgangssituatie van partij 2 van 2003 is niet opgenomen in tabel 5. Er zaten te veel dwalingen in de partij waardoor de gegevens niet bruikbaar waren.

3 Resultaten en discussie

Algemeen

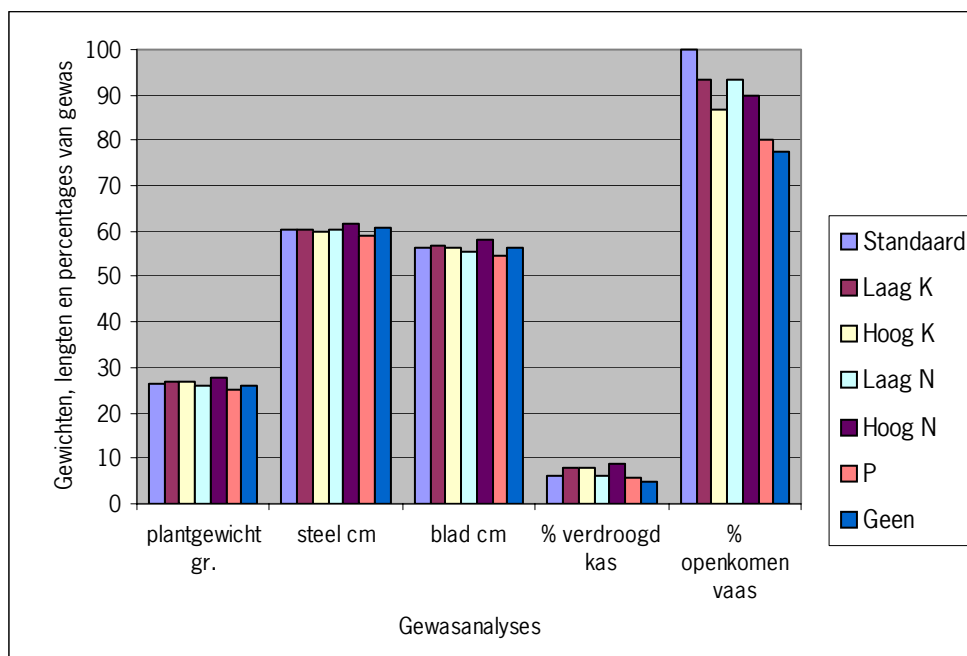
In 2003 is afgeweken van het kasklimaat van 2002, omdat er in 2002 geen bladverbranding en weinig bloemverdroging waargenomen is. Door het kasklimaat aan te passen is getracht om bladverbranding te stimuleren, zodat effecten van behandelingen op bladverbranding waargenomen zouden kunnen worden. De gerealiseerde verschillen in relatieve luchtvochtigheid en temperatuur gemeten in de kas waren klein. Het effect van kasklimaat is daarom niet verder meegenomen in de conclusies. In het onderzoek van 2003 is een latere plantdatum aangehouden, 28 maart ten opzichte van 24 april, om meer verschillen in bladverbranding te krijgen. In 2003 bleef partij 1 achter bij partij 3 en in partij 2 zaten erg veel dwalingen, 14-27%. Partij 1 en 2 werden niet representatief geacht. Voor 2003 is alleen voor partij 3 een gewasanalyse uitgevoerd. Hierdoor kon geen statistische analyse uitgevoerd worden door het ontbreken van herhalingen.

Bladverbranding en bloemverdroging

In het gewas van beide proeven, 2002 en 2003, kwam geen bladverbranding voor. Wel waren er veel zweters in 2002, maar dit werd niet door de behandeling beïnvloed. In de proef van beide jaren kwam weinig bloemverdroging voor. Hierdoor kon het effect van de voeding op deze twee afwijkingen niet worden nagegaan.

Houdbaarheid 2002

Per veldje werden voor beide jaren tien stelen op de vaas gezet. In figuur 1 is voor de proef van 2002 te zien dat het percentage opengekomen bloemen op de vaas bij niet bemeste veldjes lager was dan bij de bemeste veldjes. De standaardbehandeling had het hoogste percentage opengekomen bloemen. De houdbaarheid van de opengekomen bloemen op de vaas was voor alle behandelingen gelijk.



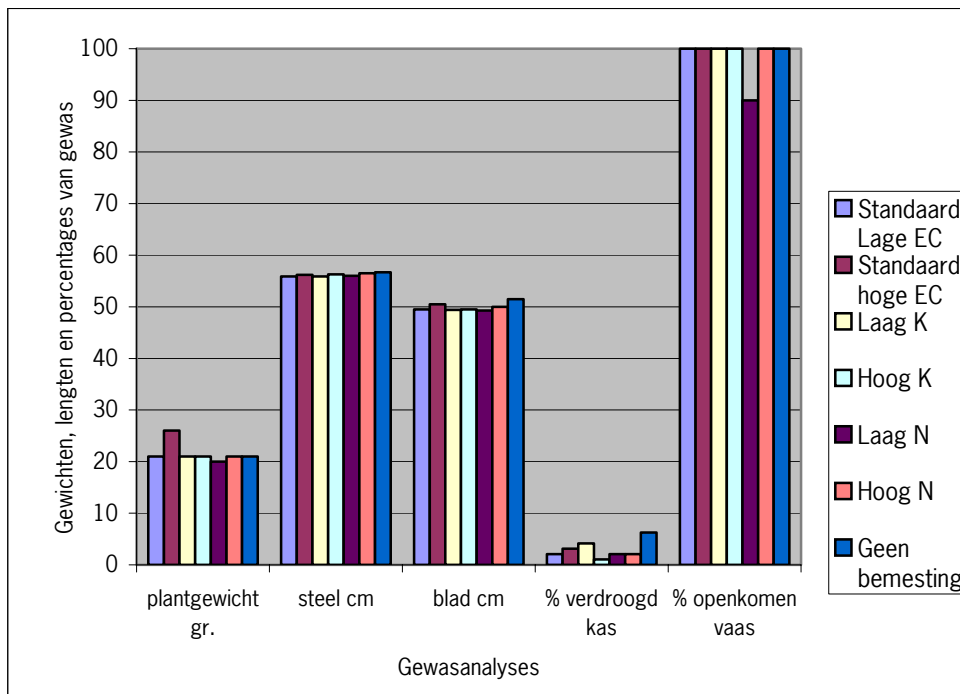
Figuur 1. Plantgewicht in gram, steellengte en bladlengte in cm en percentage verdroogde bloemen in de kas en opengekomen bloemen op de vaas van de proef van 2002.

De bloemen werden na gemiddeld 50 dagen geoogst. Partij 3 bloeide twee dagen later dan de andere twee partijen. De gewasanalyse werd gedaan aan een monster van 20 planten. Na de oogst werden de planten

gemeten en gewogen. Voor verschillende waarnemingen zoals plantgewicht, steellengte en bladlengte (figuur 1) leek de behandeling met fosfaat iets minder dan de andere veldjes, maar dit kan samenhangen met de plaats in de kas. De veldjes met fosfaat bemesting lagen meer in de zon dan de andere behandelingen. Tussen de andere behandelingen was er voor deze waarnemingen geen betrouwbaar verschil, al was er wel een tendens dat veel stikstof ten opzichte van weinig stikstof meer blad gaf. Voor het gewicht, de steellengte en de bladlengte van de geoogste planten waren er verschillen tussen de partijen. Partij 1 was steeds minder dan partij 2 en 3. Dit liep parallel met het droge stof gewicht van de geplante bollen (bijlage 2) en is dan ook waarschijnlijk daaraan toe te schrijven. In bijlage 2 is na te gaan of veranderingen in de verschillende waarnemingen samengaan met verschillen in de beschikbare mineralen vanuit het plantmateriaal. Voor het plantgewicht, de steellengte en de bladlengte lijkt een toename samen te gaan met meer Mn. Zoals hiervoor opgemerkt is het echter waarschijnlijk dat de hoeveelheid droge stof hier bepalend is.

2003

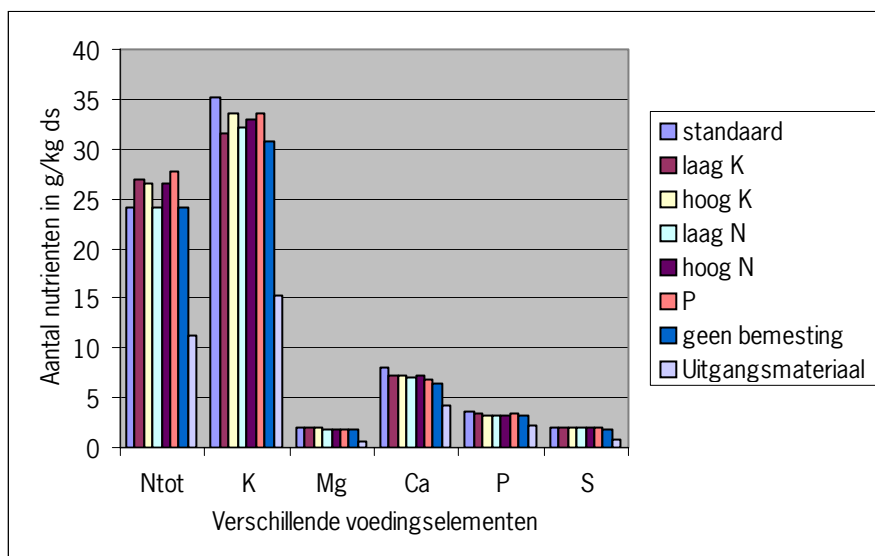
In figuur 2 is te zien dat voor 2003 de opengekomen bloemen op vaas tussen de behandelingen geen verschillen waarneembaar waren. Alleen de behandeling met een laag stikstof gehalte had iets minder opgekomen bloemen op de vaas. De bloemen werden na gemiddeld 36 dagen geoogst. Partij 3 bloeide een dag later dan de andere twee partijen. Partij 1 en 2 bloeiden van 5 tot 9 juni en partij 3 dus van 6 tot 10 juni. De behandeling met laag stikstof had ten opzichte van de andere behandelingen iets minder plantgewicht, steellengte en bladlengte (figuur 2). De verschillen waren minimaal. Veel stikstof ten opzichte van weinig stikstof gaf in 2003 niet meer blad. De behandeling Standaard Hoge EC heeft het grootste plantgewicht (figuur 3). De behandelingen Standaard Lage EC en Geen bemesting verschilden niet in plantgewicht, steel- en bladlengte en percentage openkomen vaas van de andere behandelingen. Alleen voor het plantgewicht heeft de behandeling Standaard Hoge EC zo'n 20% meer plantgewicht en het percentage verdroogd kas is bij Geen bemesting het hoogst.



Figuur 2. Plantgewicht in gram, steellengte en bladlengte in cm en percentage verdroogde bloemen in de kas en opengekomen bloemen op de vaas van de proef van 2003.

Nutriënten 2002

Het percentage verdroging in de kas en het percentage openkomen op de vaas loopt parallel met de gehalten van verschillende elementen in het uitgangsmateriaal. Er lijkt een tendens waarneembaar dat bij kleinere concentraties van stikstof en kalium in het uitgangsmateriaal dat er een hoger percentage open bloemen tijdens de houdbaarheid waar te nemen is (bijlage 2). Verder lijkt het wanneer de concentraties stikstof en kalium toenemen, dat het percentage verdroogde bloemen in de kas afneemt. Omdat de verschillen in percentages verdroogd en openkomen statistisch niet betrouwbaar zijn, kan hier echter niet te veel waarde aan worden gehecht.



Figuur 3. Weergave van aantal nutriënten in gram per kg droge stof per behandeling voor de proef van 2002.

Voor kalium en calcium waren de verschillen tussen de behandelingen gering voor wat betreft de mineraleninhoud. Ook de verschillen in gewas waren niet aanwezig. In het 1:2 volume extract van de grond zijn wel duidelijke verschillen voor de gehalten aan kalium en calcium. Mogelijk is de verdamping te gering geweest voor een goede opname. Fosfaatbemesting had weinig invloed op de inhoud van de plant. De verschillen in voeding kwamen niet altijd duidelijk terug in de mineraleninhoud van de plant. Geringe verdamping en de bijdrage vanuit het plantmateriaal kunnen daarvan de oorzaak zijn.

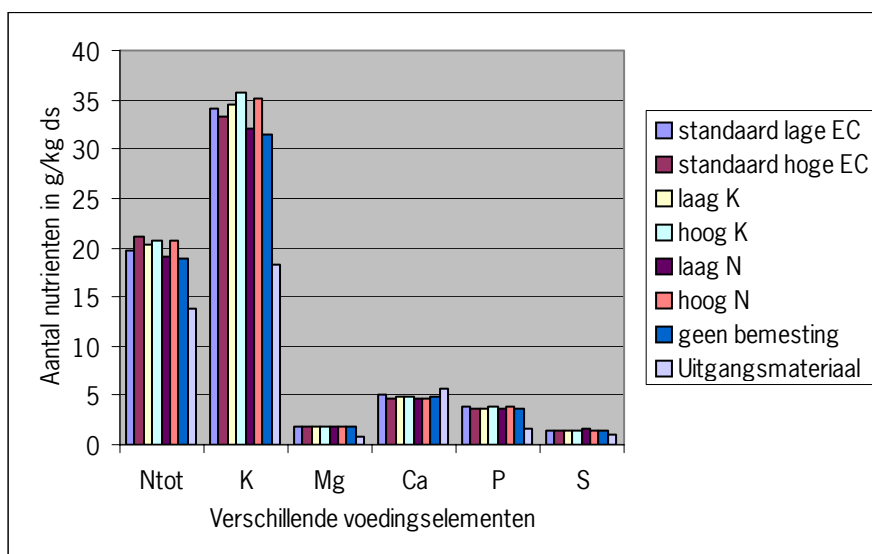
2003

Voor het onderzoek van 2003 is de verdamping gestimuleerd en een hogere concentratie van de voeding gebruikt om het effect op de afwijkingen beter te kunnen beoordelen. De concentraties van mineralen in het gewas is voor alle behandeling toegenomen ten opzichte van het uitgangsmateriaal.

De steel- en bladlengte voor de verschillende behandelingen laten nauwelijks verschillen zien. Bij behandeling Geen Bemesting is het hoogste percentage verdroogde bloemen in de kas waargenomen. Uit de gewasanalyse van partij 3 blijkt dat behandeling Geen Bemesting bijna evenveel stikstof en kalium in het gewas heeft als behandeling Laag stikstof. Voor de andere mineralen geldt dat behandeling Geen Bemesting geen verschillen laat zien ten opzichte van de andere behandelingen. In het uitgangsmateriaal zat meer calcium in het gewas dan na de behandelingen. De verschillen in voeding kwamen niet altijd duidelijk terug in de mineraleninhoud van de plant.

De verschillen in gewas waren alleen aanwezig bij stikstof en kalium. In het 1:2 volume extract van de grond zijn wel duidelijke verschillen voor de gehalten aan kalium en calcium. Mogelijk is ook hier de verdamping te gering geweest voor een goede opname. Fosfor is bij alle behandeling toegenomen in de kasgrond. Dit geldt ook voor fosfaat, nitraat en magnesium, met uitzondering van behandeling Geen Bemesting. Bij deze behandeling is er nauwelijks iets veranderd voor deze mineralen. Chloride is bij alle behandelingen

afgenomen en ammonium is gelijk gebleven, ook voor de behandeling Geen Bemesting.



Figuur 4. Weergave van aantal nutriënten in gram per kg droge stof per behandeling voor de proef van 2003

4 Conclusies

In de proef kwam vrijwel geen bladverbranding en weinig bloemverdroging voor. Hierdoor kon het effect van de voeding op deze twee afwijkingen niet worden nagegaan. Er werden goede teeltresultaten behaald met de standaard behandeling. Er waren veel zweters in 2002, maar dit werd niet door de behandeling beïnvloed. Bij de behandeling Standaard in 2002 en behandelingen Standaard Hoge en Lage EC in 2003 kwam 100% van de bloemen open op de vaas. In 2002 had behandeling Geen bemesting een gemiddeld aantal verdroogde bloemen en het laagste percentage openkomen op de vaas. Voor 2003 geldt dat de behandeling Geen bemesting een hoog percentage verdroogd in de kas had en 100% openkomen op de vaas. Het openkomen van de bloemen op de vaas was in 2002 beter voor de bemeste objecten. Voor 2003 was het openkomen van de bloemen op de vaas voor alle behandelingen erg goed, alle bloemen kwamen open. Alleen behandeling Laag N bleef achter met 90% openkomen op de vaas. Een hogere stikstof bemesting gaf ten opzichte van een lagere stikstof bemesting meer bladgroei. De verschillen in voeding kwamen niet altijd duidelijk terug in de mineraleninhoud van de plant, geringe verdamping en de bijdrage vanuit het plantmateriaal kunnen daarvan de oorzaak zijn.

Op basis van de bovenstaande conclusies kan het volgende geadviseerd worden:

- Verdere aanpassing van voedingsconcentraties en EC heeft weinig effect;
- Geef niet te veel stikstof, want resultaat is dan dat er meer dan wenselijk blad ontstaat;
- Geef niet te weinig stikstof, want dan komen de bloemen niet goed open;
- Indien een teler wil bemesten, kan de standaard behandeling gebruikt worden, want dat geeft een goed resultaat. Standaard behandeling kan een van de onderstaande oplossingen zijn:

	EC	NH4	K	Ca	Mg	NO3	SO4
Standaard/ Standaard Lage EC	0,62	0,6	2,2	1,1	0,6	5,0	0,6
Standaard Hoge EC	1,50	1,5	5,3	2,6	1,5	12,1	1,5

Voor vervolgonderzoek naar bladverbranding en bloemverdroging in de irisbroei, wordt aangeraden meer naar de mineraleninhoud van het uitgangsmateriaal te kijken. Afgelopen jaren is met name gekeken naar afbroei van bollen die ruim voldoende mineraleninhoud hadden in het uitgangsmateriaal. Hier werd geen antwoord gevonden op het probleem van bladverbranding en bloemverdroging. Verwacht wordt dat door te kijken naar de mineraleninhoud in het uitgangsmateriaal mogelijk wel duidelijkheid te verschaffen is omtrent de bladverbranding- en bloemverdrogingproblematiek in de irisbroei. Dat houdt in dat tijdens de teelt al behandelingen ingezet moeten worden die vervolgens kunnen worden afgebroeid, eventueel met een aangepast kasklimaat.

5 Bijlagen

Bijlage 1, Proefschema 2002

6a	5b	6c
3a	6b	7c
1a	7b	2c
5a	1b	3c
7a	3b	5c
2a	4b	1c
4a	2b	4c

Proefschema 2003

3a	5b	6c
5a	6b	4c
2a	7b	2c
7a	1b	3c
6a	3b	5c
4a	4b	1c
1a	2b	7c

2002 Relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal

	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	d.s. per 10 bollen		plant- gewicht in gr
													versgew.10 bollen	
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kg ds							
Partij 1	12,9	16,7	0,8	3,3	2	0,9	5	17	44	2,9	8,3	47,7	105,8	24
Partij 3	11,3	15,3	0,7	4,2	2,2	0,8	5	13	30	3,6	7,8	50,3	116,0	27
Partij 2	13,4	17,2	0,8	3,8	1,8	1	6	27	33	2,7	9	50,9	113,6	28
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							µmol/10 bollen							
Partij 1	43,9	20,4	1,6	3,9	3,1	1,3	4,3	12,4	37,6	2,2	36,6	47,7	105,8	24
Partij 3	40,6	19,7	1,4	5,3	3,6	1,3	4,6	10,0	27,0	2,8	36,3	50,3	116,0	27
Partij 2	48,7	22,4	1,7	4,8	3,0	1,6	5,6	21,0	30,1	2,2	42,4	50,9	113,6	28
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kg ds							steel- lengte cm
Partij 1	12,9	16,7	0,8	3,3	2	0,9	5	17	44	2,9	8,3	47,7	105,8	58
Partij 3	11,3	15,3	0,7	4,2	2,2	0,8	5	13	30	3,6	7,8	50,3	116,0	61
Partij 2	13,4	17,2	0,8	3,8	1,8	1	6	27	33	2,7	9	50,9	113,6	62
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							µmol/10 bollen							
Partij 1	43,9	20,4	1,6	3,9	3,1	1,3	4,3	12,4	37,6	2,2	36,6	47,7	105,8	58
Partij 3	40,6	19,7	1,4	5,3	3,6	1,3	4,6	10,0	27,0	2,8	36,3	50,3	116,0	61
Partij 2	48,7	22,4	1,7	4,8	3,0	1,6	5,6	21,0	30,1	2,2	42,4	50,9	113,6	62
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kg ds							blad- lengte cm
Partij 1	12,9	16,7	0,8	3,3	2	0,9	5	17	44	2,9	8,3	47,7	105,8	55
Partij 3	11,3	15,3	0,7	4,2	2,2	0,8	5	13	30	3,6	7,8	50,3	116,0	57
Partij 2	13,4	17,2	0,8	3,8	1,8	1	6	27	33	2,7	9	50,9	113,6	58
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							µmol/10 bollen							
Partij 1	43,9	20,4	1,6	3,9	3,1	1,3	4,3	12,4	37,6	2,2	36,6	47,7	105,8	55
Partij 3	40,6	19,7	1,4	5,3	3,6	1,3	4,6	10,0	27,0	2,8	36,3	50,3	116,0	57
Partij 2	48,7	22,4	1,7	4,8	3,0	1,6	5,6	21,0	30,1	2,2	42,4	50,9	113,6	58
Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kg ds							% in de kas verdroogd
Partij 3	11,3	15,3	0,7	4,2	2,2	0,8	5	13	30	3,6	7,8	50,3	116,0	9
Partij 1	12,9	16,7	0,8	3,3	2	0,9	5	17	44	2,9	8,3	47,7	105,8	6,6
Partij 2	13,4	17,2	0,8	3,8	1,8	1	6	27	33	2,7	9	50,9	113,6	4,6
Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							µmol/10 bollen							
Partij 3	40,6	19,7	1,4	5,3	3,6	1,3	4,6	10,0	27,0	2,8	36,3	50,3	116,0	9
Partij 1	43,9	20,4	1,6	3,9	3,1	1,3	4,3	12,4	37,6	2,2	36,6	47,7	105,8	6,6
Partij 2	48,7	22,4	1,7	4,8	3,0	1,6	5,6	21,0	30,1	2,2	42,4	50,9	113,6	4,6

	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kg ds						% open in de houdb.	
Partij 2	13,4	17,2	0,8	3,8	1,8	1	6	27	33	2,7	9	50,9	113,6	88
Partij 1	12,9	16,7	0,8	3,3	2	0,9	5	17	44	2,9	8,3	47,7	105,8	89
Partij 3	11,3	15,3	0,7	4,2	2,2	0,8	5	13	30	3,6	7,8	50,3	116,0	94
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						µmol/10 bollen							
Partij 2	48,7	22,4	1,7	4,8	3,0	1,6	5,6	21,0	30,1	2,2	42,4	50,9	113,6	88
Partij 1	43,9	20,4	1,6	3,9	3,1	1,3	4,3	12,4	37,6	2,2	36,6	47,7	105,8	89
Partij 3	40,6	19,7	1,4	5,3	3,6	1,3	4,6	10,0	27,0	2,8	36,3	50,3	116,0	94

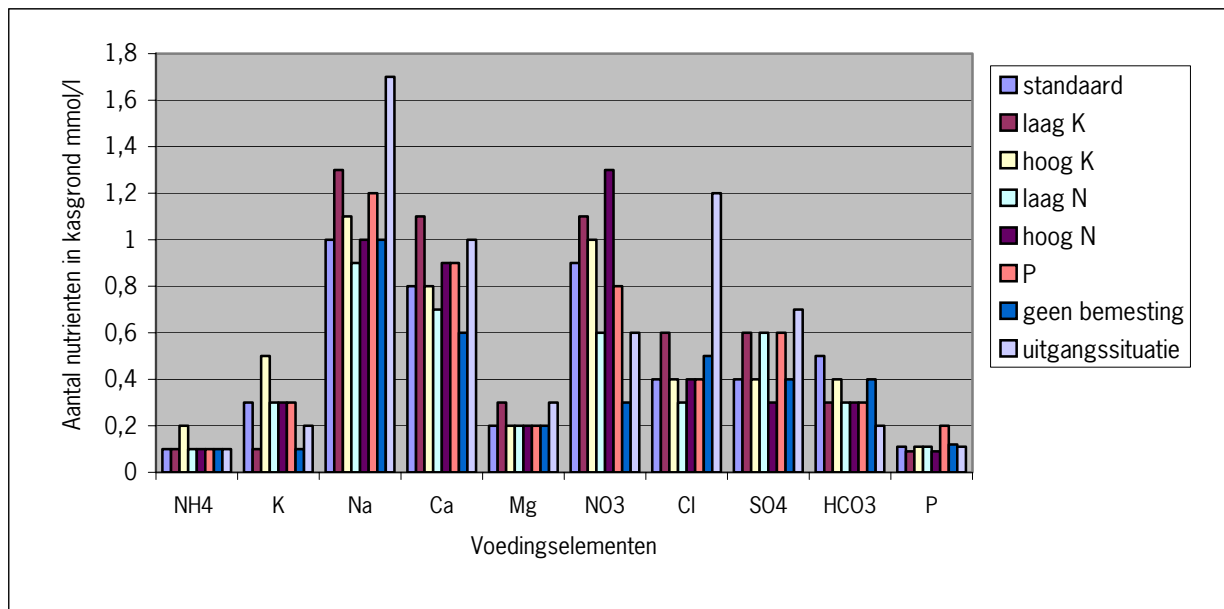
2003 Relatie tussen de gewaswaarnemingen en de samenstelling van het uitgangsmateriaal

	Ntot	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	d.s. per 10 bollen	Versg.per10 bollen	
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kg ds						plant-gewicht in gr	
Partij 1	11,1	17,8	0,7	3,8	1,9	0,7	4,4	32,8	42,2	4,9	8,3	49,2	120,2	
Partij 3	13,7	18,3	0,8	5,7	1,6	0,9	4,9	36,0	49,6	4,4	11,4	48,5	123,7	22
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						µmol/10 bollen							
Partij 1	92,3	52,8	3,3	10,9	7,2	2,7	9,4	58,3	88,1	9,0	89,9	49,2	120,2	
Partij 3	114,6	54,8	3,6	16,7	6,2	3,4	10,4	64,2	103,8	8,2	122,5	48,5	123,7	22
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kg ds						Steellengte in cm	
Partij 1	11,1	17,8	0,7	3,8	1,9	0,7	4,4	32,8	42,2	4,9	8,3	49,2	120,2	
Partij 3	13,7	18,3	0,8	5,7	1,6	0,9	4,9	36,0	49,6	4,4	11,4	48,5	123,7	56,2
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						µmol/10 bollen							
Partij 1	92,3	52,8	3,3	10,9	7,2	2,7	9,4	58,3	88,1	9,0	89,9	49,2	120,2	
Partij 3	114,6	54,8	3,6	16,7	6,2	3,4	10,4	64,2	103,8	8,2	122,5	48,5	123,7	56,2
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.						mg/kg ds						Bladlengte in cm	
Partij 1	11,1	17,8	0,7	3,8	1,9	0,7	4,4	32,8	42,2	4,9	8,3	49,2	120,2	
Partij 3	13,7	18,3	0,8	5,7	1,6	0,9	4,9	36,0	49,6	4,4	11,4	48,5	123,7	50,0
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen						µmol/10 bollen							
Partij 1	92,3	52,8	3,3	10,9	7,2	2,7	9,4	58,3	88,1	9,0	89,9	49,2	120,2	
Partij 3	114,6	54,8	3,6	16,7	6,2	3,4	10,4	64,2	103,8	8,2	122,5	48,5	123,7	50,0

	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kg ds							% in de kas verdroogd	
Partij 1	11,1	17,8	0,7	3,8	1,9	0,7	4,4	32,8	42,2	4,9	8,3	49,2	120,2	3,0		
Partij 3	13,7	18,3	0,8	5,7	1,6	0,9	4,9	36,0	49,6	4,4	11,4	48,5	123,7			
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							µmol/10 bollen								
Partij 1	92,3	52,8	3,3	10,9	7,2	2,7	9,4	58,3	88,1	9,0	89,9	49,2	120,2	3,0		
Partij 3	114,6	54,8	3,6	16,7	6,2	3,4	10,4	64,2	103,8	8,2	122,5	48,5	123,7			
	Uitgangsmateriaal g/kg d.s.							mg/kg ds							% open in de houdbaarheid	
Partij 1	11,1	17,8	0,7	3,8	1,9	0,7	4,4	32,8	42,2	4,9	8,3	49,2	120,2	98,6		
Partij 3	13,7	18,3	0,8	5,7	1,6	0,9	4,9	36,0	49,6	4,4	11,4	48,5	123,7			
	Uitgangsmateriaal mmol per 10 bollen							µmol/10 bollen								
Partij 1	92,3	52,8	3,3	10,9	7,2	2,7	9,4	58,3	88,1	9,0	89,9	49,2	120,2	98,6		
Partij 3	114,6	54,8	3,6	16,7	6,2	3,4	10,4	64,2	103,8	8,2	122,5	48,5	123,7			

Bijlage 3

Samenstelling van het 1:2 extract van de grond bij het begin en het eind van de proef van partij 3. 2002



Samenstelling van het 1:2 extract van de grond bij het begin en het eind van de proef van partij 3. 2003

