

SW
HK
v.g.12

ISBN= 947711

**VOEDINGSOPLOSSINGEN VOOR
DE TEELT VAN CYMBIDIUM**

**Brochure V12
Prijs f 15,-**

**Brochure V12 wordt u toegestuurd na storting van f 15,- op
gironummer 293110 ten name van Proefstation Naaldwijk onder
vermelding van 'Brochure V12 Cymbidium'.**

COLOFON

- **1998 Proefstation voor
Bloemisterij en Glasgroente**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced and/or published in any form, photoprint, microfilm or by any other means without written permission from the publisher.

Het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens in deze uitgave.

Auteurs

**Th.J.M. van den Berg
C. de Kreij**

**Vijfde volledig herziene druk
Serie 'Voedingsoplossingen glastuinbouw', nr. 12**

Naaldwijk, februari 1998

INHOUD

Pagina

1.	INLEIDING	4
2.	KWALITEIT GIETWATER	4
	2.1 Algemeen	4
	2.2 Natrium en chloride	5
	2.3 Spoorelementen	5
3.	BEMONSTEREN SUBSTRAAT	5
4.	STREEFWAARDEN IN HET WORTELMILIEU	6
5.	STANDAARDVOEDINGSOPLOSSING	6
6.	AANPASSINGEN AAN HET TEELTSTADIUM	7
7.	AANPASSINGEN VAN DE pH	8
8.	NEERSLAGEN	8
9.	CONCENTRATIE IJZERCHELAATMESTSTOFFEN	9
10.	ZINKDOSERING	9
11.	VLOEIBARE MESTSTOFFEN	9
	SCHEMA'S	10-11

1. INLEIDING

In deze brochure vindt u de samenstelling van de voedingsoplossingen voor Cymbidium, streefwaarden in het substraat, iets over de gewenste kwaliteit van het te gebruiken gietwater en aanwijzingen voor het maken van de geconcentreerde mestoplossingen.

In deze brochure wordt er vanuit gegaan dat er drainage is vanuit het wortelmilieu van circa 25% van de gift.

Achterin deze brochure staan twee schema's voor de samenstelling van de A/B-bak bij het gebruik van vaste meststoffen. De A/B-bak samenstellingen met vloeibare meststoffen worden in dit boekje niet opgenomen. Hiervoor verwijzen wij naar de computerprogramma's, die de meststofleveranciers ter beschikking stellen.

Uitgangspunt is, dat het substraat zelf weinig of geen voedingsstoffen afgeeft of vastlegt. Mocht dat wel het geval zijn, dan moet daarvoor gecorrigeerd worden. Veem kan bijvoorbeeld bemest zijn met hoofd- en of spoorelementen. Kokos kan Ca vastleggen. Verder kan de pH-regeling voor een bepaald substraat de nodige aanpassing vergen.

Wanneer niet met een A/B-bak gewerkt wordt, maar met een directe injectie unit, dan kan worden uitgegaan van de standaardvoedingsoplossing. De concentraties van de elementen worden door het programma van de unit omgerekend naar een hoeveelheid te injecteren vloeibare meststof. Bij het aanmaken van een geconcentreerde spoorelementoplossing moet nog wel op de volgorde van het mengen van de meststoffen en op de pH worden gelet (zie hiervoor hoofdstuk 8).

2. KWALITEIT GIETWATER

2.1. ALGEMEEN

Bij teelt van Cymbidium moet het water van goede kwaliteit zijn. Door deze eisen is in het algemeen in West-Nederland slechts regenwater of ontzout water bruikbaar. In het oosten en zuiden wordt soms ook bron-, leiding- of oppervlaktewater gebruikt. Dit water is echter alleen bruikbaar als het aan de strenge kwaliteitseisen ten aanzien van Na en Cl voldoet. Leidingwater in West-Nederland is eigenlijk niet geschikt.

2.2 NARIUM EN CHLORIDE

De Na- en Cl-concentratie in het gietwater moeten lager dan respectievelijk 0.2 en 0.2 mmol/l zijn. In het wortelmilieu kunnen de Na- en Cl-concentraties in de loop van de teelt oplopen. Dit geeft respectievelijk tot 1 en 1 mmol/l geen probleem.

2.3 SPOORELEMENTEN

Bronwater kan sporelementen bevatten, bijvoorbeeld B en/of Fe. Houd hiermee rekening. Regenwater dat in contact is geweest met gegalvaniseerd stalen delen bevat vaak voldoende zink, zodat een gedeelte of alle zinksulfaat uit het meststoffen-recept kan worden weggelaten. Let er op, dat bij overschakeling op ander water opnieuw bekeken moet worden of zinksulfaat moet worden aangepast. Dit kan ook het geval zijn indien grote hoeveelheden neerslag in korte tijd zijn opgevangen.

3. BEMONSTEREN SUBSTRAAT

Regelmatig dient de voedingstoestand in het wortelmilieu gecontroleerd te worden. Daartoe moeten er monsters uit het substraat of uit het drainwater genomen worden. Het monster moet representatief zijn voor het gehele substraat. Bij bemonstering van het drainwater moet het monster wel representatief zijn voor het substraat. Dit is in elk geval zo wanneer meer dan 40% van de gift wordt gedraineerd.

4. STREEFWAARDEN IN HET WORTELMILIEU

De streefwaarden in het wortelmilieu staan in tabel 1. De streefwaarden gelden voor de oplossing zoals deze in het substraat voorkomt en dus niet voor het 1:1.5 volume extract.

Tabel 1. Streefwaarden in het substraat en de grenzen *)

Bepaling	Streefcijfer	Grenzen
EC, mS/cm	0.7	0.5 - 0.9
pH	5.5	5 - 6
NH ₄ , mmol/l	0.1	0.1 - 0.5
K	2.0	1.3 - 2.7
Na	<1	0 - 1.0
Ca	1.5	1 - 2
Mg	1.0	0.7 - 1.3
NO ₃	3.0	2 - 4
Cl	<1	0 - 1.0
SO ₄	1.5	1 - 2
HCO ₃	<1	0 - 1.0
P	0.9	0.6 - 1.2
Fe, µmol/l	10	7 - 13
Mn	5	3 - 7
Zn	4	3 - 5
B	15	10 - 20
Cu	0.5	0.3 - 0.7
Mo	0.5	0.3 - 0.7

* Bij EC-aanpassing naar teeltstadium dienen de streefcijfers evenredig te worden verhoogd dan wel verlaagd.

5. STANDAARDVOEDINGSOPLOSSING

De standaardvoedingsoplossingen zijn vermeld in tabel 2. Er is er één voor enerzijds steenwol/polyurethaanschuim en anderzijds polyfenolschuim/veen. Het verschil is de concentratie NH₄. Bij steenwol/polyurethaanschuim wordt de pH makkelijk hoger in vergelijking tot polyfenolschuim/veen. Vandaar dat bij steenwol/polyurethaanschuim NH₄ hoger is dan bij polyfenolschuim/veen. Vanuit deze oplossingen is het meststoffenrecept te berekenen zoals aangegeven in een aparte brochure over de berekeningswijze.

Tabel 2. Standaardvoedingsoplossing voor steenwol/polyurethaanschuim en polyfenolschuim/veen

Elementen	Standaardvoedingsoplossing steenwol/polyurethaan	polyfenolschuim/veen
EC, mS/cm	0.8	0.8
NH ₄ , mmol/l	1.0	0.5
K	2.8	3.0
Ca	1.0	1.2
Mg	0.75	0.75
NO ₃	4.0	4.5
SO ₄	1.25	1.05
P	0.8	0.8
Fe, μ mol/l	8	8
Mn	10	10
Zn	4	4
B	15	15
Cu	0.4	0.4
Mo	0.4	0.4

6. AANPASSINGEN AAN HET TEELTSTADIUM

Tijdens de teelt wijzigt de behoefte aan stikstof. Een lagere of hogere N-concentratie kan worden gerealiseerd met minder of meer doseren van een N-meststof. Het kan ook door de EC van de voedingsoplossing te verlagen of te verhogen. Deze laatste methode wordt hier gevolgd. De EC van de standaardvoedingsoplossing is 0.8 mS/cm. In de tabel 3 onderscheiden groeiperiodes wordt hiervan afgeweken. In de betreffende perioden worden de streefcijfers en de streef-EC in het wortelmilieu met een zelfde percentage verlaagd of verhoogd zoals dat gebeurt met de standaardvoedingsoplossing.

Tabel 3. Aanpassingen van de EC afhankelijk van het teeltstadium.

Periode en duur*)	Te doseren EC als % van de standaard-EC
1. Knopaanleg, 4-6 weken	0 tot 25
2. Takstrekking	65
3. Stimuleren vegetatieve groei, max. 4 weken	125
4. Winterperiode	40

*) Duur afhankelijk van bloeitijd en stand van het gewas.

Bij gebruik van het A 0.0.0 schema kan de EC verhoogd of verlaagd worden zonder aanpassingen van de hoofdelementen aan het schema. De spoorelementen moeten wel gecorrigeerd worden.

7. AANPASSINGEN VAN DE pH

Als de pH in het wortelmilieu te hoog of te laag wordt, kan dit in de eerste plaats worden bijgesteld door de pH van de toegediende voedingsoplossing aan te passen tussen de waarden 5.0 en 6.2. Indien dit niet het gewenste effect geeft kan de pH verlaagd worden door in de voedingsoplossing de hoeveelheid ammoniumnitraat met 25 - 50% te verhogen. Bij te lage pH-waarden kan een gedeelte of alle ammoniumnitraat uit de oplossing worden weggelaten. Het effect van de aanpassing van de ammonium is echter pas na 7 - 10 dagen merkbaar.

8. NEERSLAGEN

Bij pH lager dan 3 slaat Fe-EDDHA neer en Fe-DTPA bij pH lager dan 1. Daarom moet in de mestbak met Fe-chelaat niet te veel zuur worden gedaan. Meet daarom altijd de pH van de bak waarin het Fe-chelaat zit.

Het aanmaken van geconcentreerde spoorelementenoplossingen voor directe injectie units vraagt speciale aandacht. Los eerst de borax op, verlaag vervolgens de pH met zuur tot circa 4. Daarna kunnen de andere meststoffen worden toegediend. Bij het oplossen van borax stijgt de pH. Wanneer in deze oplossing de pH niet bijgesteld zou worden slaat mangaanhydroxide neer.

Mochten er andere mengsels voor spoorelementen worden gemaakt en er ontstaan neerslagen, dan is het aan te bevelen om de pH te verlagen tot bijvoorbeeld 3 of iets lager om te kijken of de meststoffen weer oplossen. Houd dan wel de oplosbaarheid van het Fe-chelaat in de gaten (zie hiervoor).

9. CONCENTRATIE IJZERCHELAATMESTSTOFFEN

In de recepten worden alléén de hoeveelheden ijzerechelaat gegeven met een Fe-gehalte van 6% of 3%. Er bestaan ook Fe-meststoffen met een ander Fe-gehalte. Daarmee moet rekening gehouden worden op de volgende manier. Men kan uitgaan van het recept voor 3%. Stel dat de Fe-meststof, die men gebruikt een Fe-gehalte heeft van 7%, dan moet de hoeveelheid uit het recept vermenigvuldigd worden met de factor $3/7$. Voor ieder willekeurig gehalte kan men zo de meststofhoeveelheid uitrekenen.

10. ZINKDOSERING

Regenwater bevat vaak voldoende Zn. Dit moet wel gecontroleerd worden. Bij gebruik van mengsels van regenwater en leidingwater (zonder Zn) kan het Zn-gehalte worden berekend aan de relatieve hoeveelheden van de twee watersoorten, die in het mengsel voorkomen. Zolang het Zn-gehalte van het mengsel boven de $4 \mu\text{mol/l}$ blijft, is Zn-dosering niet nodig.

In de berekeningen is uitgegaan van zinksulfaat met 23% Zn. Er is ook zinksulfaat met 24% en 36% Zn.

Als deze laatste twee gebruikt worden dan moeten de hoeveelheden worden vermenigvuldigd met een factor $23/24$ of $23/36$.

11. VLOEIBARE MESTSTOFFEN

Voor vloeibare meststoffen worden door de leveranciers programma's ter beschikking gesteld. Het is daarmee mogelijk om de gewenste A/B-bak samenstelling te berekenen.

De programma's zijn te verkrijgen bij:

Hydro Agri (Substrafeed)	tel. 010-2482480 en fax 010-2482419
Epenhuysen Chemie (Biofeed)	tel. 078-6127022 en fax 078-6191830
Van Iperen	tel. 0186-578888 en fax 0186-571972
Kemira (Fertigro)	tel. 010-2952638 en fax 010-4721622

**CYMBIDIUM STANDAARD
STEENWOL/POLYURETHAANSCHUIM**

Schema nr : A 0.0.0.

Regenwater

zuur (H₂O) : 0.0 mmol/l
minder : 0.00 mmol/l Ca
: 0.00 mmol/l Mg

EC voedingsoplossing : 0.8 mS/cm

Oplossing A*

kalksalpeter	:	21.6 kg
ammoniumnitraat (vlb)	:	10.0 l
ijzerchelaat DTPA 6%	:	750. g
of ijzerchelaat DTPA 3%	:	1500. g

Oplossing B*

kalisalpeter	:	10.1 kg
monokalifosfaat	:	10.9 kg
kalisulfaat	:	8.7 kg
bitterzout	:	18.5 kg
mangaansulfaat	:	170. g
zinksulfaat 23%	:	115. g
borax	:	145. g
kopersulfaat	:	10. g
natriummolybdaat	:	10. g

**CYMBIDIUM STANDAARD
VEEN/POLYFENOLSCHUIM**

Schema nr : A 0.0.0.

Regenwater

zuur (H₃O) : 0.0 mmol/l
minder : 0.00 mmol/l Ca
: 0.00 mmol/l Mg

EC voedingsoplossing : 0.8 mS/cm

Oplossing A*

kalksalpeter	:	25.9 kg
ammoniumnitraat (vlb)	:	3.3 l
kalisalpeter	:	5.4 kg
ijzerchelaat DTPA 6%	:	750. g
of ijzerchelaat DTPA 3%	:	1500. g

Oplossing B*

kalisalpeter	:	10.8 kg
monokalifosfaat	:	10.9 kg
kalisulfaat	:	5.2 kg
bitterzout	:	18.5 kg
mangaansulfaat	:	170. g
zinksulfaat 23%	:	115. g
borax	:	145. g
kopersulfaat	:	10. g
natriummolybdaat	:	10. g