

Teelt op water van bladgewassen 2013

Teelt de grond uit



Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw



Ministerie van Economische Zaken

Ing. M.P. Blind
Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
tel. 0228-56 31 64
fax 0228-56 30 29
proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

Dr. Ir. A. Evenhuis
WUR/PPO Akkerbouw,
Groene Ruimte en
Vollegrondsgroente
Postbus 16
6700 AA Wageningen
tel. 0320-291355
bert.evenhuis@wur.nl

Ing. P.A. van Weel
WUR Glastuinbouw
Postbus 20
2665 ZG Bleiswijk
tel. 0317-485501
fax 010-5225193
peter.vanweel@wur.nl

Ir. J.T.W. Verhoeven
WUR/PPO Akkerbouw,
Groene Ruimte en
Vollegrondsgroente
Postbus 430
8200 AK Lelystad
tel. 0320-291349
fax 0320-230479
john.verhoeven@wur.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	7
2. ALGEMEEN.....	9
2.1 Gebruikte basistechnieken	9
2.2 Bemesting (voedingsoplossing)	13
2.3 Standaard metingen en registratie weersgegevens	14
2.4 Statistische verwerking.....	14
3. MICRODOCHIUM PANATTONIANUM IN DE DRIJVENDE TEELT VAN SLA..	16
3.1 Inleiding.....	16
3.2 Omstandigheden infectie.....	16
3.3 Effect neerslagduur/bladnatperiode.....	20
3.4 Microdochium in sla: effect klimaat, regenscherm en watertemperatuur (13812).....	22
3.4.1 Proefopzet en uitvoering	22
3.4.2 Resultaten	26
3.5 Microdochium in sla: effect bemesting.....	32
3.5.1 Proef 1 (13816).....	33
3.5.2 Proef 2 (13824).....	46
3.5.3 Proef 3 (13829).....	51
3.5.4 Samenvatting resultaten bemestingsonderzoek en discussie	57
3.6 Incubatietijd van <i>Microdochium panattonianum</i> in de onbedekte teelt (13819).....	59
3.7 Microdochium panattonianum in jonge planten (13926).....	61
3.8 Relatie klimaat en <i>Microdochium panattonianum</i>	62
3.9 Fluorescentiemeting	66
3.10 PCR-toets	66
4. TER PLEKKE GEZAAIDE GEWASSEN	68
4.1 Gebruik van zaailinten voor de teelt van rucola en pluksla (13814)	68
4.1.1 Proefopzet en uitvoering	68
4.1.2 Resultaten	69
4.2 Teelt van wilde rucola op verschillende typen drijvers en bij verschillende zaaidichtheden (13844).....	70
4.2.1 Proefopzet en -uitvoering	70
4.2.2 Resultaten	72
5. OPKWEEKMEDIA (13823)	74
5.1 Proefopzet en -uitvoering	74
5.2 Resultaten	75
6. SAMENVATTING RESULTATEN	78
BIJLAGE 1 Proefopzetten	81
BIJLAGE 2 Richtlijn beoordeling aantasting <i>Microdochium panattonianum</i>	108
BIJLAGE 3 Verloop EC, pH, temperatuur en % O₂ voedingsoplossing.....	109
BIJLAGE 4 Resultaten per herhaling	115
BIJLAGE 5 Resultaten analyses voedingsoplossingen bemestingsproeven.....	130
BIJLAGE 6 Weersgegevens	138

SAMENVATTING

In de teelt van vollegrondsgroenten stelt de markt steeds hogere eisen aan de telers t.a.v. de kwaliteit, kwantiteit en betrouwbaarheid van de productie. Om hieraan te kunnen voldoen is de ontwikkeling en het gebruik van teeltsystemen met meer sturingsmogelijkheden noodzakelijk. Arbeid vormt een belangrijke zo niet de belangrijkste kostenpost. Telers streven daarom voortdurend naar een verhoging van de arbeidsproductiviteit. Om ten aanzien hiervan voldoende grote stappen te kunnen zetten is verdergaande mechanisering en automatisering van de teelt onontkoombaar. Teeltsystemen dienen hieraan tegemoet te komen. Bijkomstig voordeel is dat de sector ook in toekomst aantrekkelijk blijft voor werknemers. De huidige en nog in ontwikkeling zijnde wet- en regelgeving met betrekking tot de emissie van nutriënten (o.a. de Kader Richtlijn Water) leidt tot discussie in de sector vollegrondsgroenten. Niet uitgesloten is dat – rekening houdend met deze wet- en regelgeving - de mogelijkheden voor bemesting zodanig beperkt worden dat de teelt van een kwalitatief goed product in bepaalde gebieden onmogelijk wordt. Dit betekent dat men - om aan de emissienormen te kunnen voldoen - concessies zou moeten doen aan de kwaliteit. Voor de sector is dit een onacceptabele ontwikkeling.

Alternatieve teeltsystemen bieden kansen om in te spelen op bovengenoemde ontwikkelingen in de sector. Vanaf 2007 doet Proeftuin Zwaagdijk in diverse gewassen onderzoek naar de mogelijkheden van alternatieve teeltsystemen. In de 2007 en 2008 werd het onderzoek geheel gefinancierd door Productschap Tuinbouw. In 2009 kwam daar met de start van het project ‘Teelt de grond uit’ financiering van het Ministerie van Economische Zaken (voorheen Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit resp. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie) bij en vanaf 2010 draagt ook LTO Noord financieel bij aan het onderzoek in de bladgewassen.

Het programma ‘Teelt de grond uit’ loopt door tot eind 2013 en richt zich op de openteeltsectoren vollegrondsgroente, bloembollen, boomkwekerij, fruit en zomerbloemen en daarnaast ook op bloemisterij onder glas. De nadruk ligt daarbij op de teelten op uitspoelingsgevoelige zandgronden waar de emissieproblematiek het grootst is. Onderzoekers van Wageningen UR (PPO en LEI) en Proeftuin Zwaagdijk werken in het project nauw samen met telers en andere belanghebbenden uit de sectoren.

In de bladgewassen richt zowel de praktijk als het onderzoek zich al enige jaren op de ontwikkeling van het zogenaamd drijvende teeltsysteem. In dit systeem hangen de planten in gaten in een drijver en vindt vrijwel de gehele wortelontwikkeling plaats in een voedingsoplossing.

Het belangrijkste onderwerp van onderzoek in 2013 voor wat betreft de bladgewassen was de schimmelziekte *Microdochium panattonianum* in sla. In de afgelopen jaren is namelijk herhaaldelijk gebleken dat deze ziekte op het drijvende teeltsysteem vaker voorkomt en meer schade veroorzaakt dan in de grondteelt. Daarnaast is er onderzoek uitgevoerd op het gebied van de bemesting, de teelt van ter plekke gezaaide gewassen en opkweekmedia.

De belangrijkste resultaten van het onderzoek in 2013 waren:

Microdochium panattonianum

- ☐ Een aantasting kan worden opgewekt door in de omgeving van slapplanten langdurig een drupplek te creëren op een besmette ondergrond of besmet plantmateriaal. Een infectie ontstaat dan op de plaatsen waar het opspattende water de waardplant regelmatig raakt.
- ☐ Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de aantasting zich gemakkelijk via de lucht verplaatst en op die manier voor primaire infecties zorgt. Ondanks een forse luchtstroom kon de ziekte zich in een kasproef niet verplaatsen over een afstand van 8 meter van een drupplek met aangetaste planten naar een drupplek met gezonde planten.
- ☐ Drijvers waarop in het voorgaande teeltseizoen aangetaste planten hebben gestaan en die gedurende de winter buiten bewaard zijn en daarbij vorst hebben doorstaan zijn in het daaropvolgende voorjaar nog steeds infectieus.
- ☐ De kans dat een besmetting ontstaat vanuit (besmet) voedingswater is waarschijnlijk klein: langdurig opspatten van voedingsoplossing waarop aangetaste planten stonden leidde niet tot een aantasting, ook niet het langdurig in de voedingsoplossing laten hangen van slabladeren.
- ☐ Een druppel-/bladnatperiode van 20 uur – in aanwezigheid van een infectiebron – is voldoende lang om een infectie te veroorzaken.
- ☐ Het compenseren van temperatuurdalingen als gevolg van uitstraling – iets dat in drijvende teelt op EPS-drijvers in sterkere mate plaatstvindt dan in de grondteelt – kan een aantasting door *Microdochium panattonianum* in sla niet voorkomen.
- ☐ Het voorkomen van (natuurlijke) neerslag op sla is een zeer effectieve methode om een aantasting door *Microdochium panattonianum* te voorkomen.
- ☐ Er konden geen aanwijzingen worden gevonden dat een aantasting op een bepaalde plek van een bassin haar oorsprong vindt. Omdat een verspreiding via de lucht – op basis van kasproeven (en de literatuur) onwaarschijnlijk wordt geacht, blijft onduidelijk op welke wijze de initiële besmetting ontstaat.
- ☐ Het verhogen van de watertemperatuur in het voorjaar had geen effect op de aantasting door *Microdochium panattonianum*. Het verhogen met 10°C leidde wel – ondanks dat ook in dit object sprake was van een zware aantasting door *Microdochium panattonianum* - tot significant zwaardere planten bij de oogst.
- ☐ Bemesting: alle proeven overziende was het effect van de EC en de concentraties mangaan, molybdeen en zink marginaal. Slechts incidenteel was er sprake van een significant effect of een tendens.
- ☐ In de bemestingsproeven viel op dat dat naarmate het teeltseizoen vorderde de kans op een aantasting door *Microdochium panattonianum* duidelijk afnam ondanks dat gebruik werd gemaakt van drijvers waarop aangetaste planten hadden gestaan en ondanks dat in alle proeven sprake was van (voldoende) natuurlijk neerslag. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat het in de latere proeven gebruikte slatype/-ras minder vatbaar is voor *Microdochium panattonianum*.
- ☐ Incubatietijd: In de proeven varieerde de incubatietijd tussen de 6 en 11 dagen. Er werden geen verschillen waargenomen tussen de slatypes en ook tussen kas- en buitenomstandigheden lijken de verschillen gering te zijn.
- ☐ Besmetting plantmateriaal: Na het creëren van gunstige infectie-omstandigheden werden 4 van 19 partijen jonge planten door *Microdochium panattonianum* aangetast. Ervan

uitgaande dat besmetting niet via de lucht plaatsvindt kan niet worden uitgesloten dat de schimmel in jonge planten aanwezig kan zijn.

- ☐ Temperatuur- en RV-metingen hebben aangetoond dat door afdekken (beperken van uitstraling) zonder verwarming de temperatuur in de nacht tussen het gewas hoger blijft en de RV lager. Beperking van uitstraling lijkt aantasting met *Microdochium* niet te kunnen voorkomen.
- ☐ Met fluorescentiemetingen kon geen relatie tussen meting en aantasting worden vastgesteld. Dit werd deels veroorzaakt door niet of nauwelijks optreden van de ziekte.
- ☐ Met de beschikbare isolaten van verschillende herkomsten is een PCR ontwikkeld. De specificiteit van de ontwikkelde PCR zal nog getoetst moeten worden met nieuwe isolaten. Hiermee kan de gevoeligheid bepaald worden en indien nodig verbeterd worden.

Effect bemesting op productie

- ☐ In alle drie proeven leidde de teelt op een voedingsoplossing met een EC van 0,5 mS/cm bij de oogst tot lichtere planten. Alleen in de derde proef lag het oogstgewicht van planten geteeld bij een EC van 2,0 mS/cm hoger dan bij planten geteeld bij een EC van 1,2 mS/cm. Dat verschil was 9%.
- ☐ In geen enkele proef bleek dat het gehalte Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing van invloed was op het oogstgewicht. In de eerste proef was bij een verhoogd gehalte van de elementen bij ijsbergsla het oogstpercentage wel 9% lager dan bij de standaarddosering.

Effect bemesting op het percentage droge stof en de samenstelling van de droge stof

- ☐ Bij een vergelijking van de droge-stof-gehaltes van product geteeld bij verschillende EC's zijn geen significante effecten waargenomen.
- ☐ De verschillen tussen een standaard niveau mangaan, zink en molybdeen en een dubbele dosering van deze elementen t.a.v. het droge stofgehalte waren gering.
- ☐ Natrium en molybdeen kwamen in de objecten met de laagste EC in hogere concentraties voor dan bij de hogere EC's. Bij K lijkt het omgekeerde zich voor te doen.
- ☐ In vrijwel alle gevallen leidde een verhoging van de concentratie mangaan, zink en molybdeen in de voedingsoplossing tot hogere gehalten van deze elementen in de droge stof.

Vergelijking droge-stof-gehaltes en samenstelling droge stof grond- en waterteelt

- ☐ Uit een vergelijking van sla geteeld op water en geteeld in de grond op dezelfde productielocatie (Zwaagdijk-Oost) bleek dat de verschillen in droge stofgehaltes niet groot waren, het droge stofgehalte op water was gemiddeld 4,7%, in de grondteelt 5,0%.
- ☐ Duidelijke en consistente verschillen in elementgehalten van de droge stof waren: sla geteeld op water had hogere percentages P, Mn, Mo en Zn. Sla geteeld in de grond had hogere percentages Fe.

Ter plekke gezaaide gewassen, zaailinten

Ondanks een productiefout in de gebruikte zaailinten waren de resultaten waarbij deze techniek werd gecombineerd met sleuwendrijvers veelbelovend. De methode biedt de mogelijkheid te telen met een zeer geringe hoeveelheid substraat.

Ter plekke gezaaide gewassen, type drijvers en zaaidichtheden.

In de proef kon geen verschil in productie worden vastgesteld tussen de verschillende typen drijvers. Ook de zaaidichtheid had geen effect op de productie. Wel hadden zich op het moment van de oogst meer bloemen ontwikkeld op de gangbare drijver dan op de nieuwe sleuven- en gatendrijver.

Opkweekmedia

- ☐ Op verlijmd zaagsel na was de productie op alle opkweekmedia vergelijkbaar of beter dan die van de geangbare perspot. Een beter productie dan met de perspot werd behaald met verlijmd kokos, de paperpot en één van de steenwolpluggen (35*35*40 CRB).
- ☐ Er waren geen verschillen in opbrengst tussen de teelt met perskluiten en steenwolpluggen (40*40*40 Blok) op de vlakke drijvers en de teelt met deze opkweekmedia op de drijvers van Cultivation Systems.

1. INLEIDING

In de teelt van vollegrondsgroenten stelt de markt steeds hogere eisen aan de telers t.a.v. de kwaliteit, kwantiteit en betrouwbaarheid van de productie. Om hieraan te kunnen voldoen is de ontwikkeling en het gebruik van teeltsystemen met meer sturingsmogelijkheden noodzakelijk. Arbeid vormt een belangrijke zo niet de belangrijkste kostenpost. Telers streven daarom voortdurend naar een verhoging van de arbeidsproductiviteit. Om ten aanzien hiervan voldoende grote stappen te kunnen zetten is verdergaande mechanisering en automatisering van de teelt onontkoombaar. Teeltsystemen dienen hieraan tegemoet te komen. Bijkomstig voordeel is dat de sector ook in toekomst aantrekkelijk blijft voor werknemers. De huidige en nog in ontwikkeling zijnde wet- en regelgeving met betrekking tot de emissie van nutriënten (o.a. de Kader Richtlijn Water) leidt tot discussie in de sector vollegrondsgroenten. Niet uitgesloten is dat – rekening houdend met deze wet- en regelgeving - de mogelijkheden voor bemesting zodanig beperkt worden dat de teelt van een kwalitatief goed product in bepaalde gebieden onmogelijk wordt. Dit betekent dat men - om aan de emissienormen te kunnen voldoen - concessies zou moeten doen aan de kwaliteit. Voor de sector is dit een onacceptabele ontwikkeling.

Alternatieve teeltsystemen bieden kansen om in te spelen op bovengenoemde ontwikkelingen in de sector. Vanaf 2007 doet Proeftuin Zwaagdijk in diverse gewassen onderzoek naar de mogelijkheden van alternatieve teeltsystemen. In de 2007 en 2008 werd het onderzoek geheel gefinancierd door Productschap Tuinbouw. In 2009 kwam daar met de start van het project ‘Teelt de grond uit’ financiering van het Ministerie van Economische Zaken (voorheen Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit resp. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie) bij en vanaf 2010 draagt ook LTO Noord financieel bij aan het onderzoek.

Het programma ‘Teelt de grond uit’ loopt door tot eind 2013 en richt zich op de openteeltsectoren vollegrondsgroente, bloembollen, boomkwekerij, fruit en zomerbloemen en daarnaast ook op bloemisterij onder glas. De nadruk ligt daarbij op de teelten op uitspoelingsgevoelige zandgronden waar de emissieproblematiek het grootst is. Onderzoekers van Wageningen UR (PPO en LEI) en Proeftuin Zwaagdijk werken in het project nauw samen met telers en andere belanghebbenden uit de sectoren.

Het vanuit de sector geformuleerde doel is het op basis van het eerdere onderzoek als perspectiefvol gekwalificeerde drijvende teeltsysteem – o.a. in samenwerking met praktijkbedrijven en toeleveranciers – zodanig door te ontwikkelen dat de (teelt-)technische en bedrijfseconomische (o.a. afzet/kostprijs) risico's van opschaling voor de praktijk aanvaardbaar worden. Het onderzoek richt zich dus m.n. op aspecten die voor de ontwikkeling van de teeltbedrijven (bedrijfszekerheid en rentabiliteit) als de markt van belang zijn.

Het vanuit de rijksoverheid geformuleerde doel van dit project is de ontwikkeling van rendabele teeltsystemen voor de vollegrondstuinbouw die voldoen aan de Europese regelgeving voor de waterkwaliteit. De nieuwe teeltsystemen moeten het mogelijk maken om te telen met een minimale emissie van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, zonder dat dit ten koste gaat van het economisch rendement van de teelt.

Dit verslag beschrijft de proeven die in 2013 zijn uitgevoerd in bladgewassen.

De basis van de proeven wordt gevormd door het drijvende teeltsysteem. Het belangrijkste onderwerp van onderzoek in 2013 was de schimmelziekte *Microdochium panattonianum* in sla. Daarnaast is er onderzoek uitgevoerd op het gebied van de bemesting, de teelt van ter plekke gezaaide gewassen en opkweekmedia.

De begeleiding lag in handen van de gewasgroep bladgewassen (officieel opgericht in 2009) die als volgt was samengesteld:

- Firma Pater-Broersen (Dick Pater en Dave Smit), teelt van o.a. ijsbergsla te Waarland (Noord-Holland).
- B-Four Agro (Fred Berkhout en Bart Bak), teelt van o.a. Lollo Rossa en Frisee (andijvie) te Warmenhuizen (Noord-Holland).
- Compliment BV (René Verbakel en Ramon Scheepers), teelt van ijsbergsla, broccoli, Chinese kool en bleekselderij te Zeeland (provincie Noord-Brabant).
- Dutchgrowers (Ronald Peeters), teelt van ijsbergsla te Belfeld (Limburg).
- Ulko Stoll, sectormanager vollegrondsgroenten en gewasmanager aardbei en ijsbergsla LTO Vollegrondsgroente.net
- John Verhoeven, onderzoeker PPO AGV Lelystad
- Kees van Wijk, onderzoeker PPO AGV Lelystad
- Peter van Weel, onderzoeker WUR/PPO Glastuinbouw.
- Matthijs Blind, onderzoeker Proeftuin Zwaagdijk.

Het verslag begint met een algemeen deel dat o.a. de technische basis van het drijvende teeltsysteem beschrijft (hoofdstuk 2). Hoofdstuk 3 is gewijd aan het onderzoek naar de schimmelziekte *Microdochium panattonianum* in sla. Omdat daarbij ook het effect van bemesting is onderzocht, worden ook alle aspecten van het bemestingsonderzoek die niet direct gerelateerd zijn aan de ziekte in dit hoofdstuk besproken. Hoofdstuk 4 en 5 beschrijven het onderzoek naar respectievelijk direct gezaaide gewassen en opkweekmedia. Het verslag rondt af met een samenvatting van de resultaten (hoofdstuk 6).

2. ALGEMEEN

2.1 Gebruikte basistechnieken

Het drijvende teeltsysteem – internationaal bekend onder de naam DFT (Deep Flow Technique) – is wereldwijd gezien minder wijdverbreid dan de teelt op goten (NFT-techniek: Nutrient Film Technique).

De basis van dit systeem is een bassin gevuld met een voedingsoplossing met daarin een drijver waarin de planten gefixeerd zijn. Het materiaal waarvan de drijver is vervaardigd is veelal EPS (geëxpandeerd polystyreen, ook wel piepschuim, styropor of tempex genoemd).

De plant hangt in een houder of pot in een gat in de drijver en kan vrijwel onbelemmerd wortels vormen in de voedingsoplossing. Foto's 1 t/m 3 geeft een impressie van het systeem zoals dat bij Proeftuin Zwaagdijk en bij o.a. de firma Pater-Broersen in Waarland is aangelegd.



foto 1

Impressie proefbassins Proeftuin Zwaagdijk , op de voorgrond de kleine bassins (3,65 m lang, 2,03 m breed, 0,35 m diep), daar achter één van de grote bassins (24,05 m lang, 2,03 m breed en 0,35 m diep)



foto 2

Overzicht proefveld waterteelten Proeftuin Zwaagdijk in 2011



foto 3

Deel van het in 2011 door de firma Pater Broersen (Waarland) aangelegde systeem voor de drijvende teelt van bladgewassen. De totaal beteelbare wateroppervlak van dit systeem is 5.400 m²

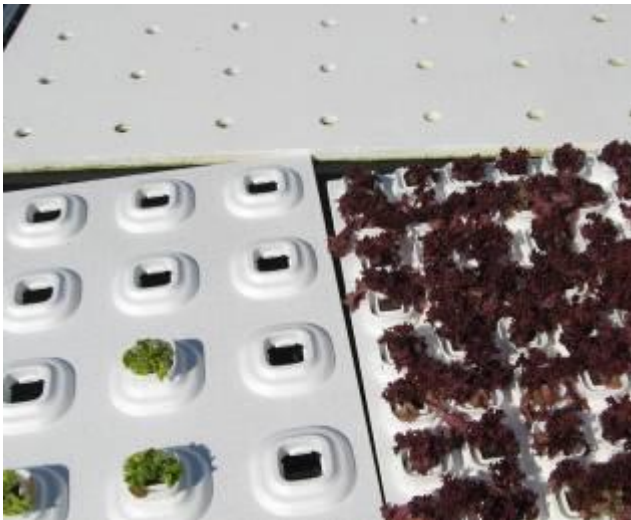


foto 4

Op de voorgrond drijvers met planthouders van het bedrijf Cultivation Systems. Rechts de zogenaamde startdrijver, links de einddrijver. Op de achtergrond de in vrijwel alle proeven gebruikte vlakke tempexdrijver

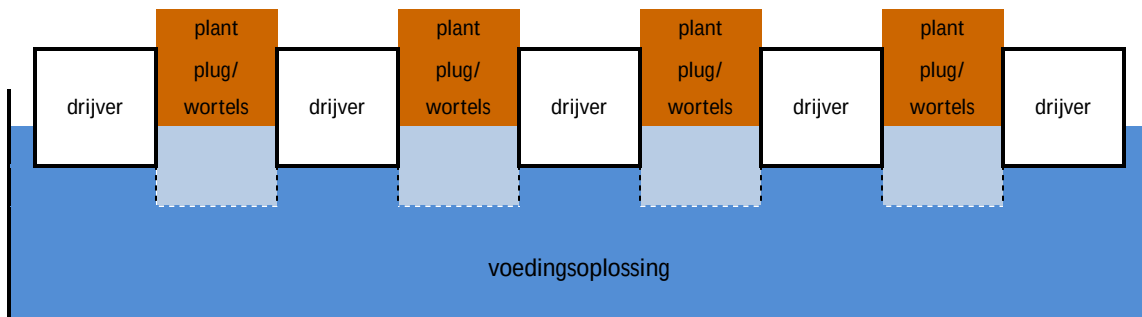
De bassins die in het onderzoek door Proeftuin Zwaagdijk worden gebruikt zijn 0,35 meter diep en zwart van kleur. Ze zijn ca. 15 cm diep in de grond verzonken en t.b.v. de stabiliteit aan de bovenzijde versterkt met een aluminiumrand. De afmetingen van de bassins zijn:

- 3,65 meter lang en 2,03 meter breed
- 24,05 meter lang en 2,03 meter breed

Als drijvers voor de plantgewassen worden meestal EPS platen met een dikte van 40 of 60 mm gebruikt of drijvers van het bedrijf Cultivation Systems (foto 4). Bij het gebruik van een 40 mm dikke EPS plaat als drijver heeft de plug of pot waarin de plant is opgekweekt direct contact met de voedingsoplossing (schets 1), de plug of pot kan dus niet uitdrogen.

Schets 1

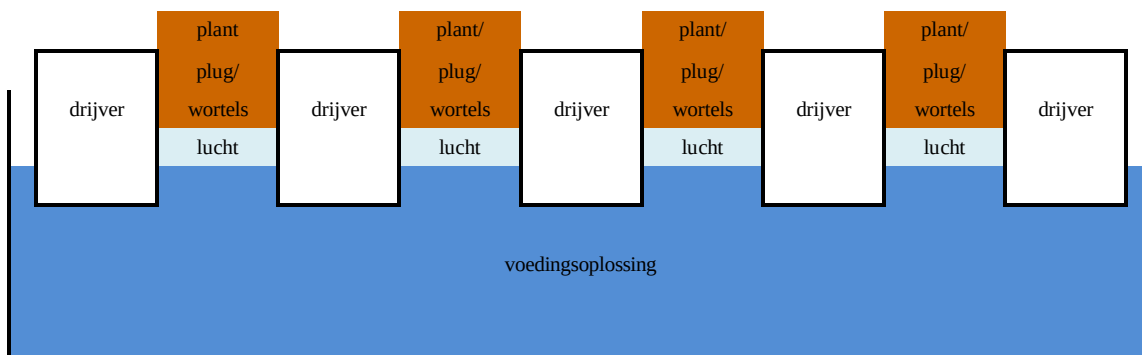
De pot/plug hangt vanaf het begin van de teelt continu met de voet (pot/plug) in de voedingsoplossing.



Bij het gebruik van een 60 mm dikke EPS plaat als drijver en bij het gebruik van drijvers van Cultivation Systems heeft de plug of pot waarin de plant is opgekweekt geen direct contact met de voedingsoplossing (schets 2). Totdat de plant voldoende wortels heeft gevormd in de voedingsoplossing moet de plug/pot vochtig worden gehouden, bijvoorbeeld door regelmatig van bovenaf te broezen.

Schets 2

Plant/plug hangt boven de voedingsoplossing. Totdat de beworteling in de voedingsoplossing heeft plaatsgevonden, wordt regelmatig beregend (gebroesd) om de pot/plug/kluit voldoende vochtig te houden).



Afhankelijk van de proef en teeltvaringen worden verschillende potten/houders gekozen waarmee de planten in de drijvers gefixeerd worden. Foto's 5 en 6 tonen een tweetal veelgebruikte potten/houders. Veelal wordt gewerkt met ronde, met kokos gevulde Jiffypotten (gemaakt van geperst organisch materiaal). Kleinere of niet taps gevormde (waardoor ze zich niet zelf dragen) potten/pluggen materiaal worden gefixeerd door ze in ronde mandpotjes in de drijvers te plaatsen. Bij een deel van de proeven wordt gebruik gemaakt van het Jiffy-potje.



foto 5

Zijaanzicht veelgebruikte potten/houders, links:
Jiffy pot; rechts: ronde mandpot



foto 6

Bovenaanzicht veelgebruikte potten/houders, links,
Jiffy pot; rechts: ronde mandpot

Foto's 7 t/m 9 tonen details van het drijver- en houder systeem van Cultivation Systems. Het systeem is in eerste instantie ontwikkeld voor het gebruik van perskluiten en gaat ervan uit dat er geen direct contact is tussen de voedingsoplossing en de perskluit. Totdat de doorworteling naar de voedingsoplossing heeft plaatsgevonden moet dan ook regelmatig bovenlangs water worden gegeven. Een luchtkamer moet zorgen voor een goede zuurstofvoorziening van wortel en water. De losse houder maakt het mogelijk de plant tussentijds te verplaatsen. Zo staan de planten in de beginfase dicht bij elkaar in de zogenaamde startdrijver (rechts op foto 4) en worden ze later overgezet naar de eindafstand op een andere drijver (links op foto 4).



foto 7

Onderaanzicht houder van Cultivation Systems met een
daarin geplante perskluit



foto 8

Onderaanzicht drijver van Cultivation Systems met
daarin de houder



foto 9
 Zij aanzicht drijver met houder van Cultivation Systems.

Uit de eerste oriënterende proeven in 2008 en 2009 bleek dat zuurstof en stroming belangrijke aspecten zijn voor een succesvolle teelt. Werd in de eerste proeven gewerkt met beluchtingsteentjes, in 2010 werd overgegaan op een ander principe. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een circulatiepomp waarop een opzetstuk is gemonteerd en waarmee - gebaseerd op het principe van een venturi - buitenlucht in de voedingsoplossing wordt gepompt (zie foto 10). De circulatiepomp zorgt er tevens voor dat de voedingsoplossing homogeen van samenstelling blijft. De pompen (met geopende venturi) draaien continu.

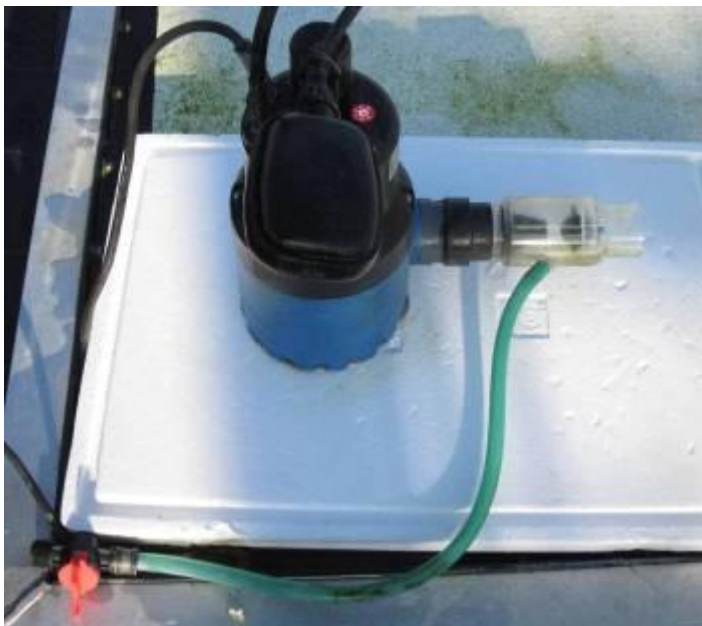


foto 10
 In elk bassin bevond zich een circulatiepomp die continu voor een stroming van de voedingsoplossing zorgde. In het persgedeelte van de pomp werd m.b.v. een venturi buitenlucht aangezogen om de voedingsoplossing te beluchten.

2.2 Bemesting (voedingsoplossing)

Uitgezonderd de onderzoeken waarin verschillende bemestingsstrategieën werden beproefd, werd voor alle proeven dezelfde voedingsoplossing gebruikt. De bereiding van de voedingsoplossing vond plaats vanuit geconcentreerde basisoplossingen (A- en B-bak). Indien de voorraadbakken moesten worden bijgevuld werd de EC gemeten en de noodzakelijke hoeveelheid water en voeding vanuit de basisoplossingen toegevoegd. Er werd (tenzij anders aangegeven) gestreefd naar een EC van 2 mS/cm. Regelmatig zijn voedingsoplossingen bemonsterd t.b.v. een analyse van de samenstelling en is op basis daarvan bijgemest. Er werd uitsluitend gebruik gemaakt van enkelvoudige meststoffen.

De samenstelling van de voedingsoplossing bij een EC van 2,0 mS/cm is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1

Standaard voedingsschema, 'Alternatieve teeltsystemen voor de vollegrondsgroententeelt 2013', Productschap Tuinbouw.

pH	6	
EC	2	mS/cm
K	6	mmol/l
Mg	2	mmol/l
Ca	6	mmol/l
Na	< 2	mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	mmol/l
NO ₃ -N	13,3	mmol/l
P	2	mmol/l
Cl	1,3	mmol/l
	2	mmol/l

Fe	40	µmol/l
Mn	10	µmol/l
Zn	8	µmol/l
B	50	µmol/l
Cu	1,5	µmol/l
Mo	1,5	µmol/l

De bemesting van ijzer vond plaats in de vorm van ijzerchelaten. De werking van deze chelaten is afhankelijk van de pH. Om ervoor te zorgen dat de planten in een brede pH-range over voldoende ijzer kunnen beschikken werden steeds twee chelaattypes toegediend: 30 µmol/l als DTPA en 10 µmol/l als EDDHMA. Onder zomerse omstandigheden daalt het gehalte ijzer en mangaan in de voedingsoplossing vrij snel en neemt de kans op gebrek dus toe. In de periode juli-augustus is daarom op 3 momenten (23 juli, 1 en 26 augustus) aan elk bassin een standaarddosering ijzer (8 µmol/l als EDDHMA) en mangaan (3 µmol/l als mangaansulfaat) toegediend.

De pH heeft m.n. bij een snelle ontwikkeling van het gewas de neiging snel op te lopen. In de zomer moet de pH daarom dan ook regelmatig naar beneden worden bijgesteld. Bleek de pH bij de wekelijkse metingen boven de 6,0 te liggen werd in stappen van 10-30 ml salpeterzuur per m³ voedingsoplossing gedoseerd totdat de pH weer onder 6,0 lag. Lag de pH onder de 5,5 werd deze verhoogd in stappen van 5-15 ml kaliloog per m³ voedingsoplossing.

2.3 Standaard metingen en registratie weersgegevens

Gedurende het proefseizoen werden wekelijk in alle proefbassins de EC, de pH, de watertemperatuur en het zuurstofgehalte gemeten en geregistreerd.

Per proef zijn de meetgegevens weergegeven in bijlage 3.

Gedurende de proefperiode werden weersgegevens vastgelegd door het op het terrein van Proeftuin Zwaagdijk aanwezige weerstation (DACOM). De resultaten van deze registraties zijn weergegeven in bijlage 6.

2.4 Statistische verwerking

In de onderzoeken waarin het mogelijk was statistische verwerking toe te passen, werd de betrouwbaarheid van de resultaten vastgesteld. De statistische analyses werden uitgevoerd met GenStat (Anova). In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt

aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar. Wanneer de betrouwbaarheid (P) tussen 0,05 en 0,10 in ligt, zijn verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar, maar kan worden gesproken van een ‘tendens’ als de verschillen in lijn liggen met datgene wat werd verwacht.

3. MICRODOCHIUM PANATTONIANUM IN DE DRIJVENDE TEELT VAN SLA

3.1 Inleiding

Dit deel van het onderzoek richtte zich op de schimmelziekte *Microdochium panattonianum* in sla.

Onder kasomstandigheden zijn een aantal oriënterende proeven uitgevoerd waarbij de volgende onderwerpen centraal stonden:

- ☐ de omstandigheden waaronder infectie kan plaatsvinden
- ☐ mogelijke besmettingsbronnen
- ☐ verspreiding door de lucht
- ☐ incubatietijd
- ☐ effect van chemische gewasbeschermingsmiddelen

De proeven die onder onbedekte omstandigheden werden uitgevoerd richtten zich op het effect van het microklimaat op gewasniveau en de bemesting. Daarnaast werden proeven gedaan ter bepaling van de incubatietijd onder onbedekte omstandigheden en werd een oriënterende proef uitgevoerd aan jong plantmateriaal.

3.2 Omstandigheden infectie

Voorgaande pogingen die erop gericht waren een aantasting door *Microdochium panattonianum* op te roepen mislukten. In de daarbij gebruikte methodiek werd het gewas bespoten met een voedingsoplossing die in aanraking was geweest met geïnfecteerde planten en later met een oplossing van schimmelsporen, gemaakt op basis van een kweek van de schimmel. Na de bespuitingen werd gewas een dag of meerdere dagen lang met doorzichtig plastic afgedekt om een hoge luchtvochtigheid te creëren. Met deze methodiek ontstond in de proeven geen infectie.

Vervolgens is een methodiek getest op basis van praktijkwaarnemingen: telers van kassla kennen geen grootschalige problemen met *Microdochium panattonianum* maar als ze aangetaste planten zien is dat op drupplekken, dus plekken waar langdurig water lekt en de planten daardoor langdurig nat zijn.

De methodiek werd getest in een drijvende teelt van botersla 'Gardia' in een kas. Naast een drijver met gezonde planten, werd een drijver met door *Microdochium panattonianum* aangetaste planten geplaatst. Op de drijver met aangetast plantmateriaal werd een drupplek (plek 1) gecreëerd en wel zo dat het opspattende water continu op een aantal gezonde planten terechtkwam (foto 11). Het druppelen werd op 14 februari gestart. Op 20 februari waren de eerste aantastingsplekken duidelijk zichtbaar (foto's 12 en 13).



foto 11

Proefopstelling om het effect van het creëren van een druppelplek te bepalen. Rechts de bij aanvang nog gezonde botersla. Links de drijvers met aangetaste planten/plantresten. Op de met de pijl aangegeven plek werd continu water gedruppeld totdat de eerste beelden van een aantasting door *Microdochium panattonianum* zichtbaar werden (na ongeveer 6 dagen).



foto's 12 en 13

Eerste beelden van een aantasting door *Microdochium panattonianum*, 6 dagen na het starten van het druppelen

Daarbij kon worden waargenomen dat de aantasting beperkt bleef tot het gebied waarin de opspattende druppels terechtkwamen.

Grafiek 1 toont het verloop van de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid in de periode tussen de start van het druppelen en het zichtbaar worden van de eerste symptomen. De gemiddelde kasttemperatuur was 13,3°C met een minimum en maximum van respectievelijk 9,2°C en 19,5°C. De gemiddelde luchtvochtigheid was 67,1% met een minimum en maximum van respectievelijk 41,8% en 79,5%.

Grafiek 1

Verloop van de kasttemperatuur en de relatieve luchtvochtigheid tijdens de periode van druppelen en voorafgaand aan het zichtbaar worden van de eerste aantastingsbeelden van *Microdochium panattonianum*



Een aantal aangetaste planten zijn overhandigd aan PPO-AGV ten behoeve van de ontwikkeling van een PCR-toets.

Vervolgens is in dezelfde kas en in dezelfde planting op ongeveer 8 meter afstand van de eerste drupplek nog een drupplek (plek 2) aangelegd, nu echter zonder geïnfecteerd materiaal. De naburige planten waar het opspattende drupwater op terechtkwam, bleven nu vrij van symptomen van *Microdochium panattonianum*.

Om na te gaan of de ziekte zich ook via de (kas-)lucht verspreid is de kaslucht m.b.v. een ventilator in beweging gebracht (foto 14). De lucht stroomde daarbij van de drupplek met geïnfecteerd materiaal naar de drupplek zonder geïnfecteerd materiaal (afstand ongeveer 8 meter). De lucht is 2 keer een aantal uren in beweging gebracht en kreeg vervolgens de tijd om weer tot stilstand te komen en zo de in de lucht aanwezige druppels (met de daarin eventueel aanwezige infectieuze deeltjes van de schimmel) de kans te geven op het gewas uit te zakken. Gedurende de proef werd continu gedruppeld. De aantasting sloeg niet over.

Het infectiemateriaal dat bij de eerste proef werd gebruikt waren aangetaste planten/plantresten op drijvers uit in 2012 buiten uitgevoerde proeven. Dit materiaal was in het najaar van buiten naar een kas verplaatst en had dus geen vorst ondergaan.

Op 6 maart zijn opnieuw een aantal (drup-)plekken (plekken 3 t/m 5) in dezelfde kas en dezelfde planting gecreëerd. Tabel 2 geeft een overzicht van de objecten.

Tabel 2

Omschrijving onderzoek plekken 3 t/m 5, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

plek	omschrijving
3	Drupplek op een door <i>Microdochium panattonianum</i> aangetaste, levende plant die omgeven is door gezonde planten
4	Drupplek op planthouders van Cultivation Systems met resten van aangetaste planten en die tot op dat moment buiten bewaard waren
5	Een door <i>Microdochium panattonianum</i> aangetaste plant die omgeven is door gezonde planten, zonder te druppelen

Op plek 4 is dus gebruik gemaakt van plantmateriaal dat vorst had ondergaan. Zoals uit de weersgegevens in bijlage 6 blijkt werden daarbij temperaturen tot onder de -9°C (op 25 januari) bereikt. Foto 15 toont de drupplek met de planthoudertjes van Cultivation Systems.



foto 14

Ventilator die een luchtbeweging creëert van de drupplek met aangetast materiaal naar een drupplek zonder aangetast materiaal



foto 15

Drupplek met planthoudertjes van Cultivation Systems waarop aangetaste gewasresten aanwezig waren

Zowel op plek 3 (drupplek op aangetaste levende plant) als plek 4 (druppelen op planthoudertjes van Cultivation Systems met geïnfecteerde plantresten) ontstond in de omringende planten een aantasting. De aantasting bij plek 5 breidde zich daarentegen niet uit.

Een mogelijke besmettingbron is het voedingswater. Om een indruk te krijgen van de risico's van een besmetting bij contact van de plant met mogelijk besmet voedingswater zijn twee oriënterende proefjes uitgevoerd. In de eerste proef is een drupplek gecreëerd op de voedingsoplossing door een gat in de drijver te maken (foto 16), het opspattende voedingswater bereikte de planten rond het gat. In de tweede proef zijn bladeren van nog levende, gezonde planten langdurig in de voedingsoplossing gehangen (foto 17). In beide proeven ontwikkelde zich geen aantasting. Hierbij dient te worden vermeld dat de voedingsoplossing continu met behulp van dompelpompen in beweging gehouden werd. Zoals

uit hoofdstuk 2 blijkt is dit een standaard teeltmaatregel. In het geval van deze proef is het in beweging blijven van het voedingswater echter ook van belang omdat hiermee waarschijnlijk wordt voorkomen dat in het water aanwezige schimmeldelen (bijvoorbeeld sporen) uitzakken en dus nooit via opspattend water op het blad terecht kunnen komen of via stroming in contact kunnen komen met het in het water hangende blad.



foto 16
 Druppelplek op voedingswater



foto 17
 Gedeeltelijk in de voedingsoplossing hangende bladeren

3.3 Effect neerslagduur/bladnatperiode

In deze proef is gekeken naar het effect van de tijdsduur van neerslag – en daarmee de bladnatperiode - op het ontstaan en de mate van een aantasting door *Microdochium panattonianum* in bindsla en het slatype Lollo bionda. In tabel 3 zijn de objecten weergegeven.

Tabel 3

Objecten proef bepaling effecten neerslagduur/bladnatperiode op het ontstaan van een aantasting van *Microdochium panattonianum*, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

code	Druppelperiode (start op 8 mei)	Druppelduur
A	11.00 - 13.00 uur	2 uur
B	11.00 - 07.00 uur (op 9 mei)	20 uur
C	11.00 - 11.30 uur (op 10 mei)	44,5 uur
D	11.00 - 11.30 uur (op 15 mei)	172,5 uur

Er is gedruppeld met behulp van 1,80 meter boven het gewas hangende druppelslangen. De daarop gemonteerde druppelaars hadden een afgifte van 1,2 l/uur. Er zijn 4 druppelslangen met elk 13 druppelaars gebruikt. Onder elke druppelslang werden met *Microdochium panattonianum* geïnfecteerde bladeren op de drijvers gelegd en aan weerszijden daarvan een rij slaplanten (1 rij bindsla, 1 rij Lollo bionda) geplant (foto's 18 en 19). De proef is uitgevoerd in een kas en is op 6 mei gestart met het planten. Op 8 mei is het druppelen gestart en op de momenten zoals in tabel 3 weergegeven beëindigd. Na het beëindigen van het druppelen duurde het 30-45 minuten voordat het gewas geheel opgedroogd was.

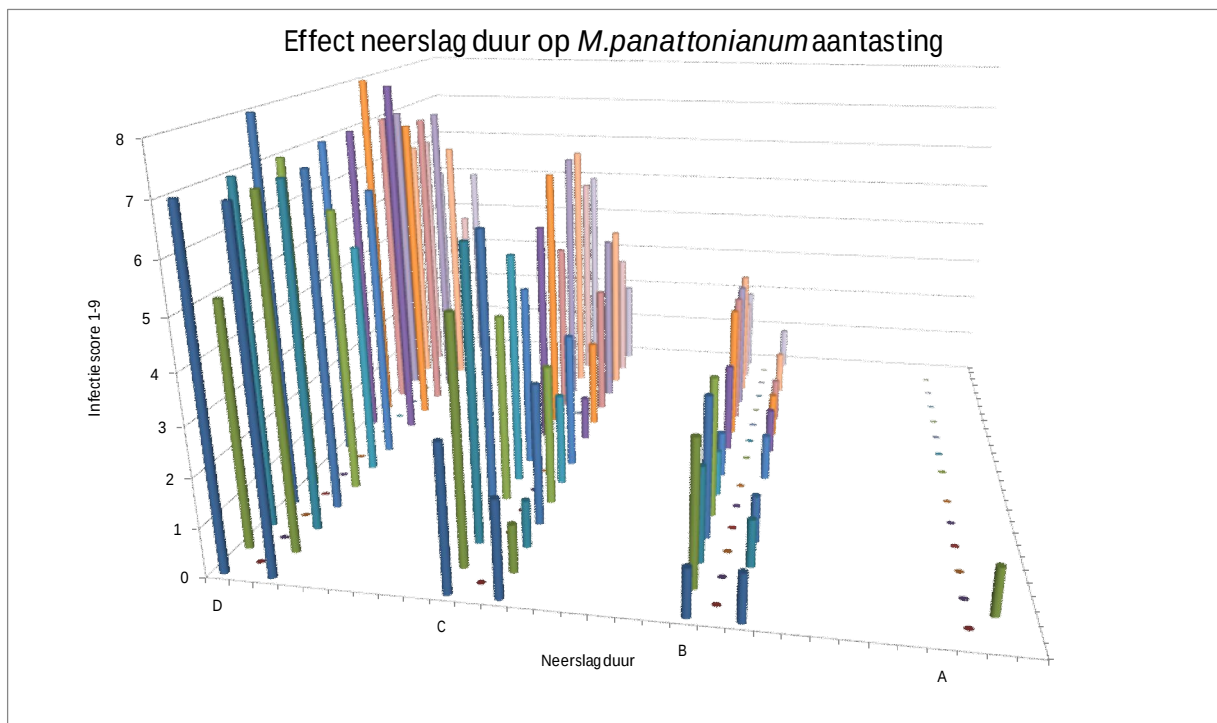
Op 21 mei (13 dagen na start van het druppelen) is per plant de mate van aantasting beoordeeld op een schaal van 0 (geen aantasting) tot 9 (zwarte aantasting).



foto 18
Druppelaars boven het gewas



foto 19
Geïnfecteerd bladmateriaal tussen de rijen
planten



Grafiek 2
Weergave beoordeling mate van aantasting door *Microdochium panattonianum*. Van links naar rechts neemt de druppelduur af. Per groep (druppelduur) geeft de linker rij de beoordeling van bindsla en de rechter rij de beoordeling van Lollo bionda weer

Bij object A (druppelduur 2 uur) werd slechts 1 plant met een lichte aantasting waargenomen. Een druppel-/bladnatperiode van 20 uur (object B) leidde ertoe dat bijna alle planten waren aangetast. In de genoemde druppel-/bladnatperiode van 20 uur was de gemiddelde temperatuur ongeveer 18°C (minimum 13,5°C, maximum 26°C) en de gemiddelde relatieve luchtvochtigheid ca. 75% (minimum 47% en maximum 88%). Naarmate de druppelduur/bladnatperiode langer was waren de planten zwaarder aangetast. De bindsla werd gemiddeld genomen zwaarder aangetast dan de Lollo bionda.

3.4 *Microdochium* in sla: effect klimaat, regenscherm en watertemperatuur (13812)

In het drijvende teeltsysteem bestaat een grotere kans op een aantasting door *Microdochium panattonianum* dan in de gangbare grondteelt. Waardoor dit wordt veroorzaakt is niet duidelijk. Een mogelijk verklaring is dat onder heldere omstandigheden (onbewolkt weer) door uitstraling de temperatuur net boven de drijver – dus op plantniveau – verder wegzakt dan in de gangbare grondteelt. De sterk isolerende werking van de tempexdrijvers bemoeilijkt immers een compensatie van de temperatuursdaling door het zich onder de drijver bevindende, relatief warme voedingswater.

Een groot deel van deze proef was er dan ook op gericht de uitstralingsverliezen met verschillende technieken te beperken en te onderzoeken of daarmee een aantasting kan worden voorkomen of beperkt.

Ook zijn er aanwijzingen dat perioden met langdurige (hevige) neerslag bevorderlijk zijn voor een aantasting. Dit idee lijkt te worden ondersteund door de kennis die in de eerder in dit verslag beschreven oriënterende proeven in de kas is opgedaan.

Omdat de kans op problemen met *Microdochium panattonianum* in een koel en nat voorjaar groter lijkt te zijn dan in andere periodes en andere omstandigheden zou ook stress een rol kunnen spelen. In het vroege voorjaar is de temperatuur veelal de beperkende factor en in potentie dus een stressveroorzakende factor. In deze proef is daarom ook gekeken naar de effecten van het verhogen van de watertemperatuur. In eerdere in kader van dit project uitgevoerde proeven was ook al gebleken dat verhoging van de temperatuur van de voedingsoplossing tot een betere groei en verkorting van de teeltduur en daarmee minder stress bij de slapanten leidt.

3.4.1 Proefopzet en uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. De objectenlijst is opgenomen in tabel 4.

Tabel 4

Objectenlijst proef 'Microdochium in sla: effect klimaat, regenscherm en watertemperatuur' 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	drijver	behandeling	type sla
1	gebruikt	geen	Lollo bionda (*)
2	nieuw	geen	Lollo bionda (*)
3	nieuw	's nachts een gealuminiseerd scherm over het bassin	Lollo bionda (*)
4	nieuw	verwarmingkabels (thermalint) op de drijvers	Lollo bionda (*)
5	nieuw	ventilator naast het bassin gericht op het gewas	Lollo bionda (*)
6	nieuw	continue een regenscherm over het bassin	Lollo bionda (*)
7	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	Lollo bionda (*)
8	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	Lollo bionda (*)
9	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	Lollo bionda (*)
10	gebruikt	geen	Bindsla (**)
11	nieuw	geen	Bindsla (**)
12	nieuw	's nachts een gealuminiseerd scherm over het bassin	Bindsla (**)
13	nieuw	verwarmingkabels (thermalint) op de drijvers	Bindsla (**)
14	nieuw	ventilator naast het bassin gericht op het gewas	Bindsla (**)
15	nieuw	continue een regenscherm over het bassin	Bindsla (**)
16	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	Bindsla (**)
17	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	Bindsla (**)
18	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	Bindsla (**)

(*) ras 'Granite', zaaidatum 13 februari (**) ras 'Octavius', zaaidatum 5 februari

De proef is uitgevoerd in 3 herhalingen. Een veldje bestond uit de helft van een bassin van 3,65 * 2,03 meter (bruto 42, netto 25 planten). In de objecten 1 en 10 werd gebruik gemaakt van drijvers waarop in 2012 aangetaste planten hadden gestaan, in de overige objecten werd gebruik gemaakt van nieuwe drijvers. De technieken van de objecten die erop gericht waren de uitstralingsverliezen te compenseren (3 t/m 5 en 12 t/m 14) werden alleen in werking gezet als er daadwerkelijk een reële kans op nachtvorst (en dus uitstralingsverliezen) werd voorspeld. De technieken werden dan op 17.00 uur in werking gesteld en om 8.00 uur de daaropvolgende dag weer buiten werking gesteld.

Het regenscherm (foto 22) van de objecten 6 en 15 was van begin tot eind van de proef over het gewas geplaatst en de verhoogde temperatuur van de voedingsoplossingen (objecten 7 t/m 9 en 16 t/m 18) werd ook van begin tot eind van de proef gerealiseerd.

Foto's 20 t/m 22 geven een impressie van de verschillende technieken.

Gealuminiseerd scherm (objecten 3 en 12, foto 20):

Bij het gebruikte OLS 70 van Ludvig Svensson worden steeds 3 aluminiumbandjes afgewisseld met 1 open bandje. Indien gesloten hing het doek ongeveer 60 cm boven het gewas.

Verwarmingskabels (objecten 4 en 13, foto 21):

Hiervoor werd Freezstop Micro van het bedrijf Heat Trace gebruikt. Deze kabels worden m.n. gebruikt om leidingen vorstvrij te houden en zijn zelfregulerend: de temperatuur van de kabel stijgt als de omgevingstemperatuur daalt. De kabels werden tussen de planten op de drijvers gemonteerd. Het wattage per meter kabel varieert van 18 Watt bij 0°C tot 6 Watt bij 30°C.

Ventilatoren (objecten 5 en 14, foto 22):

Per bassin werden 3 ventilatoren direct naast de bassins geplaatst. Er is gebruik gemaakt van Sunon glijlagerventilatoren, type DP201 A met een vermogen van 18 Watt en een maximale luchtverplaatsing van 177 m³/uur.

Regenscherm (objecten 6 en 15, foto 22):

Het scherm werd gedurende de gehele proef over het gewas gehandhaafd. Om temperatuurseffecten zo veel mogelijk uit te sluiten bleven de kopse kanten van de tunneltjes continu open.

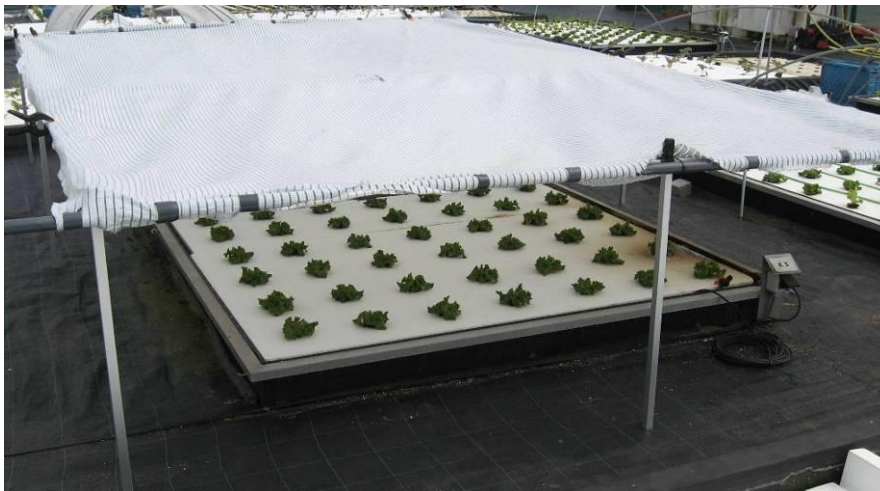


foto 20
 Gebruik van gealuminiseerd
 scherm (OLS 70 van Ludvig
 Svensson) om de uitstraling
 tegen te gaan



foto 21
 Gebruik van verwarmingskabel (Freezstop
 Micro) om de temperatuursdaling door
 uitstraling te compenseren



foto 22
 Op de voorgrond het gebruik van ventilatoren om
 temperatuursdaling door uitstraling te compenseren door de aanvoer
 van relatief warme lucht van naast het bassin.
 Op de achtergrond een bassin met een permanent aangebracht
 regenscherm

Verhogen watertemperatuur (objecten 7 t/m 9 en 16 t/m 18):

Om de watertemperatuur te verhogen is gebruik gemaakt van verwarmingselementen uit de aquariumsector. Er is gebruik gemaakt van Visitherm VTX 400W en Superfish Combi-heater 200W. Om de watertemperatuur met 3°C te verhogen is een element van 200 Watt gebruikt, bij een verhoging van 6°C een 400 Watt element en bij een verhoging van 10°C zijn twee elementen van 400 Watt gebruikt.

Gebruikte voedingsoplossing:

Er is uitgegaan van een in 2012 gebruikte voedingsoplossing, die dus mogelijk besmet was met *Microdochium panattonianum*. Voor aanvang van de proef zijn de voedingsoplossingen uit de bassins gemengd. De voedingsoplossingen werden m.b.v. dompelpompen en venturiopzetstukken continu in beweging gehouden en belucht.

Metingen voedingsoplossingen:

Op elk bassin van één van de herhalingen werd ca. 3 cm boven de drijver een logger geplaatst die de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid gedurende de proef registreerde. Ter vergelijking is ook op een braakliggend perceel op 50 meter afstand van de proef een logger geplaatst.

Wekelijks werden de EC, de pH, de watertemperatuur, het zuurstofgehalte en de waterdiepte gemeten. Op 17 en 22 april en op 15 mei zijn watermonsters genomen. Op basis van de analysesresultaten is vervolgens bijgemest.

Infectie:

In beginsel is uitgegaan van een natuurlijke infectie. Om - indien noodzakelijk – een aantasting te forceren zijn in de kas jonge planten geïnfecteerd.

Op 3 mei is in elk veldje een aangetaste plant geplaatst.

Gewasbescherming:

Op 16 mei is een gewasbehandeling uitgevoerd tegen een aantasting door bladluizen.

Waarneming *Microdochium panattonianum*:

De proef werd dagelijks gecontroleerd. Op 6 mei werd de eerste aantasting door *Microdochium panattonianum* waargenomen. Op 7, 14, 21 en 28 mei zijn alle planten beoordeeld met behulp van een schaal van 1-9 zoals deze in 1986 is ontwikkeld door O. Ochoa, B. Delp, B en R.W. Micheltmore (bijlage 2). De beoordeling werd uitgevoerd en vastgelegd per plantpositie zodat inzicht kon worden verkregen in de ruimtelijke verdeling van de aantasting.

Planten

De planten werden in mandpotjes in 40 mm dikke drijvers geplaatst.

Het planten vond plaats op 8 april.

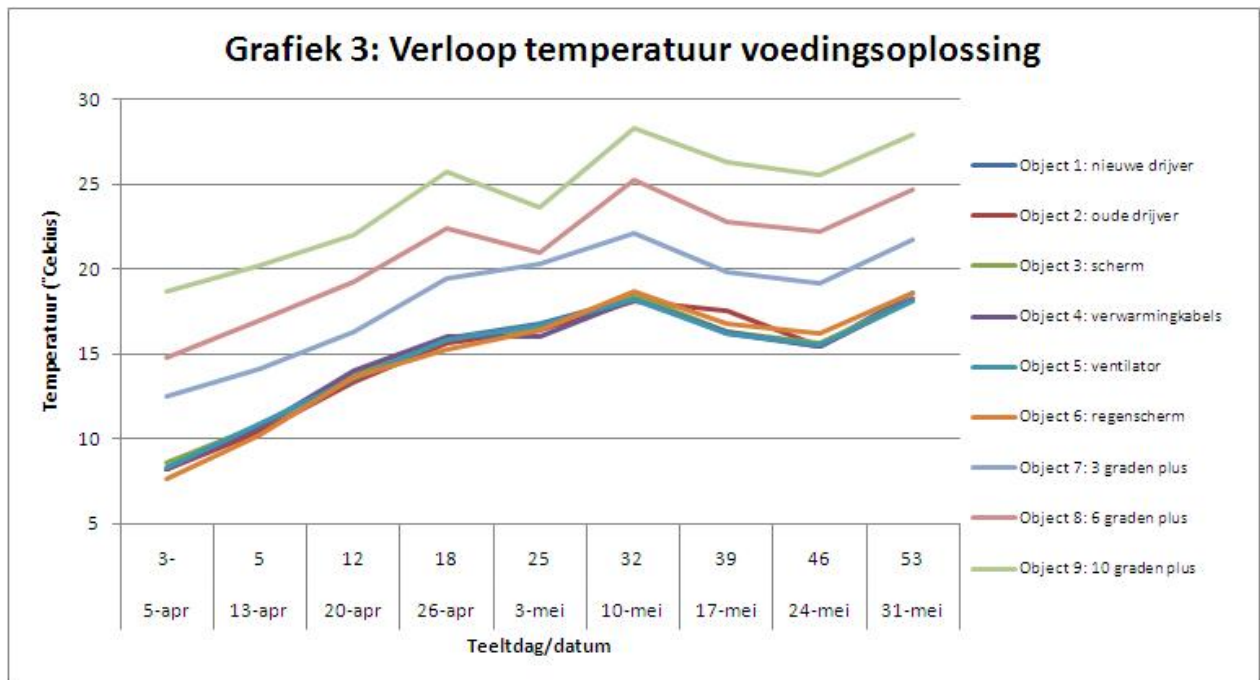
Oogst:

De oogstwaarneming vond plaats op 3 juni. Per plant is het gewicht bepaald.

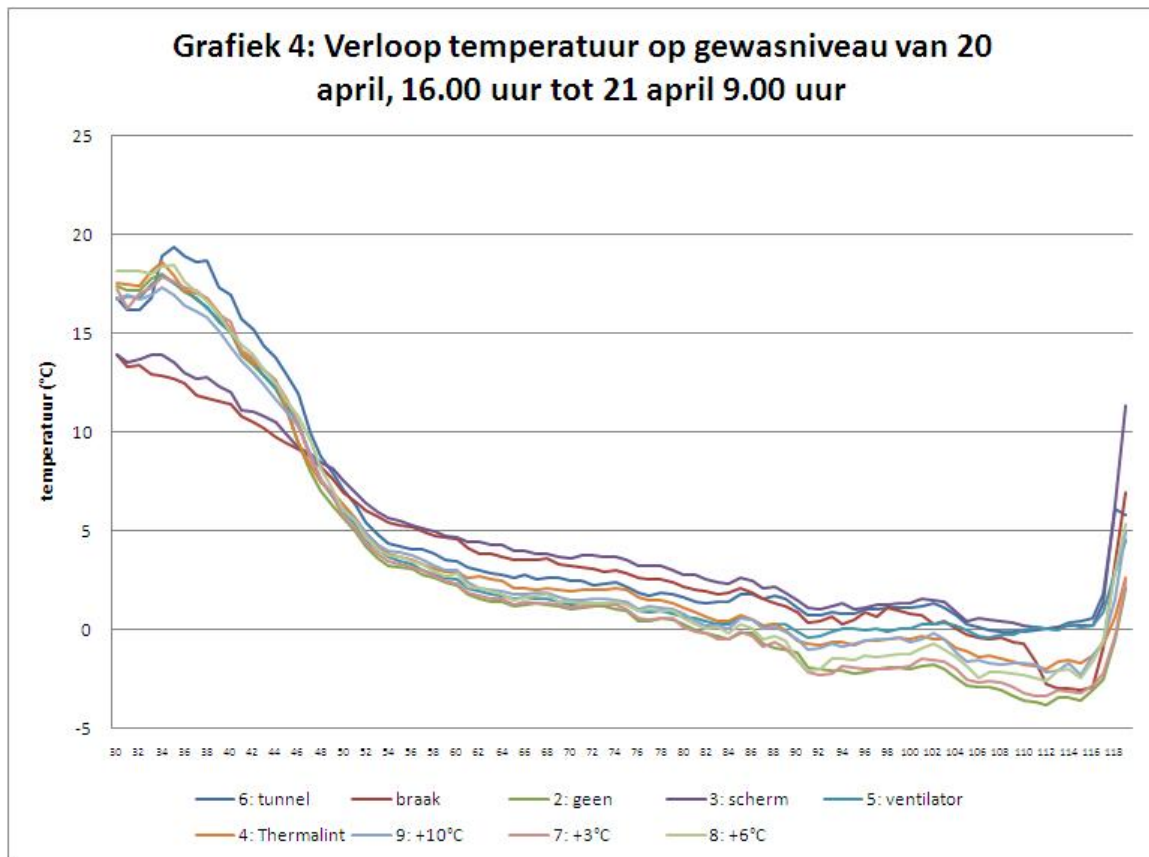
3.4.2 Resultaten

De meetresultaten per herhaling zijn weergegeven in bijlage 4. Bijlage 3 toont de resultaten van de wekelijkse metingen van de EC, de pH, de watertemperatuur en het zuurstofgehalte van voedingsoplossingen.

Grafiek 3 toont de ontwikkeling van de temperatuur van de voedingsoplossingen.



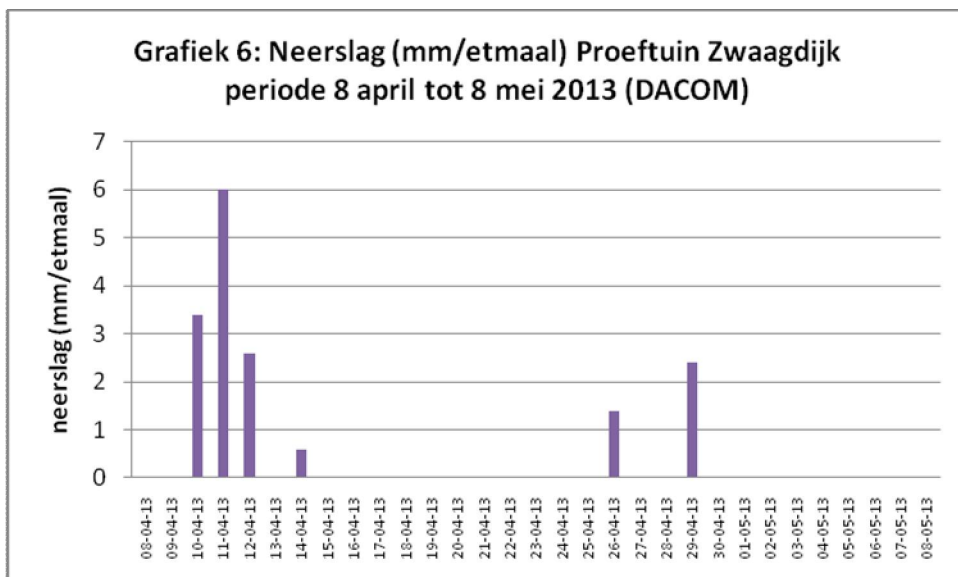
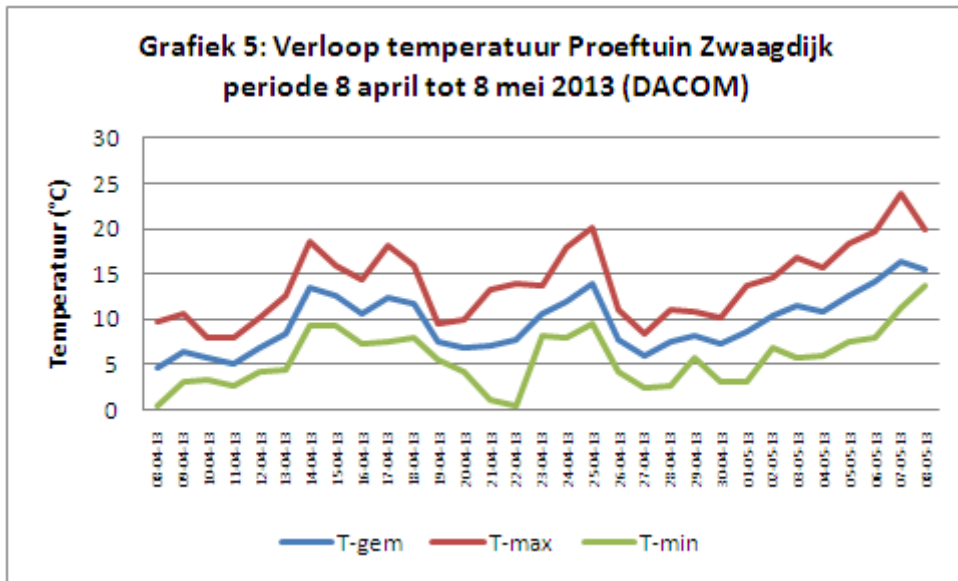
De grafiek geeft aan dat de beoogde verhoging van de watertemperatuur kon worden gerealiseerd.



Grafiek 4 toont het verloop van de luchttemperatuur op gewasniveau in een periode waarin er sprake was van uitstraling en waarin het scherm in de objecten 3 en 12 gesloten was de verwarmingskabels in de objecten 4 en 13 en de ventilatoren in de objecten 5 en 14 aan stonden.

Uit de grafiek blijkt dat op het braakliggend perceel de temperatuur vroeg in de ochtend onder de 0°C zakt. Bij de meeste objecten gebeurt dit al eerder. In de objecten met het regenscherm, de gealuminiseerde scherm en de ventilatoren zakt de temperatuur niet of nauwelijks onder 0°C. Deze technieken zijn dus inderdaad geschikt om temperatuurdaling als gevolg van uitstraling te compenseren.

Op 6 mei werden de eerste planten met symptomen van *Microdochium panattonianum* aangetroffen, 3 dagen na het inbrengen van geïnfecteerde planten. Gezien de ervaringen met de kasproeven (incubatietijd en verspreidingspatroon) en het feit dat de eerste aangetaste planten zich niet concentreerden rond de ingebrachte aangetaste planten mag worden geconcludeerd dat de initiële besmetting op een natuurlijke wijze is ontstaan en niet door het inbrengen van geïnfecteerd materiaal. Grafieken 5 en 6 tonen de weersomstandigheden in de 4 weken voor het zichtbaar worden van de eerste aantasting.



De tabellen 5 (Lollo Bionda), 6 (bindsla) en 7 (resultaten van een gecombineerde analyse van Lollo bionda en bindsla) tonen de resultaten de waarnemingen ten aanzien van de aantasting door *Microdochium panattonianum*.

Tabel 5

Resultaten waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum*, Lollo bionda 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord

no	drijver	behandeling	7-mei		14-mei		21-mei		28-mei	
			% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer
1	gebruikt	geen	65 b	1,96 b	79 c	3,17 b	100 c	4,79 d	100 d	8,97 c
2	nieuw	geen	10 a	0,20 a	22 b	0,45 a	91 bc	2,05 c	100 c	8,02 b
3	nieuw	gealuminiseerd scherm	8 a	0,17 a	13 ab	0,26 a	93 bc	1,99 bc	100 bc	7,45 b
4	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	8 a	0,17 a	10 ab	0,19 a	86 bc	1,82 bc	100 bc	7,55 b
5	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	6 a	0,11 a	10 ab	0,19 a	82 b	1,32 b	100 b	7,73 b
6	nieuw	regenscherm (continu)	0 a	0,00 a	0 a	0,00 a	0 a	0,00 a	0 a	0,00 a
7	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	10 a	0,19 a	17 ab	0,33 a	97 bc	2,11 c	100 c	8,08 bc
8	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	7 a	0,14 a	7 ab	0,14 a	92 bc	1,90 bc	100 bc	7,35 b
9	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	1 a	0,03 a	3 ab	0,06 a	85 bc	1,72 bc	100 bc	7,32 b
p-waarde			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001
lsd (p=0,05)			18	0,54	22	0,67	16	0,68		0,94

Op 7 mei zijn in het object met de gebruikte drijvers significant meer planten aangetast en zijn de planten ook zwaarder aangetast dan in de overige objecten. Alleen in het object waarin de planten worden beschermd door een regenscherm zijn nog geen planten aangetast. Dit object blijft tot aan het einde van de proef vrij van een aantasting. In de weken na de eerste waarneming neemt de aantasting in de overige objecten snel toe en bij de laatste waarnemingen zijn in die objecten alle planten zwaar aangetast.

Tabel 6

Resultaten waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum*, bindsla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	drijver	behandeling	7-mei		14-mei		21-mei		28-mei	
			% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer
10	gebruikt	geen	17	0,52	33	1,03	100 c	4,36 c	100 c	8,94 c
11	nieuw	geen	7	0,19	12	0,48	85 bc	1,86 b	100 b	8,09 bc
12	nieuw	gealuminiseerd scherm	4	0,07	6	0,12	84 bc	1,83 b	100 b	6,82 b
13	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	2	0,04	21	0,42	83 bc	1,88 b	100 b	7,13 b
14	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	3	0,06	12	0,23	77 b	1,62 b	100 b	7,99 bc
15	nieuw	regenscherm (continu)	0	0,00	0	0,00	0 a	0,00 a	0 a	0,00 a
16	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	4	0,07	23	0,47	94 bc	2,08 b	100 b	8,45 c
17	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	0	0,00	2	0,03	96 bc	1,95 b	100 b	7,87 bc
18	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	3	0,07	7	0,14	86 bc	1,79 b	100 b	7,89 bc
p-waarde			0,471	0,383	0,223	0,299	<0,001	<0,001		<0,001
lsd (p=0,05)			16	0,46	27	0,84	22	0,53		1,32

De ontwikkeling van de aantasting kent in bindsla een vergelijkbaar verloop als in Lollo bionda. Op de eerste twee waarnemingsmomenten zijn de verschillen echter nog niet significant. Uiteindelijk – bij de laatste waarneming - zijn in alle objecten, behalve object 15, alle planten fors aangetast. Ook in bindsla blijven de planten onder het regenscherm vrij van een aantasting.

Tabel 7

Resultaten gecombineerde analyse waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum*, 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	drijver	behandeling	7-mei		14-mei		21-mei		28-mei	
			% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer	% aangetaste planten	cijfer
1	gebruikt	geen	41 b	1,24 b	56 c	2,10 b	100 d	4,58 d	100	8,96 e
2	nieuw	geen	9 a	0,20 a	17 b	0,46 a	88 bcd	1,96 c	100	8,05 cd
3	nieuw	gealuminiseerd scherm	6 a	0,12 a	9 ab	0,19 a	88 bcd	1,91 c	100	7,13 b
4	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	5 a	0,11 a	15 ab	0,31 a	85 bc	1,85 bc	100	7,34 bc
5	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	4 a	0,09 a	11 ab	0,21 a	80 b	1,47 b	100	7,86 bcd
6	nieuw	regenscherm (continu)	0 a	0,00 a	0 a	0,00 a	0 a	0,00 a	0	0,00 a
7	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	7 a	0,13 a	20 b	0,40 a	96 cd	2,10 c	100	8,27 de
8	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	3 a	0,07 a	4 ab	0,09 a	94 cd	1,92 c	100	7,61 bcd
9	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	2 a	0,05 a	5 ab	0,10 a	85 bc	1,75 bc	100	7,60 bcd
p-waarde			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001
lsd (p=0,05)			12	0,34	16	0,51	13	0,40		0,76

De resultaten van de gecombineerde analyse bevestigen de eerder getrokken conclusies:

- ☐ Op de gebruikte drijver ontwikkelde de aantasting zich het snelst.
- ☐ Alleen het object waarbij de planten met een scherm worden beschermd tegen neerslag blijft tot aan de oogst vrij van *Microdochium panattonianum*.
- ☐ In de overige objecten zijn tegen het einde van de teelt alle planten aangetast.

De mate van aantasting van de randplanten verschilde niet significant van die van de planten in het netto veldje. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de aantasting op een bepaalde plek van een bassin begint en zich van daaruit over de rest van het bassin verspreid.

In tabel 8 zijn de resultaten van de oogstwaarnemingen weergegeven.

Tabel 8

Resultaten oogstwaarnemingen proef *Microdochium panattonianum*, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	drijver	behandeling	oogstgewicht (g) per plant		
			Lollo bionda	Bindsla	gecombineerde analyse
1 resp. 10	gebruikt	geen	242 a	260 a	251 a
2 resp. 11	nieuw	geen	345 ab	345 a	345 ab
3 resp. 12	nieuw	gealuminiseerd scherm	410 bc	358 a	384 ab
4 resp. 13	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	505 c	590 bc	547 cd
5 resp. 14	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	435 bc	460 ab	447 bc
6 resp. 15	nieuw	regenscherm (continu)	867 d	752 c	810 e
7 resp. 16	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	345 ab	481 ab	413 b
8 resp. 17	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	465 bc	478 ab	472 bcd
9 resp. 18	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	520 c	654 bc	587 d
p-waarde			<0,001	0,005	<0,001
lsd (p=0,05)			133	224	134

De resultaten laten zien dat de aantasting door *Microdochium panattonianum* tot een forse reductie van het oogstgewicht leidde. Daarnaast veroorzaakte een verhoging van de watertemperatuur met 10°C een hoger oogstgewicht.

Samenvattend:

- ☐ Het voorkomen van neerslag op sla geteeld op het drijvende teeltsysteem bleek een effectieve maatregel te zijn om een aantasting door *Microdochium panattonianum* te voorkomen.
- ☐ Het compenseren van de temperatuurdaling als gevolg van uitstraling op het drijvende teeltsysteem was mogelijk met verschillende technieken maar daarmee kon een aantasting door *Microdochium panattonianum* niet worden voorkomen.
- ☐ Het gebruik van nieuwe drijvers leidde – in vergelijking met drijvers waarop in het voorgaande jaar met *Microdochium panattonianum* besmette planten hadden gestaan – alleen tot een iets minder heftige aantasting.
- ☐ Het verhogen van de watertemperatuur had geen effect op de aantasting door *Microdochium panattonianum*. Het verhogen met 10°C leidde wel – ondanks dat ook in dit object sprake was van een zware aantasting door *Microdochium panattonianum* - tot significant zwaardere planten bij de oogst.

3.5 *Microdochium* in sla: effect bemesting

In de proeven in 2012 werden aanwijzingen gevonden dat de samenstelling van de voedingsoplossing een effect heeft op de aantasting door *Microdochium panattonianum*: in één van de proeven met verschillende EC-niveau's ontstond een natuurlijke aantasting door *Microdochium panattonianum*, behalve in het object met de laagste EC. Droge-stof-analyses in die proef brachten aan het licht dat naarmate de EC lager lag er meer mangaan, zink en molybdeen bleek te zijn opgenomen.

3.5.1 Proef 1 (13816)

Proefopzet en uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. In tabel 9 is de objectenlijst weergegeven.

Tabel 9

Objectenlijst proef effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	Voedingsschema (zie voor details proefopzet bijlage 1)		type sla/cultivar
	EC (mS/cm)	Mn, Zn en Mo	
1	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Salanova 'E01L 5800'
2	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Salanova 'E01L 5800'
3	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Salanova 'E01L 5800'
4	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Salanova 'E01L 5800'
5	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Salanova 'E01L 5800'
6	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Salanova 'E01L 5800'
7	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	IJsbergsla 'Silvinas'
8	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	IJsbergsla 'Silvinas'
9	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	IJsbergsla 'Silvinas'
10	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	IJsbergsla 'Silvinas'
11	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	IJsbergsla 'Silvinas'
12	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	IJsbergsla 'Silvinas'

De proef is in 3 herhalingen uitgevoerd. Een veldje bestond uit de helft van een bassin van 3,65 * 2,03 meter (bruto 42, netto 25 planten). Er is geplant op 40 mm dikke drijvers in mandpotjes. Er is in eerste instantie uitgegaan van een natuurlijk optredende infectie door *Microdochium panattonianum*. Op 1 juli is per veldje 1 geïnfecteerde plant geplaatst. Er zijn een aantal referentieplantingen uitgevoerd in de grond die er op gericht waren vast te stellen of er wezenlijke verschillen zijn in samenstelling van de droge stof: Salanova 'E01L 5800' werd geplant bij het bedrijf B-Four Agro in Warmenhuizen en op een perceel van Proeftuin Zwaagdijk in Zwaagdijk-Oost. IJsbergsla 'Silvinas' is geplant bij de bedrijven Dutchgrowers (America), B-Four Agro in Warmenhuizen en op een perceel van Proeftuin Zwaagdijk in Zwaagdijk-Oost.

Er is geplant op 11 juni. Na het aanmaken zijn watermonsters genomen van alle proefbassins en op basis van de analyseresultaten zijn indien nodig correcties uitgevoerd. Ook op 24 juni en 10 juli zijn watermonsters genomen van alle bassins en is waar nodig de samenstelling van de voedingsoplossingen aangepast.

Dagelijks werd de proef gecontroleerd op aantastingen door *Microdochium panattonianum*. De eerste infectie werd waargenomen op 1 juli op het moment waarop ook geïnfecteerde planten in de proef geïntroduceerd zijn. Op 2 juli is het aantal geïnfecteerde planten per veldje geteld en geregistreerd. De oogstwaarneming in de objecten 1 t/m 6 (Salanova) vond plaats op 11 juli. Daarbij is elke plant t.a.v. *Microdochium panattonianum* beoordeeld aan de hand van de in bijlage 2 opgenomen schaal en is per plant het gewicht bepaald. Het geoogste product is bemonsterd t.b.v. de droge-stof-analyses. Ook de referenties zijn op die dag bemonsterd voor een droge-stof-analyse. De oogstwaarneming in de objecten 7 t/m 12 (ijsbergsla) vond plaats op 18 juli. Ook bij die gelegenheid is elke plant t.a.v. *Microdochium panattonianum* beoordeeld aan de hand van de in bijlage 2 opgenomen schaal. Het geoogste product is bemonsterd t.b.v. de droge-stof-analyses. De referentieplanting in America is een dag eerder

bemonsterd t.b.v. de droge-stof-analyse. De referentieplanting bij Proeftuin Zwaagdijk is bemonsterd op 18 juli en de referentieplanting in Warmenhuizen op 23 juli.

Resultaten

De resultaten per herhaling zijn opgenomen in bijlage 4. Bijlage 3 toont de resultaten van de wekelijkse metingen van de EC, de pH, de watertemperatuur en het zuurstofgehalte van voedingsoplossingen. De analysecijfers van de voedingsoplossingen worden gepresenteerd in bijlage 5.

Het effect van de bemesting op de aantasting door *Microdochium panattonianum*

In de proef kwam het tot een natuurlijke aantasting door *Microdochium panattonianum*. De tabellen 10 t/m 14 tonen de resultaten voor wat betreft het effect op het optreden van *Microdochium panattonianum*.

Tabel 10

Resultaten waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* in Salanova, proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	2-jul	11-jul		
		% aangetaste planten	% aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetaste planten
1	2,0 mS/cm, standaard	24	82	2,0	2,2
2	1,2 mS/cm, standaard	51	93	3,3	3,5
3	0,5 mS/cm, standaard	22	72	1,8	2,3
4	2,0 mS/cm, 2*standaard	28	68	1,8	2,2
5	1,2 mS/cm, 2*standaard	7	72	1,3	1,7
6	0,5 mS/cm, 2*standaard	25	85	2,2	2,4
p-waarde		0,523	0,878	0,699	0,604
lsd (p=0,05)		48	51	2,7	2,2

Er konden geen significanten verschillen in aantasting worden vastgesteld bij Salanova.

Tabel 11

Resultaten waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* in ijsbergsla proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	2-jul	18-jul		
		% aangetaste planten	aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetaste planten
7	2,0 mS/cm, standaard	17 b	99	4,9	5,0
8	1,2 mS/cm, standaard	31 c	100	6,6	6,6
9	0,5 mS/cm, standaard	3 a	99	4,7	4,7
10	2,0 mS/cm, 2*standaard	8 ab	86	4,6	5,0
11	1,2 mS/cm, 2*standaard	3 a	89	4,3	4,5
12	0,5 mS/cm, 2*standaard	8 ab	100	5,0	5,0
p-waarde		0,006	0,139	0,804	0,849
lsd (p=0,05)		13	13	3,9	3,8

Alleen op 2 juli was er sprake van betrouwbare verschillen. In object 8 was een groter percentage planten aangetast dan in de overige objecten en in object 7 was een groter percentage planten aangetast dan in de objecten 9 en 11.

Tabel 12

Resultaten gecombineerde analyse waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect per voedingsschema, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	2-jul	11 juli (Salanova) en 18 juli (ijsbergsla)		
	% aangetaste planten	aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetaste planten
2,0 mS/cm, standaard	20 ab	90	3,5	3,6
1,2 mS/cm, standaard	41 b	97	4,9	5,0
0,5 mS/cm, standaard	13 a	85	3,3	3,5
2,0 mS/cm, 2*standaard	18 a	77	3,2	3,6
1,2 mS/cm, 2*standaard	5 a	81	2,8	3,1
0,5 mS/cm, 2*standaard	17 a	92	3,6	3,7
p-waarde	0,064	0,535	0,480	0,539
lsd (p=0,05)	23	24	2,3	2,1

Kijkend naar de resultaten van de waarneming op 2 juli kan worden gesproken van een tendens: bij een EC van 1,2 mS/cm en een standaardniveau Mn, Zn en Mo leek een hoger percentage planten aangetast te zijn dan in de andere objecten behalve bij een EC van 2,0 mS/cm en een standaardniveau Mn, Zn en Mo.

Tabel 13

Resultaten gecombineerde analyse waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect per EC-niveau, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC-niveau	2-jul	11 juli (Salanova) en 18 juli (ijsbergsla)		
	% aangetaste planten	aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetaste planten
2,0 mS/cm	19	84	3,3	3,6
1,2 mS/cm	23	89	3,9	4,1
0,5 mS/cm	15	89	3,4	3,6
p-waarde	0,564	0,772	0,777	0,774
lsd (p=0,05)	16	17	1,6	1,5

De gecombineerde analyse bracht geen significante verschillen aan het licht.

Tabel 14

Resultaten gecombineerde analyse waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect verhogen gehaltes mangaan, zink en molybdeen in de voedingsoplossing, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	2-jul	11 juli (Salanova) en 18 juli (ijsbergsla)		
	% aangetaste planten	aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetaste planten
standaard	25	91	3,9	4,1
2*standaard	13	83	3,2	3,5
p-waarde	0,085	0,272	0,277	0,327
lsd (p=0,05)	13	14	1,3	1,2

Er werden geen significante verschillen vastgesteld.

Effect bemesting op de productie

De tabellen 15 t/m 19 tonen de resultaten voor wat betreft het effect op de productie. Alleen de resultaten van de gecombineerde analyses waarin sprake was van statistisch betrouwbare verschillen worden getoond.

Tabel 15

Resultaten waarneming productie Salanova en ijsbergsla proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	Salanova		ijsbergsla	
		gewicht (kg)	% oogst	gewicht (g)	% oogst
1 resp. 7	2,0 mS/cm, standaard	0,58 b	94,4	0,66 bc	95,8
2 resp. 8	1,2 mS/cm, standaard	0,54 ab	91,7	0,63 abc	94,4
3 resp. 9	0,5 mS/cm, standaard	0,46 a	94,4	0,56 ab	87,5
4 resp. 10	2,0 mS/cm, 2*standaard	0,54 ab	97,2	0,61 ab	86,1
5 resp. 11	1,2 mS/cm, 2*standaard	0,55 ab	94,4	0,75 c	83,3
6 resp. 12	0,5 mS/cm, 2*standaard	0,47 a	97,2	0,53 a	81,9
p-waarde		0,082	0,731	0,043	0,178
lsd (p=0,05)		0,09	8,8	0,13	13,1

Er waren geen verschillen in oogstpercentages. Het gemiddelde oogstgewicht van Salanova leek bij de laagste EC – ongeacht het niveau Mn, Zn en Mo – lager te zijn dan in object 1 (EC 2,0 mS/cm en het standaardniveau Mn, Zn en Mo).

Bij het oogstgewicht van ijsbergsla was er wel sprake van significante verschillen: Het gemiddelde kropgewicht in object 11 (1,2 mS/cm en 2* standaardniveau Mn, Zn en Mo) was hoger dan in de overige objecten met uitzondering van de objecten 7 en 8. Het gemiddelde kropgewicht in object 12 (0,5 mS/cm en 2* standaardniveau Mn, Zn en Mo) was lager dan in de objecten 7 en 11.

Tabel 16

Resultaten gecombineerde analyse waarneming productie Salanova proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	Salanova	
	gewicht (g)	% oogst
2,0 mS/cm	558 b	95,8
1,2 mS/cm	541 b	93,1
0,5 mS/cm	464 a	95,8
p-waarde	0,017	0,540
lsd (p=0,05)	63	6,2

Het gewicht van Salanova geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm was lager dan het gewicht van Salanova geteeld bij een hogere EC.

In de gecombineerde analyse gericht op het effect van het niveau van de bemesting met Mn, Zn en Mo werden geen significante verschillen aangetoond.

Tabel 17

Resultaten gecombineerde analyse waarneming productie ijsbergsla proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	ijsbergsla	
	gewicht (g)	% oogst
2,0 mS/cm	633 ab	91,0
1,2 mS/cm	687 b	88,9
0,5 mS/cm	545 a	84,7
p-waarde	0,019	0,347
lsd (p=0,05)	92	9,2

Het gewicht van ijsbergsla geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm was lager dan het gewicht van ijsbergsla geteeld bij een EC van 1,2 mS/cm.

Tabel 18

Resultaten gecombineerde analyse waarneming productie ijsbergsla proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van het verhogen van de gehalten mangaan, zink en molybdeen in de voedingsoplossing, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	ijsbergsla	
	gewicht (g)	% oogst
standaard	616	92,6 b
2*standaard	627	83,8 a
p-waarde	0,748	0,026
lsd (p=0,05)	75	7,5

Bij ijsbergsla was er sprake van een significant verschil. Het oogstpercentage was hoger bij een standaardniveau Mn, Zn en Mo dan bij een hoger niveau van deze sporelementen.

Tabel 19

Resultaten gecombineerde analyse waarneming productie Salanova en ijsbergsla proef 1 Effect bemesting op Microdochium panattonianum in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	gewicht (g)	% oogst
2,0 mS/cm	595 b	93,4
1,2 mS/cm	614 b	91,0
0,5 mS/cm	505 a	90,3
p-waarde	0,001	0,442
lsd (p=0,05)	57	5,2

Het oogstgewicht van sla geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm was lager (15-18%) dan het gewicht van sla geteeld bij een hogere EC.

In de gecombineerde analyse gericht op het effect van het niveau van de bemesting met Mn, Zn en Mo werden geen significante verschillen aangetoond.

Het effect van de bemesting op (de samenstelling van) de droge stof

De tabellen 20 t/m 27 tonen de resultaten voor wat betreft het effect op % droge stof en de elementgehalten van de droge stof, uitgesplitst per type sla.

Tabel 20

Resultaten drogestofanalyses Salanova geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
1	2,0 mS/cm, standaard	5,6 a	41,1	8,0	76,1 b	12,6	2,4	0,5 a	2,1 ab	28,5	7,4	92	139 ab	0,0 a	42
2	1,2 mS/cm, standaard	5,2 a	38,4	8,5	70,7 b	13,3	2,8	0,8 a	2,4 b	29,1	9,0	106	135 ab	1,2 ab	49
3	0,5 mS/cm, standaard	6,0 ab	48,9	7,6	49,6 a	12,9	3,0	2,2 b	1,9 a	27,8	6,9	89	112 a	4,2 cd	45
4	2,0 mS/cm, 2*standaard	5,0 a	40,2	8,8	75,8 b	13,2	2,6	0,6 a	2,4 b	30,0	9,4	111	221 bc	1,6 ab	70
5	1,2 mS/cm, 2*standaard	7,5 b	39,9	7,9	70,2 b	14,5	2,6	0,7 a	2,3 ab	28,5	8,8	129	248 c	3,0 bc	72
6	0,5 mS/cm, 2*standaard	7,5 b	35,8	7,0	47,2 a	12,5	2,9	1,8 b	1,9 a	27,8	7,5	99	225 bc	6,0 d	68
p-waarde		0,045	0,467	0,258	<0,001	0,876	0,367	0,012	0,071	0,869	0,132	0,118	0,059	0,001	0,108
lsd (p=0,05)		1,8	14,1	1,6	11,0	4,0	0,7	0,9	0,4	4,6	2,2	30	102	1,9	27
gem. waterteelt		6,1	41	8,0	65	13	2,7	1,1	2,2	29	8,2	104	180	2,7	58

Het percentage droge stof was hoger in de objecten 5 en 6 dan in de objecten 1, 2 en 4. Bij de laagste EC was – ongeacht het niveau van Mn, Zn en Mo – het kaliumgehalte lager en het natriumgehalte hoger dan bij de hogere EC's. Alhoewel niet in alle gevallen significant lijkt de verhoogde dosering van mangaan en molybdeen tot hogere gehalten in de droge stof te leiden.

Tabel 21

Resultaten drogestofanalyses Salanova geteeld in de grond proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

Teeltlocatie	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
Zwaagdijk-Oost	5,9	41,4	7,2	73,5	9,3	2,3	0,9	2,2	27,9	5,4	276,1	32,9	<0,1	37,0
Warmenhuizen	7,2	22,7	4,0	51,5	8,7	1,4	1,7	1,5	26,7	4,9	254,6	28,8	<0,1	24,6

gem. grondteelt	6,6	32,1	5,6	62,5	9,0	1,9	1,3	1,9	27,3	5,2	265,4	30,9	<0,1	30,8
-----------------	-----	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	------	-----	-------	------	------	------

Bij een vergelijking van de gemiddelde analyses van de water- en de grondteelt valt op dat een aantal verschillen substantieel (>20% verschil) zijn: Zo heeft de droge stof van product geteeld op water duidelijk hogere gehalten N (28%), P (43%), Ca (44%), Mg (42%), Cu (58%), Mn (580%), Mo (in de waterteelt boven, in de grondteelt onder de bepalingsgrens) en Zn (88%).

Het product geteeld in de grond heeft daarentegen een duidelijk hoger (255%) ijzergehalte.

Tabel 22

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses Salanova geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
EC	% DS	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2,0 mS/cm	5,3 a	41	8,4	76 b	12,9	2,5	0,6 a	2,2 b	29,3	8,4 ab	101 ab	180	0,8 a	56
1,2 mS/cm	6,4 ab	39	8,2	70 b	13,9	2,7	0,7 a	2,3 b	28,8	8,9 b	118 b	192	2,1 a	61
0,5 mS/cm	6,7 b	42	7,3	48 a	12,7	3,0	2,0 b	1,9 a	27,8	7,2 a	94 a	169	5,1 b	57
p-waarde	0,086	0,764	0,115	<0,001	0,603	0,116	0,002	0,020	0,591	0,081	0,083	0,779	<0,001	0,857
lsd (p=0,05)	1,3	10	1,1	8	2,8	0,5	0,7	0,3	3,3	1,5	21	72	1,3	19

Bij Salanova lijkt het % droge stof bij de laagste EC hoger te liggen dan bij de hoogste EC (tendens). De analyse bevestigt de bij tabel 20 gemaakte opmerking: Bij de laagste EC was – ongeacht het niveau van Mn, Zn en Mo – het kaliumgehalte lager en het natriumgehalte hoger dan bij de hogere EC's. Het zwavelgehalte is bij de laagste EC lager dan bij de hogere EC's. Bij de laagste EC is het gehalte molybdeen significant hoger dan bij de hogere EC's. T.a.v. koper en ijzer is er sprake van een tendens: het gehalte van deze elementen lijkt bij een EC van 0,5 mS/cm lager te zijn dan bij een EC van 1,2 mS/cm.

Tabel 23

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses Salanova geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van verhoogde gehalten Mn, Zn en Mo, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
standaard	5,6 a	43	8,0	65	12,9	2,7	1,2	2,1	28,5	7,8	96	129 a	1,8 a	46 a
2*standaard	6,7 b	39	7,9	64	13,4	2,7	1,0	2,2	28,8	8,5	113	231 b	3,5 b	70 b
p-waarde	0,049	0,279	0,824	0,711	0,648	0,976	0,497	0,579	0,821	0,195	0,053	0,003	0,006	0,007
lsd (p=0,05)	1,1	8	0,9	6	2,3	0,4	0,5	0,2	2,7	1,3	17	59	1,1	16

Het gevolg van een hogere dosering Mn, Mo en Zn was bij Salanova een hoger gehalte van deze elementen in de droge stof. De hogere dosering van deze elementen leidde ook tot een hoger percentage droge stof.

Tabel 24

Resultaten drogestofanalyses ijsbergsla geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
7	2,0 mS/cm, standaard	4,4	34,0 c	6,7	46,3 c	3,8	1,4	0,3 a	2,2	21,8	6,8	55,6	81,0	1,5 a	48,2
8	1,2 mS/cm, standaard	4,0	32,0 bc	6,5	40,1 bc	3,2	1,3	0,4 ab	2,0	22,0	5,6	58,2	61,5	2,0 ab	48,4
9	0,5 mS/cm, standaard	4,2	25,2 a	5,7	27,7 a	2,6	1,3	0,6 bc	1,3	18,6	5,6	62,0	85,4	3,2 c	49,3
10	2,0 mS/cm, 2*standaard	4,2	31,2 bc	6,5	43,6 c	3,3	1,3	0,4 abc	1,8	20,9	5,7	54,5	51,3	1,6 a	40,6
11	1,2 mS/cm, 2*standaard	3,9	34,4 c	7,1	44,2 c	3,6	1,4	0,4 abc	2,2	23,4	6,7	61,2	49,5	1,2 a	48,8
12	0,5 mS/cm, 2*standaard	4,4	27,7 ab	6,1	31,8 ab	2,8	1,5	0,6 c	1,5	20,0	5,9	87,0	90,5	3,0 bc	45,5
p-waarde		0,294	0,022	0,137	0,007	0,123	0,723	0,071	0,102	0,103	0,467	0,140	0,157	0,017	0,668
lsd (p=0,05)		0,5	5,4	1,0	9,6	1,0	0,4	0,2	0,7	3,4	1,8	25,9	39,7	1,2	13,0
gem. waterteelt		4,2	30,8	6,4	38,9	3,2	1,4	0,5	1,8	21,1	6,1	63,1	69,9	2,1	46,8

Er was sprake van significante verschillen t.a.v. de gehalten N, K en Mo. Bij N en K waren op een enkele uitzondering na de gehalten bij de laagste EC lager dan bij de hogere EC's. Bij Mo was dit omgekeerd: bij de laagste EC was het gehalte hoger dan bij de hogere EC's.

Tabel 25

Resultaten drogestofanalyses ijsbergsla geteeld in de grond proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

Teeltlocatie	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
Zwaagdijk-Oost	4,5	31,28	5,29	55,42	3,09	1,36	0,49	1,72	23,5	4,4	241,4	16,7	0,9	30,8
Warmenhuizen	8,4	27,98	2,71	59,41	7,3	1,77	0,72	1,72	25,4	8,1	168	20,4	0,2	14,1
America	3,5	28,7	6,25	50,69	3,04	1,6	0,88	1,73	23,6	8,3	84,1	31,1	0,8	79,2
gem. grondteelt	5,5	29,3	4,8	55,2	4,5	1,6	0,7	1,7	24,2	6,9	164,5	22,7	0,6	41,4

Opvallend waren de grote verschillen in droge-stof-gehaltes tussen de monsters van de verschillende productielocaties.

Bij een vergelijking van de gemiddelde analyses van de water- en de grondteelt van ijsbergsla valt op dat een aantal verschillen substantieel (>20% verschil) zijn:

Zo heeft de droge stof van product geteeld op water duidelijk hogere gehalten P (33%), Mn (308%) en Mo (350%). De grondteelt daartegen heeft hogere gehalten K (42%), Ca (40%) en Fe (261%).

Tabel 26

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses ijsbergsla geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
2,0 mS/cm	4,3	32,6 b	6,6 ab	45,0 b	3,6 b	1,3	0,4 a	2,0 b	21,4 ab	6,3	55,1 a	66,2 ab	1,5 a	44,4
1,2 mS/cm	4,0	33,2 b	6,8 b	42,1 b	3,4 b	1,4	0,4 a	2,1 b	22,7 b	6,2	59,7 ab	55,5 a	1,6 a	48,6
0,5 mS/cm	4,3	26,4 a	5,9 a	29,8 a	2,7 a	1,4	0,6 b	1,4 a	19,3 a	5,7	74,5 b	87,9 b	3,1 b	47,4
p-waarde	0,129	0,005	0,045	0,001	0,040	0,737	0,018	0,035	0,028	0,639	0,092	0,072	0,003	0,594
lsd (p=0,05)	0,5	5,4	1,0	9,6	1,0	0,4	0,2	0,7	3,4	1,8	25,9	39,7	1,2	13,0

De laagste EC leidde tot een lager gehalte N, K, Ca en S en een hoger gehalte Na en Mo dan de hogere EC's. Een EC van 0,5 mS/cm leidde ook tot een lager gehalte P en B dan een EC van 1,2 mS/cm. De hoogste EC nam bij deze elementen een tussenpositie in.

Tabel 27

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses ijsbergsla geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect verhoogde gehalten Mn, Zn en Mo, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
standaard	4,2	31,1	6,6	39,9	3,2	1,4	0,5	1,8	21,4	6,1	68	64	1,9	45
2*standaard	4,2	30,4	6,3	38,0	3,2	1,3	0,4	1,8	20,8	6,0	59	76	2,2	49
p-waarde	0,937	0,647	0,428	0,477	0,946	0,321	0,244	0,996	0,500	0,837	0,210	0,263	0,401	0,299
lsd (p=0,05)	0,3	3,1	0,6	5,5	0,6	0,2	0,1	0,4	1,9	1,1	15	23	0,7	8

Het verhogen van het gehalte Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing leidde niet tot een significante verhoging van het gehalte van deze elementen in de droge stof van ijsbergsla.

De tabellen 28 t/m 27 tonen de resultaten van de gecombineerde analyses van Salanova en ijsbergsla voor wat betreft het effect op het percentage droge stof en de elementgehalten van de droge stof.

Tabel 28

Resultaten gecombineerde analyse (per voedingsschema) drogestofanalyses Salanova en ijsbergsla geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
2,0 mS/cm, standaard	4,9 a	36,1	7,3 bc	59,9 b	7,9	1,9	0,5 a	1,9 ab	24,7	6,6 a	73	95 a	0,8 a	42 a
1,2 mS/cm, standaard	4,6 a	36,4	7,7 c	57,3 b	8,3	2,0	0,6 a	2,3 b	26,1	7,8 ab	81	87 a	1,1 a	48 abc
0,5 mS/cm, standaard	5,2 ab	38,3	6,8 ab	40,7 a	7,8	2,3	1,4 b	1,7 a	23,9	6,4 a	88	101 ab	3,6 c	45 ab
2,0 mS/cm, 2*standaard	4,7 a	37,1	7,8 c	61,1 b	8,5	2,0	0,5 a	2,3 b	25,9	8,1 b	83	151 bc	1,5 ab	59 bc
1,2 mS/cm, 2*standaard	5,8 b	35,9	7,2 bc	55,1 b	8,9	2,0	0,5 a	2,1 b	25,3	7,2 ab	94	155 c	2,5 b	60 c
0,5 mS/cm, 2*standaard	5,8 b	30,5	6,4 a	37,5 a	7,6	2,1	1,2 b	1,6 a	23,2	6,5 a	80	155 c	4,6 c	59 bc
p-waarde	0,016	0,274	0,021	<0,001	0,715	0,338	0,001	0,004	0,201	0,081	0,484	0,017	<0,001	0,046
lsd (p=0,05)	0,8	6,8	0,9	6,7	1,9	0,4	0,5	0,4	2,6	1,4	21	51	1,1	14

T.a.v. het percentage droge stof kan – rekening houdende met de aanwezige interactie – worden gesteld dat dit hoger was in de objecten met een verhoogd gehalte Mn, Zn en Mo in combinatie met een EC van 1,2 of 0,5 mS/cm dan bij een standaarddosering van genoemde spoelementen in combinatie met een EC van 1,2 mS/cm. Ook bij de analyse van de Na-, Mo- en Zn-gehaltes bleek er sprake te zijn van interactie.

Dat afwegende is de conclusie dat:

- ☐ bij de standaarddosering Mn, Zn en Mo de laagste EC leidde tot een hoger gehalte Na dan de hoogste EC en
- ☐ dat bij de verhoogde dosering Mn, Zn en Mo de laagste EC leidde toe een hoger gehalte Na dan bij zowel een EC van 1,2 als een EC van 2,0 mS/cm.

De verhoogde dosering Mn, Zn en Mo in combinatie met welke EC dan ook leidde tot een hoger gehalte Mo in de droge stof dan de standaarddosering van die spoelementen in combinatie met een EC van 1,2 of 2,0 mS/cm. Zowel bij een standaard als een verhoogd gehalte Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing bleek het gehalte Mo bij de laagste EC hoger te zijn dan bij de hogere EC's.

Tabel 29

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses Salanova en ijsbergsla geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
2,0 mS/cm	4,8	36,6	7,5 b	60,5 b	8,2	1,9	0,5 a	2,1 b	25,3 ab	7,3 ab	78	123	1,2 a	50
1,2 mS/cm	5,2	36,2	7,5 b	56,2 b	8,6	2,0	0,5 a	2,2 b	25,7 b	7,5 b	87	121	1,8 a	54
0,5 mS/cm	5,5	34,4	6,6 a	39,1 a	7,7	2,2	1,3 b	1,7 a	23,5 a	6,5 a	84	128	4,1 b	52
p-waarde	0,057	0,604	0,007	<0,001	0,391	0,105	<0,001	0,001	0,060	0,093	0,447	0,912	<0,001	0,746
lsd (p=0,05)	0,6	4,8	0,6	4,8	1,3	0,3	0,3	0,3	1,9	1,0	15	36	0,8	10

De laagste EC leidde in vergelijking met de hogere EC's tot een lager gehalte P, K en S en tot hogere gehalten Na en Mo. T.a.v. B en Cu lijkt het erop dat een EC van 1,2 mS/cm een hoger gehalte van deze elementen veroorzaakte dan een EC van 0,5 mS/cm

Tabel 30

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses Salanova en ijsbergsla geteeld op water proef 1 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect verhoogde gehalten Mn, Zn en Mo, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	% DS	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Ca g/kg	Mg g/kg	Na g/kg	S g/kg	B mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Mo mg/kg	Zn mg/kg
standaard	4,9	36,9	7,3	52,6	8,0	2,1	0,8	2,0	24,9	6,9	81	95 a	1,8 a	45 a
2*standaard	5,4	34,5	7,1	51,2	8,3	2,0	0,7	2,0	24,8	7,3	86	154 b	2,9 b	59 b
p-waarde	0,029	0,211	0,560	0,460	0,565	0,750	0,492	0,761	0,896	0,341	0,408	<0,001	0,003	0,002
lsd (p=0,05)	0,5	3,9	0,5	3,9	1,1	0,2	0,3	0,2	1,5	0,8	12	29	0,6	8

Ten aanzien van het % droge stof is er sprake van interactie: de verschillen tussen de standaard- en de verhoogde dosering Mn, Zn en Mo zijn niet consistent genoeg op te kunnen spreken van een significant verschil.

Het verhogen van de gehalten Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing leidde tot verhoogde gehalten van deze elementen in de droge stof.

3.5.2 Proef 2 (13824)

Proefopzet en uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. In tabel 31 is de objectenlijst weergegeven.

Tabel 31

Objectenlijst proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

Voedingsschema (zie voor details einde proefopzet)		
no	EC (mS/cm)	Mangaan, zink en molybdeen
1	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
2	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
3	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
4	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
5	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
6	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard

De proef is in 3 herhalingen uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van botersla 'Beltran' (zaaidatum 10 juli). Het bruto veldje bestond uit een bassin (84 planten), het netto-veldje uit 40 planten. Er is gebruik gemaakt van dezelfde bassins en voedingsoplossing als in de eerste proef en ook van de in die proef gebruikte drijvers (40 mm dik). Er is wederom geplant in mandpotjes.

Er is uitgegaan van een natuurlijk optredende infectie door *Microdochium panattonianum*. De plantdatum was 23 juli. Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven waren de voedingoplossingen op 10 juli bemonsterd en was op basis van de uitkomsten daarvan de samenstelling waar nodig gecorrigeerd. Op 7 augustus is uit elk bassin opnieuw een watermonster genomen t.b.v. analyse van de samenstelling. Aan de hand van de resultaten is – indien nodig – de samenstelling van de voedingsoplossing aangepast. Op de dag van de oogst is wederom van elk bassin een watermonster genomen.

Op 23 juli 1 en 26 augustus is aan elk bassin een standaarddosering ijzerchelaat en mangaansulfaat (bij de veldjes/bassins van de objecten 4 t/m 6 een dubbele dosering) toegevoegd.

De pH werd tussen de 5,5 en 6,0 gehouden. Indien bij de metingen bleek dat de pH zich buiten dit traject bevond werd dit gecorrigeerd m.b.v. salpeterzuur of kaliloog. Door de sterke groei in de periode waarin deze proef plaatsvond liep de pH vrij snel op en moest regelmatig zuur aan de voedingsoplossingen worden toegevoegd.

Dagelijks werd de proef gecontroleerd op aantastingen door *Microdochium panattonianum*. De oogstwaarneming vond plaats op 28 augustus. Daarbij is elke plant t.a.v. *Microdochium panattonianum* beoordeeld aan de hand van de in bijlage 2 opgenomen schaal en is per plant het gewicht bepaald. Het geoogste product is bemonsterd t.b.v. de droge-stof-analyses.

Resultaten

De resultaten per herhaling zijn opgenomen in bijlage 4. Bijlage 3 toont de resultaten van de wekelijkse metingen van de EC, de pH, de watertemperatuur en het zuurstofgehalte van voedingsoplossingen. De analysecijfers van de voedingsoplossingen worden gepresenteerd in bijlage 5.

Effect op *Microdochium panattonianum* en de productie

Pas tegen het einde van de teelt was er sprake van een lichte mate van aantasting door *Microdochium panattonianum*.

De resultaten van de waarnemingen tijdens de oogst, zowel ten aanzien van de aantasting door *Microdochium panattonianum* als de productie worden gepresenteerd in tabel 31, 32 en 33.

Tabel 31

Resultaten waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* en productie op 28 augustus (oogstdatum) proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	<i>Microdochium panattonianum</i>			productie	
		% aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetast	gewicht (g)	% gezonde planten en > 250 gram
1	2,0 mS/cm, standaard	8,5	0,3	2,2	637 b	91
2	1,2 mS/cm, standaard	4,2	0,1	0,8	638 b	94
3	0,5 mS/cm, standaard	1,7	0,1	1,5	558 a	97
4	2,0 mS/cm, 2*standaard	5,0	0,1	2,7	607 ab	94
5	1,2 mS/cm, 2*standaard	5,0	0,1	2,1	627 b	93
6	0,5 mS/cm, 2*standaard	0,9	0,0	0,7	548 a	97
p-waarde		0,241	0,239	0,588	0,037	0,506
lsd (p=0,05)		6,7	0,2	2,9	66	7

Er werden geen verschillen waargenomen ten aanzien van de aantasting door *Microdochium panattonianum*. Ook was er geen verschil in percentage gezonde planten zwaarder dan 250 gram. Significante verschillen werden wel waargenomen t.a.v. het oogstgewicht: planten geteeld op een oplossing met een EC van 0,5 mS/cm waren gemiddeld lichter dan de planten geteeld bij een hogere EC, uitgezonderd planten geteeld bij een EC van 2 mS/cm en een hoge dosering Mn, Zn en Mo.

Tabel 32

Resultaten gecombineerde analyse aantasting door *Microdochium panattonianum* en productie op 28 augustus (oogstdatum) proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	<i>Microdochium panattonianum</i>			productie	
	% aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetast	gewicht (g)	% gezonde planten en > 250 gram
2,0 mS/cm	6,8 b	0,2	2,4	622 b	92,5
1,2 mS/cm	4,6 ab	0,1	1,5	633 b	93,8
0,5 mS/cm	1,3 a	0,0	1,1	553 a	96,7
p-waarde	0,078	0,107	0,362	0,007	0,225
lsd (p=0,05)	4,8	0,1	2,0	47	5,1

T.a.v. het percentage door *Microdochium panattonianum* aangetaste planten was er sprake van een tendens. Bij de planten geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm leek een lager percentage te zijn aangetast dan bij planten geteeld bij de hoogste EC.

Voor wat betreft het oogstgewicht bevestigde de gecombineerde analyse het volgende: planten geteeld op een oplossing met een EC van 0,5 mS/cm waren gemiddeld lichter (11-13%) dan de planten geteeld bij een hogere EC.

Tabel 33

Resultaten gecombineerde analyse (per niveau Mn, Zn en Mo) aantasting door *Microdochium panattonianum* en productie op 28 augustus (oogstdatum) proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	<i>Microdochium panattonianum</i>			productie	
	% aangetaste planten	cijfer alle planten	cijfer aangetast	gewicht (g)	% gezonde planten en > 250 gram
standaard	4,8	0,1	1,5	611	93,9
2*standaard	3,6	0,1	1,8	594	94,7
p-waarde	0,536	0,361	0,665	0,329	0,666
lsd (p=0,05)	3,9	0,1	1,7	38	4,2

Er zijn geen statistisch betrouwbare verschillen vastgesteld.

Het effect van de bemesting op (de samenstelling van) de droge stof

Tabel 34 toont de resultaten voor wat betreft het effect op % droge stof en de elementgehalten van de droge stof

Tabel 34

Resultaten drogestofanalyses botersla 'Beltran' geteeld op water proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	% DS	g/kg							mg/kg					
			N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
1	2,0 mS/cm, standaard	4,5	35,0	7,6	75 c	12,0 ab	2,48 abc	0,61 ab	2,09	27,4	6,6	79	85 ab	1,2 a	41 a
2	1,2 mS/cm, standaard	4,4	37,1	7,5	75 c	13,0 b	2,68 bc	0,70 abc	2,13	27,5	7,8	90	80 ab	2,1 ab	40 a
3	0,5 mS/cm, standaard	6,0	34,4	7,9	59 ab	12,8 b	2,86 c	0,78 bc	1,86	28,9	8,1	88	73 a	3,9 c	50 a
4	2,0 mS/cm, 2*standaard	4,5	36,8	7,6	71 c	10,8 ab	2,27 ab	0,59 a	1,93	26,2	7,2	73	113 b	1,7 ab	49 a
5	1,2 mS/cm, 2*standaard	5,1	36,0	7,6	67 bc	9,6 a	2,10 a	0,63 ab	1,89	25,8	6,9	68	87 ab	2,6 b	48 a
6	0,5 mS/cm, 2*standaard	4,6	34,9	7,4	54 a	13,0 b	2,68 bc	0,83 c	1,71	28,0	8,0	76	166 c	6,7 d	70 b
p-waarde		0,332	0,620	0,975	0,006	0,066	0,088	0,067	0,180	0,122	0,414	0,259	0,003	<0,001	0,011
lsd (p=0,05)		1,7	4,1	1,4	11	2,5	0,55	0,18	0,36	2,4	1,9	21	40	1,0	15

De statistische analyse toonde betrouwbare verschillen aan voor wat betreft K, Mn, Mo en Zn. Een EC van 0,5 mS/cm leidde tot een lager gehalte kalium in de droge stof dan de hoger EC's. Hierbij moet echter de volgende kanttekening worden gemaakt: bij een lage EC zijn dienovereenkomstig de streefcijfers van de hoofdelementen relatief laag. Bij snelle groei is de kans op uitputting van de voedingsoplossing vrij groot. De wateranalyses tonen aan dat dit punt voor wat betreft kalium bij het einde van deze proef inderdaad bereikt was: het kaliumgehalte in de objecten 3 en 6 was tot onder de bepalingsgrens gezakt. Het kan daarom dus niet worden uitgesloten dat het lage gehalte kalium veroorzaakt is door een tijdelijk tekort van dit element. Het gehalte Mn was in het object met de laagste EC en een verhoogd gehalte Mn, Zn en Mo hoger dan in de andere objecten. Het gehalte Mo was in de objecten met de laagste EC hoger dan in de objecten met de hogere EC's. Het gehalte Zn was in het object met de laagste EC en een verhoogd gehalte Mn, Zn en Mo hoger dan in de andere objecten.

De tabellen 35 t/m 36 tonen de resultaten van de gecombineerde analyses.

Tabel 35

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses botersla 'Beltran' geteeld op water proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	%	g/kg							mg/kg					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
2,0 mS/cm	4,5	35,9	7,6	73 b	11,4	2,38 a	0,60 a	2,01	26,8 ab	6,9	76	99	1,5 a	44,7 a
1,2 mS/cm	4,8	36,5	7,6	71 b	11,3	2,39 ab	0,67 a	2,01	26,7 a	7,3	79	84	2,4 b	44,4 a
0,5 mS/cm	5,3	34,6	7,6	56 a	12,9	2,77 b	0,81 b	1,79	28,5 b	8,1	82	120	5,3 c	60,3 b
p-waarde	0,375	0,369	0,981	0,001	0,129	0,079	0,013	0,115	0,067	0,187	0,710	0,047	<0,001	0,010
lsd (p=0,05)	0,2	2,9	1,0	8	1,8	0,39	0,13	0,25	1,7	1,3	15	28	0,7	10,4

De statistische analyse toonde betrouwbare verschillen aan voor wat betreft K, Mo en Zn. Een EC van 0,5 mS/cm leidde tot een lager gehalte kalium in de droge stof dan de hoger EC's (zie aanvullende opmerkingen hierover bij bespreking tabel 34). In de droge stof zat meer Mo naarmate de EC lager was. Bij de laagste EC was het gehalte Zn hoger dan bij de hogere EC's.

Ten aanzien van Mn was er sprake van interactie en bleken de verschillen niet consistent genoeg om te kunnen spreken van significante verschillen.

Tabel 36

Resultaten gecombineerde analyse drogestofanalyses botersla 'Beltran' geteeld op water proef 2 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect verhoogde gehalten Mn, Zn en Mo, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	%	g/kg							mg/kg					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
standaard	5,0	35,5	7,7	70	12,6	2,67 b	0,70	2,03	27,9	7,5	86 b	79 a	2,4 a	43,8 a
2*standaard	4,7	35,9	7,5	64	11,1	2,35 a	0,68	1,85	26,7	7,4	72 a	122 b	3,6 b	55,8 b
p-waarde	0,596	0,730	0,682	0,071	0,054	0,049	0,743	0,076	0,070	0,771	0,038	0,002	0,001	0,010
lsd (p=0,05)	1,0	2,4	0,8	6	1,5	0,32	0,10	0,21	1,4	1,1	12	23	0,6	8,5

Verhoging van het gehalte Mn, Mo en Zn leidde tot hogere gehalten van deze elementen in de droge stof. De verhoging lijkt er ook toe hebben geleid dat het gehalte Mg en Fe lager was dan bij de standaarddosering. Mogelijk dat antagonisme – bekend is dat Mn en Fe maar ook Mn en Mg elkaar kunnen tegenwerken bij de opname door de plant - hier een rol bij speelt.

3.5.3 Proef 3 (13829)

Proefopzet en uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. In tabel 37 is de objectenlijst weergegeven.

Tabel 37

Objectenlijst proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	Voedingsschema (zie voor details einde proefopzet)	
	EC (mS/cm)	Mangaan, zink en molybdeen
1	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
2	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
3	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
4	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
5	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
6	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard

De proef is in 3 herhalingen uitgevoerd. Er is wederom gebruik gemaakt van botersla 'Beltran'. Het bruto veldje bestond uit een bassin (84 planten), het netto-veldje uit 40 planten. Er is gebruik gemaakt van dezelfde bassins en voedingsoplossing als in de eerste twee proeven en ook van de in die proef gebruikte drijvers (40 mm dik). Er is wederom geplant in mandpotjes. Er is uitgegaan van een natuurlijk optredende infectie door *Microdochium panattonianum*. De plantdatum was 30 augustus. Er zijn net als in de eerste bemestingsproef een aantal referentieplantingen uitgevoerd in de grond die er op gericht waren vast te stellen of er wezenlijke verschillen zijn in samenstelling van de droge stof: er is geplant in Sint Maartensbrug, in America en op een perceel van Proeftuin Zwaagdijk in Zwaagdijk-Oost. Deze referentieplantingen vonden plaats op 4 september.

Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven waren de voedingoplossingen op 28 augustus bemonsterd en was op basis van de uitkomsten daarvan de samenstelling waar nodig gecorrigeerd. Op 17 september is uit elk bassin opnieuw een watermonster genomen t.b.v. analyse van de samenstelling. Aan de hand van de resultaten is – indien nodig – de samenstelling van de voedingoplossing aangepast. Op de dag van de oogst is wederom van elk bassin een watermonster genomen.

De pH werd tussen de 5,5 en 6,0 gehouden. Indien bij de metingen bleek dat de pH zich buiten dit traject bevond werd dit gecorrigeerd m.b.v. salpeterzuur of kaliloog. Door de sterke groei in de periode waarin deze proef plaatsvond liep de pH vrij snel op en moest regelmatig zuur aan de voedingoplossingen worden toegevoegd. De pH is gecorrigeerd op 31 augustus, 14, 20 en 30 september en op 7 en 14 oktober.

Dagelijks werd de proef gecontroleerd op aantastingen door *Microdochium panattonianum*. De oogstwaarneming van de waterteelt vond plaats op 15 oktober. Daarbij is elke plant t.a.v. *Microdochium panattonianum* beoordeeld aan de hand van de in bijlage 2 opgenomen schaal en is per plant het gewicht bepaald. Het geoogste product is bemonsterd t.b.v. de droge-stof-analyses.

De referentieplantingen ontwikkelden zich trager dan het gewas op water. De referentieplanting in Sint Maartensbrug stond tussen een aantal andere proefplantingen van de eigenaar en is per abuis samen met dezen vernietigd. De referentieplanting in America en

Zwaagdijk-Oost zijn op 6 november geoogst, gewogen en bemonsterd t.b.v. een droge-stofbepaling.

Resultaten

De resultaten per herhaling zijn opgenomen in bijlage 4. Bijlage 3 toont de resultaten van de wekelijkse metingen van de EC, de pH, de watertemperatuur en het zuurstofgehalte van voedingsoplossingen. De analysecijfers van de voedingsoplossingen worden gepresenteerd in bijlage 5.

Effect op *Microdochium panattonianum* en de productie

Pas tegen het einde van de teelt was er sprake van een zeer lichte mate van aantasting door *Microdochium panattonianum*.

De resultaten van de waarnemingen tijdens de oogst, zowel ten aanzien van de aantasting door *Microdochium panattonianum* als de productie worden gepresenteerd in tabel 38, 39 en 40.

Tabel 38

Resultaten waarnemingen aantasting door *Microdochium panattonianum* en productie op 16 oktober (oogstdatum) proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	% door <i>Microdochium p.</i> aangetaste planten	gewicht alle planten	gewicht goede planten (*)	% oogst
1	2,0 mS/cm, standaard	0,0	458 bc	491 cd	88
2	1,2 mS/cm, standaard	0,0	438 b	464 bc	86
3	0,5 mS/cm, standaard	0,0	431 b	437 b	91
4	2,0 mS/cm, 2*standaard	0,0	490 c	517 d	92
5	1,2 mS/cm, 2*standaard	0,8	452 bc	462 bc	91
6	0,5 mS/cm, 2*standaard	0,0	271 a	278 a	92
p-waarde		0,465	<0,001	<0,001	0,950
lsd (p=0,05)		1,1	46	44	16

(*) niet slap, geen *Microdochium panattonianum* en niet te licht (>50% van gem. gewicht)

De kroppen van object 6 waren significant lichter dan in de andere objecten. Als wordt uitgegaan van het gemiddelde gewicht van de goede planten waren de planten van object 3 lichter dan de planten van de objecten 1 en 4.

Tabel 39

Resultaten gecombineerde analyse aantasting door *Microdochium panattonianum* en productie op 16 oktober (oogstdatum) proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect van de EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	% door <i>Microdochium p.</i> aangetaste planten	gewicht alle planten	gewicht goede planten (*)	% oogst
2,0 mS/cm	0,0	474 b	504 c	90
1,2 mS/cm	0,4	445 b	463 b	88
0,5 mS/cm	0,0	351 a	357 a	91
p-waarde	0,402	<0,001	<0,001	0,848
lsd (p=0,05)	0,8	32	31	11

(*) niet slap, geen *Microdochium panattonianum* en niet te licht (>50% van gem. gewicht)

Uitgaande van het gewicht van de goede planten was er sprake van een EC-effect: bij een EC van 2,0 mS/cm waren de planten 9% zwaarder dan de planten geteeld bij 1,2 mS/cm en 41% zwaarder dan de planten geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm. De planten geteeld bij een EC van 1,2 mS/cm waren 32% zwaarder dan de planten geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm.

Tabel 40

*Resultaten gecombineerde analyse (per niveau Mn, Zn en Mo) aantasting door *Microdochium panattonianum* en productie op 16 oktober (oogstdatum) proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.*

niveau Mn, Zn en Mo	% door <i>Microdochium p.</i> aangetaste planten	gewicht alle planten	gewicht goede planten (*)	% oogst
standaard	0,0	442	464	88
2*standaard	0,3	404	419	91
p-waarde	0,341	0,009	0,003	0,476
lsd (p=0,05)	0,6	26	25	9

(*) niet slap, geen *Microdochium panattonianum* en niet te licht (>50% van gem. gewicht)

Er konden geen significante verschillen worden waargenomen.

Ten aanzien van het oogstgewicht was er sprake van interactie en bleken de verschillen niet consistent genoeg om te kunnen spreken van significante verschillen.

Het gemiddelde oogstgewicht in de waterteelt was 423 gram. Het gemiddelde oogstgewicht van de grondteelt in Zwaagdijk-Oost was 316 gram, van de grondteelt in America 144 gram. Daarbij dient te worden opgemerkt dat in de grondteelt 5 dagen later geplant en 18 dagen (America) resp. 20 dagen (Zwaagdijk-Oost) geoogst is.

Het effect van de bemesting op (de samenstelling van) de droge stof

Tabel 41 toont de resultaten voor wat betreft het effect op % droge stof en de elementgehalten van de droge stof

Tabel 41

Resultaten drogestofanalyses botersla 'Beltran' geteeld op water proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	voedingsschema (EC, niveau Mn, Zn, Mo)	% DS	g/kg							mg/kg					
			N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
1	2,0 mS/cm, standaard	3,83 a	39,0	9,4	74	11,0	2,41	0,69 a	2,56	25,5	9,1	119	97 a	0,0 a	57 a
2	1,2 mS/cm, standaard	4,07 ab	41,4	9,2	73	11,9	2,50	0,75 abc	2,91	25,2	9,9	156	100 a	0,7 a	54 a
3	0,5 mS/cm, standaard	3,73 a	43,6	10,4	70	13,6	2,91	0,86 bc	2,40	26,1	12,0	125	188 b	4,3 b	98 a
4	2,0 mS/cm, 2*standaard	3,80 a	43,2	9,3	76	11,8	2,50	0,72 ab	2,88	24,7	9,6	120	137 ab	1,2 a	65 a
5	1,2 mS/cm, 2*standaard	3,73 a	41,6	9,2	76	13,9	2,71	0,84 abc	2,18	26,5	9,0	141	179 b	1,8 a	76 a
6	0,5 mS/cm, 2*standaard	4,40 b	39,7	9,3	61	14,2	2,83	0,88 c	2,26	25,0	12,2	168	354 c	8,1 c	206 b
p-waarde		0,089	0,608	0,467	0,235	0,118	0,319	0,092	0,110	0,952	0,106	0,215	<0,001	<0,001	<0,001
lsd (p=0,05)		0,51	6,8	1,4	14	2,7	0,55	0,15	0,63	4,6	2,9	49	56	2,0	46
gem. waterteelt		3,9	41	9,5	72	12,7	2,6	0,79	2,53	25,5	10,3	138	175	2,7	93

Significante verschillen konden alleen worden geconstateerd met betrekking tot Mn, Mo en Zn.

In de objecten met de laagste EC waren de gehalten Mn en Mo in de droge stof hoger dan in de objecten met een hogere EC. Bij de laagste EC was het Mn- en Mo-gehalte hoger als een hoger niveau van deze elementen in de voedingsoplossing werd aangehouden. Bij de laagste EC in combinatie met een verhoogd gehalte Mn, Mo en Zn in de oplossing was het gehalte Zn in de droge stof hoger dan in de overige objecten.

Tabel 42 toont de resultaten van de droge-stof-analyses van product van de referentieplantingen. In tabel 43 zijn de procentuele verschillen weergegeven van de gemiddelde gehalten in de waterteelt t.o.v de gemiddelde gehalten in de grondteelt respectievelijk ten opzichte van de gehalten in de referentieplanting in Zwaagdijk-Oost.

Tabel 42

Resultaten droge-stof-analyses botersla 'Beltran' geteeld in de grond proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

Bodgewassen ; ministerie van EZ, Productieschap Rambou en ETC Noord.														
Teeltlocatie	% DS	g/kg							mg/kg					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
America	6,3	28,9	4,7	41,9	5,6	1,3	0,8	1,4	16,6	5,6	213,8	46,7	<0,1	65,3
Zwaagdijk-Oost	4,5	35,9	6,4	58,6	12,8	1,6	2,7	1,8	27,7	8,7	611,9	42,9	<0,1	48,1
gem. grondteelt	5,4	32,4	5,5	50,3	9,2	1,4	1,7	1,6	22,2	7,2	412,9	44,8	<0,1	56,7

Net als in eerste bemestingsproef valt ook hier op dat het Mo-gehalte in het in de grond geteelde product onder de bepalingsgrens ligt.

Tabel 43

Procentuele verschillen droge-stof-gehaltes en elementgehaltes planten geteeld op water ten opzichte van planten geteeld in de grond proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

	DS	g/kg							mg/kg					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
% verschil gemiddelden water- t.o.v. grondteelt	-28	27	72	43	38	81	-54	59	15	44	-67	291		64
% verschil Zwaagdijk water- t.o.v. grondteelt	-13	14	48	23	-1	61	-71	44	-8	18	-77	308		93

	meer dan 20% hoger
	meer dan 20% lager

Het op water geteelde product had een substantieel lager percentage droge stof en in die droge stof een lager gehalte Na en Fe. Bij een vergelijking van de water- en de grondteelt in Zwaagdijk-Oost valt op dat in de droge stof van het op water geteelde product met name meer P, K, Mg, Mn, Mo en Zn zit.

Tabel 44

Resultaten gecombineerde analyse droge-stof-analyses botersla 'Beltran' geteeld op water proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect EC, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

EC	%	g/kg							mg/kg					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
2,0 mS/cm	3,82	41,1	9,4	74,9	11,4	2,45	0,71 a	2,72	25,1	9,3 a	119	117 a	0,6 a	61 a
1,2 mS/cm	3,90	41,5	9,2	74,3	12,9	2,60	0,80 ab	2,54	25,9	9,5 a	149	139 a	1,3 a	65 a
0,5 mS/cm	4,07	41,6	9,8	65,5	13,9	2,87	0,87 b	2,33	25,5	12,1 b	146	271 b	6,2 b	152 b
p-waarde	0,327	0,967	0,390	0,111	0,049	0,102	0,024	0,198	0,877	0,021	0,160	<0,001	<0,001	<0,001
lsd (p=0,05)	0,36	4,8	1,0	10,0	1,9	0,39	0,11	0,44	3,2	2,0	34	40	1,4	32

Bij een EC van 0,5 mS/cm was het gehalte Cu, Mn, Mo en Zn hoger dan bij de hogere EC's. Bij de hoogste EC was het gehalte Na lager dan bij de laagste EC.

Tabel 45

Resultaten gecombineerde analyse droge-stof-analyses botersla 'Beltran' geteeld op water proef 3 Effect bemesting op *Microdochium panattonianum* in sla 2013, Effect verhoogde gehalten Mn, Zn en Mo, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

niveau Mn, Zn en Mo	%	g/kg							mg/kg					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
standaard	3,88	41,3	9,7	72,4	12,2	2,60	0,77	2,62	25,6	10,3	133	128 a	1,6 a	70 a
2*standaard	3,98	41,5	9,3	70,8	13,3	2,68	0,81	2,44	25,4	10,3	143	223 b	3,7 b	116 b
p-waarde	0,464	0,910	0,315	0,658	0,138	0,599	0,282	0,288	0,870	0,931	0,443	<0,001	0,003	0,003
lsd (p=0,05)	0,29	3,9	0,8	8,2	1,6	0,32	0,09	0,36	2,6	1,7	28	32	1,2	26

Verhoging van de concentraties Mn, Mo en Zn in de voedingsoplossing leidde tot significant hogere gehalten van deze elementen in de droge stof van botersla 'Beltran'.

3.5.4 Samenvatting resultaten bemestingsonderzoek en discussie

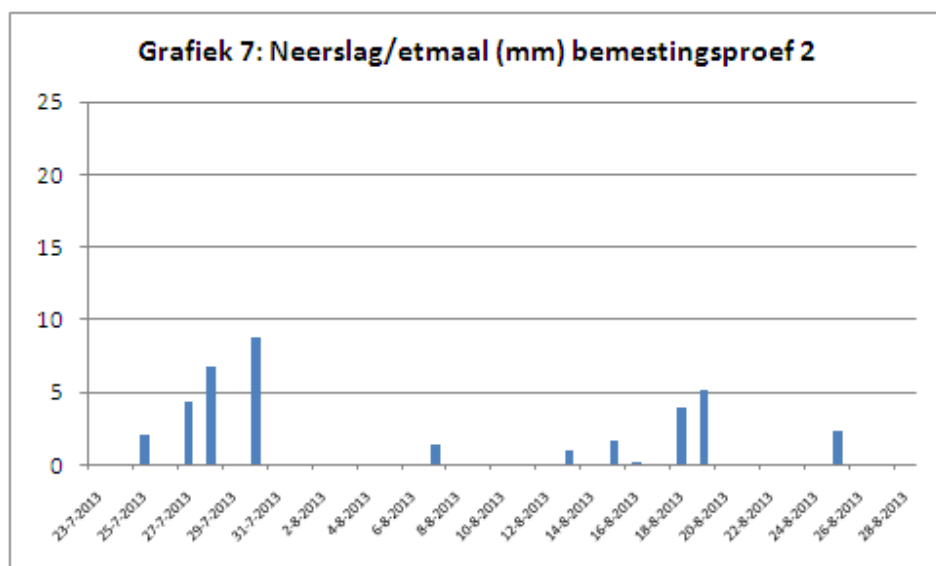
Effect op *Microdochium panattonianum*

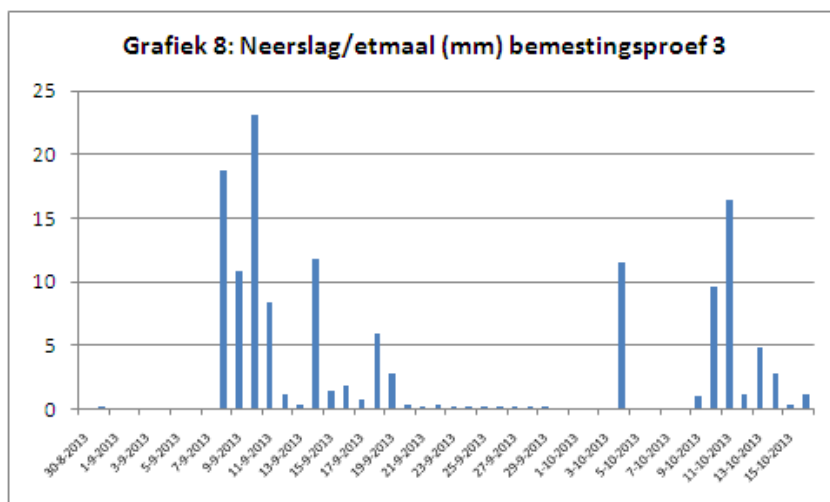
De getoetste voedingsschema's hadden nauwelijks effect op de aantasting door *Microdochium panattonianum*.

Significante effecten werden alleen waargenomen in proef 1 bij ijsbergsla tijdens de beoordeling kort nadat de eerste aangetaste planten waren waargenomen. Op basis van de gecombineerde analyses konden echter geen conclusies worden getrokken over het effect van de EC dan wel het niveau van Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing. Bij de daaropvolgende beoordeling waren er geen betrouwbare verschillen meer. In de tweede proef bleek sprake te zijn van een tendens: Bij de planten geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm leek een lager percentage planten aangetast dan bij de planten geteeld bij een EC van 2,0 mS/cm.

Opgemerkt dient te worden dat het alleen in de eerste proef tot een forse aantasting kwam. In de tweede proef kwam het slechts tot een lichte aantasting, in de derde proef bleef de aantasting zelfs beperkt tot slechts enkele planten. Het is niet duidelijk waarom in deze proeven de aantasting niet doorzette. Aan de belangrijke voorwaarden leek namelijk in beide proeven te zijn voldaan:

1. Er werd gebruik gemaakt van gebruikte drijvers waarop in de eerste proef alle planten door *Microdochium panattonianum* waren aangetast.
2. Er was in beide proeven sprake van natuurlijke neerslag zoals uit de grafieken 7 en 8 blijkt.





Mogelijk is botersla ‘Beltran’ minder gevoelig voor *Microdochium panattonianum* dan de slasoorten/-rassen die in de eerste proef zijn gebruikt.

Productie

In alle proeven leidde de teelt op een voedingsoplossing met een EC van 0,5 mS/cm bij de oogst tot lichtere planten. Alleen in de derde proef lag het oogstgewicht van planten geteeld bij een EC van 2,0 mS/cm hoger dan bij planten geteeld bij een EC van 1,2 mS/cm. Dat verschil was 9%.

In geen enkele proef bleek dat het gehalte Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing van invloed was op het oogstgewicht. In de eerste proef was bij een verhoogd gehalte van de elementen bij ijsbergsla het oogstpercentage wel 9% lager dan bij de standaarddosering.

Percentage droge stof en samenstelling droge stof

Bij een vergelijking van de droge stofgehalten van product geteeld bij verschillende EC's zijn geen significante effecten waargenomen. Alleen in proef 1 was er bij Salanova sprake van een tendens: het droge-stof-gehalte leek in Salanova geteeld bij een EC van 0,5 mS/cm hoger te zijn dan in Salanova geteeld bij een EC van 2,0 mS/cm.

De verschillen tussen een standaard niveau Mn, Zn en Mo en een dubbele dosering van deze elementen t.a.v. het droge stofgehalte waren gering. Er waren alleen significante verschillen bij Salanova in proef 1: Hogere gehalten van deze elementen leidden tot een hoger droge stofgehalte.

Ten aanzien van de elementgehalten in de droge stof was er – alle proeven overziende – alleen sprake van een consistent effect van de EC voor wat betreft Na en Mo. Beide elementen kwamen in de objecten met de laagste EC in hogere concentraties voor dan bij de hogere EC's. Bij K lijkt het omgekeerde zich voor te doen. In 3 van de 4 teelten was het gehalte in de objecten met de laagste EC lager dan in de objecten met de hogere EC's.

In 3 van de 4 teelten leidde een verhoging van de concentratie Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing ook daadwerkelijk tot hogere gehalten van deze elementen in de droge stof. Alleen bij ijsbergsla in proef 1 had het verhogen geen effect op de gehalten in de droge stof.

Vergelijking grond- en waterteelt

Opvallend waren de verschillen tussen de locaties voor wat betreft de droge stof gehaltes van in de grond geteelde sla. Zo varieerde het droge stof gehalte in ijsbergsla van proef 1 tussen 3,5 en 8,4%.

Uit een vergelijking van sla geteeld op water en geteeld in de grond op dezelfde productielocatie (Zwaagdijk-Oost) blijkt dat de verschillen in droge stofgehaltes niet groot zijn. Duidelijke en consistente verschillen in elementgehaltes van de droge stof zijn: sla geteeld op water heeft hogere percentages P, Mn, Mo en Zn. Sla geteeld in de grond heeft hogere percentages Fe.

3.6 Incubatietijd van *Microdochium panattonianum* in de onbedekte teelt (13819)

In de kasteelt werden de eerste symptomen van een aantasting bij de proeven in het vroege voorjaar waargenomen ca. 7 à 8 dagen na het starten met infecteren (tabel 46).

Naar aanleiding van de resultaten van de proef beschreven in hoofdstuk 3.4 ontstond de vraag of aantastingen door *Microdochium panattonianum* te voorkomen zijn door het gewas gedurende de eerste fase van de teelt te beschermen tegen neerslag. Afhankelijk van de duur van de incubatietijd onder buitenomstandigheden zou het laatste gedeelte van de teelt dan onbedekt kunnen plaatsvinden. Hiermee zou kunnen worden bespaard op investeringen. In Australisch rassenonderzoek zou zijn gebleken dat – afhankelijk van het ras – de incubatietijd onder kasomstandigheden 3-7 dagen en onder buitenomstandigheden 8 tot 12 dagen (tabel 46) is.

Tabel 46

Overzicht proeven incubatietijd, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

proef	temperatuur (°C)			rv (%)			incubatietijd
	gem.	max.	min.	gem.	max.	min.	
Kasteelt, Australisch onderzoek	16,0	32	5	74	99	32	3-7 dagen (afhankelijk van ras)
Onbedekte teelt, Australisch onderzoek	15,1	33	4	80	100	31	8-12 dagen (afhankelijk van ras)
Kas Teelt Proeftuin Zwaagdijk, voorjaar 2014 (diverse types sla)	13,3	19,5	9,2	67	80	42	7-8 dagen

Er zijn drie proeven uitgevoerd om de incubatietijd buiten te bepalen.

Daartoe werden planten buiten onder een tunneltje opgekweekt (foto 23), totdat ze een goed wortelstelsel in de voedingsoplossing hadden ontwikkeld.



Foto 23 Links het tunneltje voor de opkweek,
 rechts het bassin met druppelinstallatie t.b.v. de infectie

Vervolgens werden de planten overgeplaatst naar een bassin waarboven een druppelinstallatie was geïnstalleerd. Tussen de planten werd met *Microdochium panattonianum* besmet blad gelegd waarop een aantal dagen continu gedruppeld werd. Daarna werd dagelijks gecontroleerd tot de eerste symptomen van *Microdochium panattonianum* zichtbaar werden. In de laatste proef is een deel van de planten kort voor de start van de infectie in een kas geplaatst.

Tabel 47 geeft een overzicht van de resultaten.

Tabel 47

Resultaten proeven incubatietijd *Microdochium panattonianum*, ‘Teelt de grond uit Bladgewassen’, Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

datum start infectie (omstandigheden)	type sla	temperatuur (°C)			incubatie- tijd (dagen)
		gem.	max.	min.	
13 juli, onbedekt	Ijsberg, Tricolor, Salanova	18,3	24,6	11,4	6
4 augustus, onbedekt	Lollo bionda, ijsberg	18,1	27,2	11,5	6
11 oktober, onbedekt	Lolla bionda ‘Lozano’, Botersla ‘Gardia’	11,1	16,8	4,5	10
10 oktober, kas	Lolla bionda ‘Lozano’, Botersla ‘Gardia’	14,2	21,7	10,1	11

Opvallend is dat er geen verschillen werden waargenomen tussen de slatypes. Ook was er geen verschil tussen de bedekte en de onbedekte teelt. Gezien de korte incubatietijd moet de conclusie zijn dat het onbedekt telen in de laatste fase onder Nederlandse omstandigheden een substantieel risico inhoudt: indien de omstandigheden voor infectie gunstig zijn (aanwezigheid van infectiebron en langdurige neerslag/langdurig nat blad) in de laatste 7-10 dagen van de teelt, kan dit leiden tot eerste symptomen bij de oogst of kort na de oogst.

3.7 *Microdochium panattonianum* in jonge planten (13926)

Een belangrijke vraag blijft waar de primaire infectie vandaan komt. Verspreiding via de lucht over grotere afstanden lijkt niet waarschijnlijk zoals uit zowel de literatuur als de eerder beschreven kasproeven blijkt. De conclusies van een aantal observaties uit eerdere proeven was dat plantmateriaal en/of de potgrond mogelijk besmet kan zijn. Zo werd in restanten jonge planten (inboeters) die op een apart trayveld waren geplaatst – en waar nooit eerder een aantasting door *Microdochium panattonianum* was waargenomen – al vrij snel enkele zwaar aangetaste planten aangetroffen (foto 24).



foto 24
 Aantasting van *Microdochium panattonianum* in inboeters

Op basis van deze waarnemingen is een oriënterende proef uitgevoerd. Daarbij zijn jonge planten van verschillende slatypes en –rassen gedurende 72 uur berekend in de periode 4-7 juli. Het ging om 19 partijen. 16 daarvan betrof restanten van partijen planten die voor een andere proef waren opgekweekt door een aantal verschillende plantenkwekers. De overige drie partijen waren afkomstig uit reguliere plantpartijen van praktijkbedrijven. Twee van deze drie partijen waren afkomstig van een bedrijf dat sla op water teelt en waar in voorgaande jaren aantastingen van *Microdochium panattonianum* voorkwamen.

11 dagen na start van de berekening zijn alle planten beoordeeld.

In 4 van de 19 partijen werden door *Microdochium panattonianum* aangetaste planten aangetroffen. De aantastingspercentages varieerden tussen de 5 en ruim 80%. De twee zwaarst aangetaste partijen waren afkomstig van het bedrijf dat sla op water teelt en waar in de voorgaande jaren aantastingen van *Microdochium panattonianum* voorkwamen. De jonge planten hadden daar enkele dagen op een deel van het erf (ondergrond: beton) gestaan dat in het teeltseizoen fungeert als opslag in de fase tussen de levering van de planten en het planten.

Op basis van deze proef kan niet worden uitgesloten dat het plantmateriaal al besmet kan zijn. Waarin deze besmettingen hun oorsprong vinden is vooralsnog onduidelijk, opties zijn:

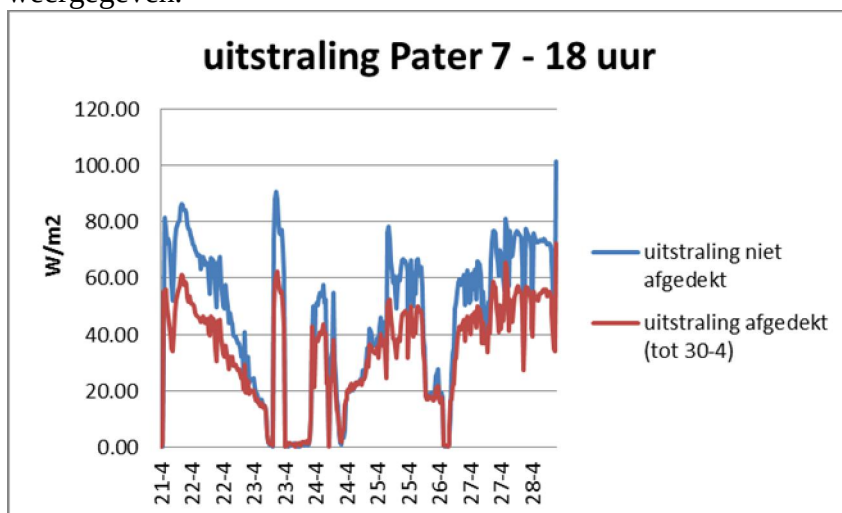
- ☐ Zaad
- ☐ Opkweekmedia (bijv. grond van perskluiten)
- ☐ Opkweekbedrijven
- ☐ De opslagplaats van jonge planten na binnenkomst op het productiebedrijf: het kan niet worden uitgesloten dat de ondergrond besmet is en dat met opspattend regenwater de jonge planten en de potgrond besmet raken.

3.8 Relatie klimaat en *Microdochium panattonianum*

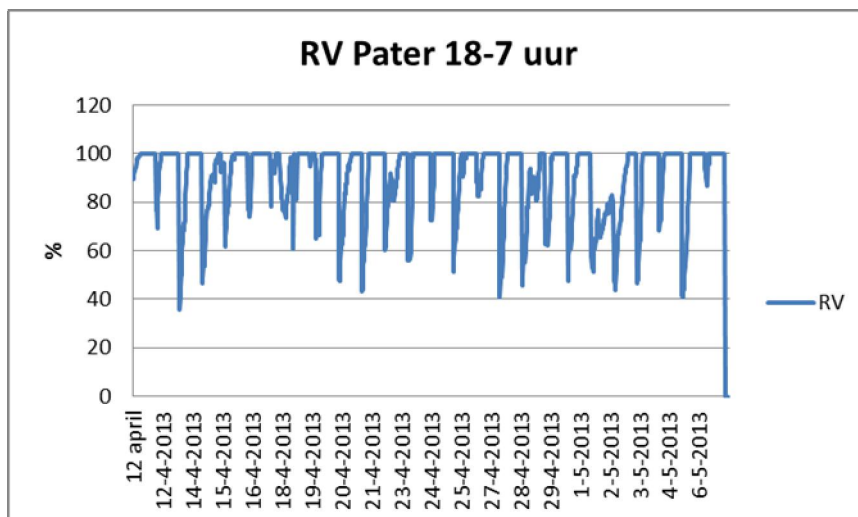
In 2013 zijn bij Pater-Broersen (Waarland) en bij Dutchgrowers (America) klimaatmetingen uitgevoerd om te zoeken naar een verband tussen het microklimaat en het al dan niet optreden van *Microdochium panattonianum*. Daarvoor zijn sensoren aangebracht die tussen de planten de volgende metingen hebben verricht: temperatuur en RV van de omringende lucht en uitstraling naar de hemel.

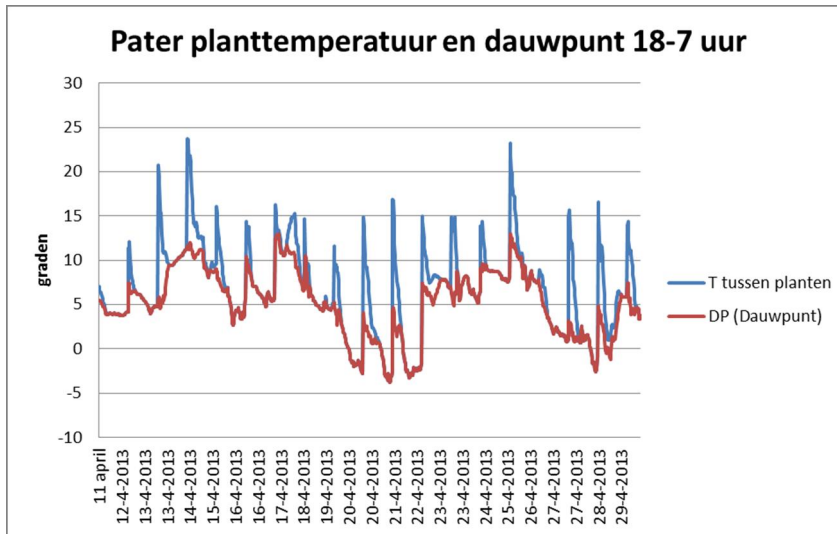
Metingen Pater Broersen

Hier was alleen een onafgedekte vijver beschikbaar zodat verschillen tussen wel en niet afdekken niet zichtbaar konden worden gemaakt. Daarom is een kleine afdekking gebouwd van 1 m² bespannen met zonweringsdoek OLS50 van Ludvig Svensson dat bestaat uit 50% transparante en 50% gealuminiseerde bandjes. Dit materiaal is niet waterdicht, maar beperkt wel de uitstraling zoals blijkt uit de volgende figuur waarin alleen de nachtelijke waarden zijn weergegeven:



Met name op 21-22 april, maar ook op andere dagen was er een behoorlijk groot verschil in afkoeling tussen beide objecten. Dat heeft voor de niet afgedekte teelt gevolgen voor de RV en de temperatuur tussen het gewas:



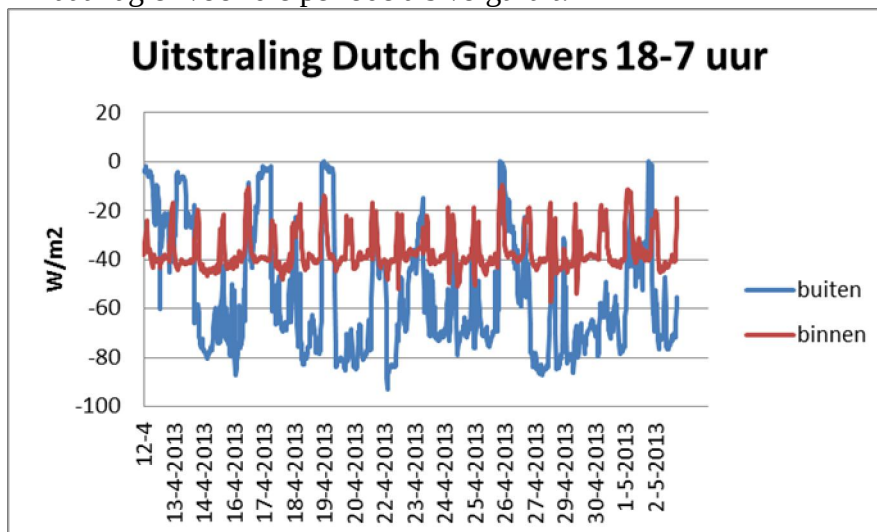


Regelmatig slaat het gewas langdurig nat. Dat is geen wenselijke situatie. Omdat de bedekking maar een klein oppervlak had en temperatuur en RV eronder niet gemeten zijn omdat er teveel randeffecten zijn, kan verder niet veel gezegd worden over de relatie met microdochium. Er is dit jaar wel *Microdochium panattonianum* opgetreden, maar er is geen uitspraak te doen of dat onder de afdekking minder was omdat de afdekking ook door de teler voor langere tijd verwijderd is om de drijvers te kunnen opschuiven.

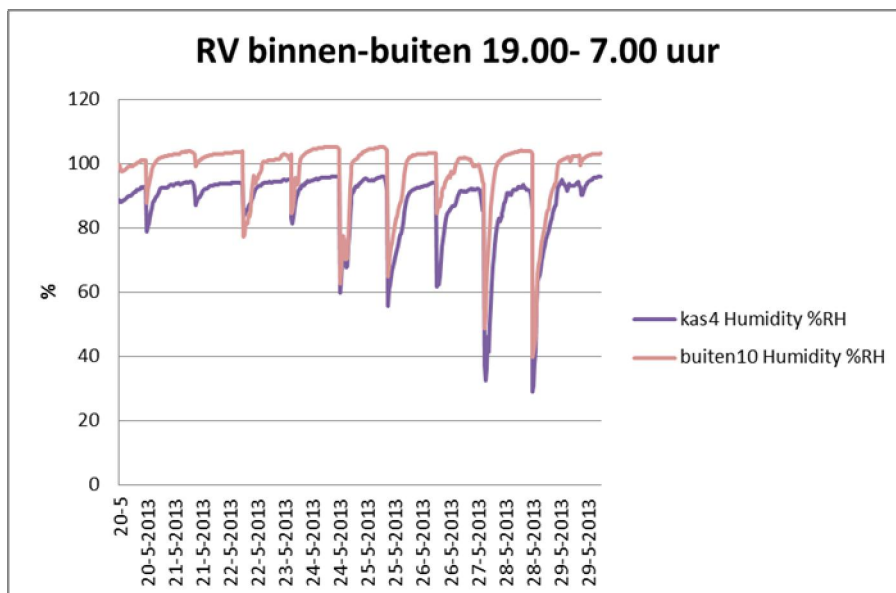
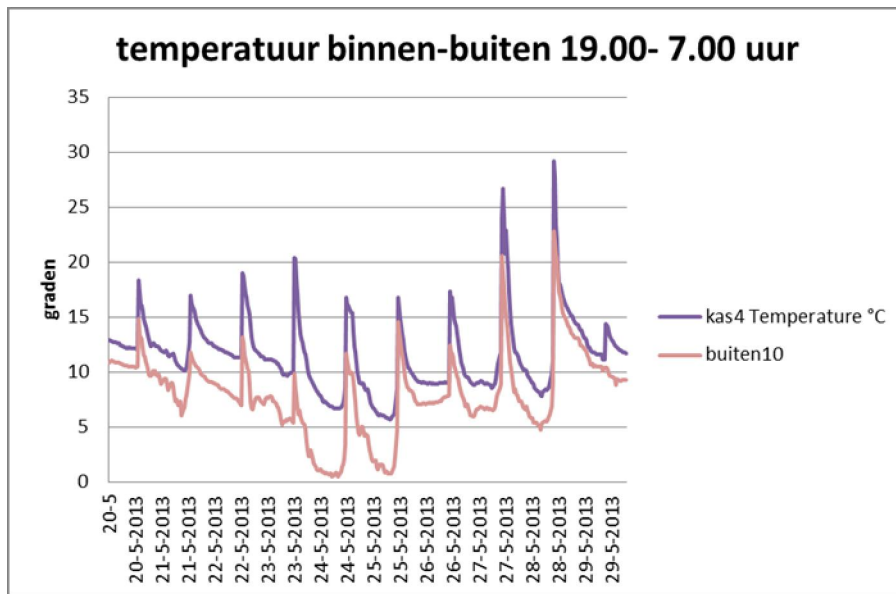
Metingen Dutchgrowers

Hier was de helft van de vijver afgedekt door een plastic tunnelkas. In de kas is nooit *Microdochium panattonianum* opgetreden, buiten wel.

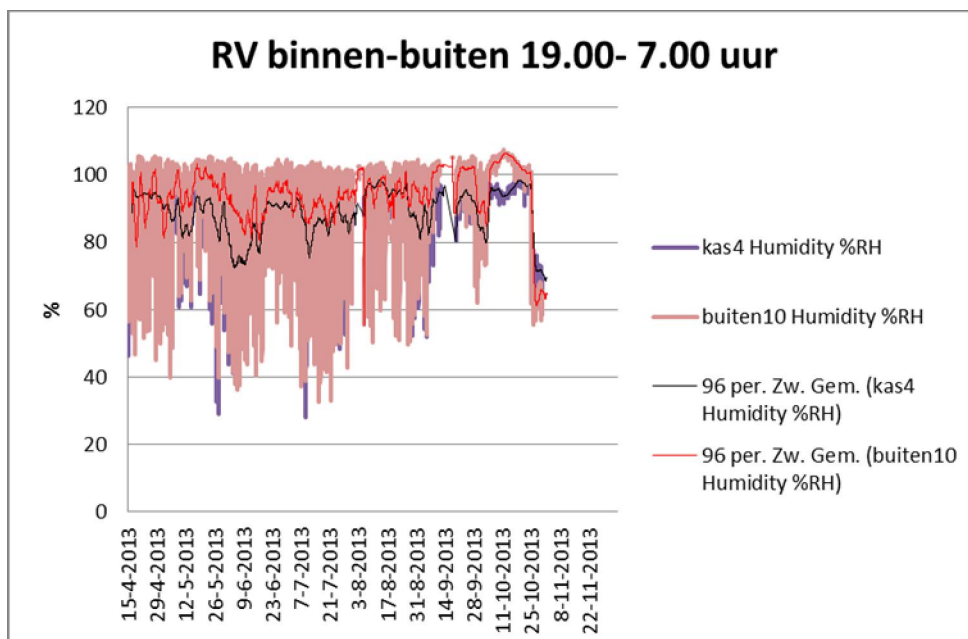
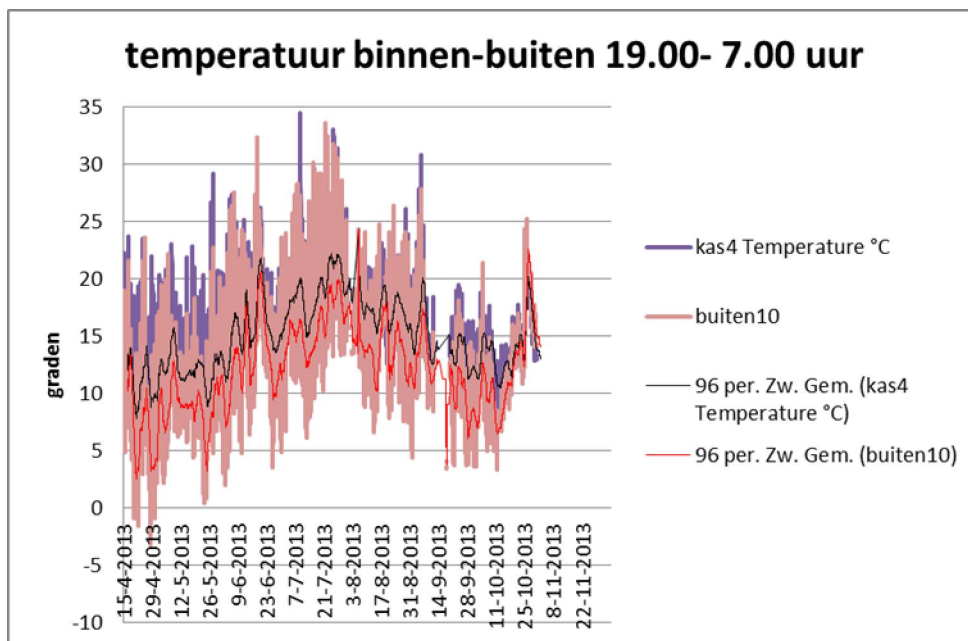
Dat maakt het interessant om juist die verschilperiode nader te bestuderen. Op 23 mei werd buiten de eerste *Microdochium* geconstateerd. Op 29 mei werd bovendien een forse uitbreiding rondom de eerste plek waargenomen, waarbij zo'n 30% van de planten was aangetast. Het klimaat zag er voor die periode als volgt uit:



De tunnel houdt dus veel uitstraling (afkoeling naar de hemel) tegen.



Dat heeft ook duidelijke gevolgen voor temperatuur en RV tussen de planten. Wat opvalt is dat op 23 mei, de dag van de eerste waargenomen *Microdochium*, de temperatuur buiten fors daalt en de RV stijgt. Daarna blijft de RV buiten hoog. Op een wat langere tijdschaal gezien zag de temperatuur en de RV tussen het gewas er als volgt uit. Om het beeld wat te verduidelijken zijn in de dunne lijnen de nachtgemiddelden weergegeven:



Hieruit valt ook op te maken dat de RV tussen 12-5 en 1-6 langdurig hoog was. In de kas was de nachttemperatuur van de lucht tussen het gewas gemiddeld ongeveer 3 graden hoger.

Conclusie

Afdekken met een tunnel heeft de *Microdochium* voorkomen. Gezien de resultaten van de proeven op Proeftuin Zwaagdijk mag verwacht worden dat dit voornamelijk het gevolg is van het ontbreken van opspattend regenwater. Afdekken heeft ook tot gevolg dat zonder verwarming de temperatuur in de nacht tussen het gewas hoger blijft en de RV lager.

3.9 Fluorescentiemeting

In het voorjaar van 2013 zijn op twee locaties fluorescentiemetingen uitgevoerd. Hierbij werd de fotosynthese-efficiëntie van de slagewassen vastgesteld. Een lagere fotosynthese-efficiëntie bij gelijkblijvende lichthoeveelheid duidt op stress of veroudering. De metingen werden uitgevoerd bij een ijsbergslateelt in de vollegrond en bij een teelt op water. Bij deze laatste teeltwijze werden bij meerdere gewassen en plantdata metingen gedaan. Metingen werden zowel verricht in de opkweek als in de productie.

Bij een van de teelten was een deel van het gewas bedekt met een scherm om uitstraling tegen te gaan.

In de teelt kwam weinig tot geen hagelschotziekte voor in 2013. De maximum waargenomen aantasting was 5,3%. Waarbij opgemerkt moet worden dat de mate van aantasting in de rode rassen mogelijk wat onderschat is, omdat het beeld zich daar minder toont. Zowel in het bedekte als niet bedekte deel kwam hagelschotziekte in dezelfde lage mate voor.

De fotosynthese-efficiëntie bij de rode rassen is hoger dan bij de groene rassen. Echter de fotosynthese opbrengst bij dezelfde lichtsterkte is beduidend minder bij de rode rassen dan bij de groenbladige rassen. Bedekking van het ras 'Linaro' bleek de fotosynthese-efficiëntie niet te beïnvloeden. Opmerkelijk was dat de fotosynthese-opbrengst hoger leek te zijn. Echter opgemerkt moet worden dat dat waarschijnlijk een gevolg is van extrapolatie in combinatie met de grote spreiding in waarnemingen en het lage aantal waarneming bij bedekking.

Een relatie tussen de meting enerzijds en de mate van aantasting anderzijds kon niet vastgesteld worden. Dit werd deels veroorzaakt door het niet of nauwelijks optreden van de ziekte. Daarnaast zijn de metingen momenten in de tijd, waardoor alleen blijvende effecten van plantstress in beeld gebracht kunnen worden. Momentane, voorbijgaande plantenstress kan op deze manier van meten niet waargenomen worden.

3.10 PCR-toets

PCR - pilot

Plant Research International heeft een PCR ontwikkeld waarmee *Microdochium nivale* kan worden aangetoond. *Microdochium panattonianum* wordt gerekend tot hetzelfde geslacht. Er was een kleine kans dat de PCR voor *M. nivale* ook reageert op *M. panattonianum*. De PCR ontwikkeld voor *M. nivale* is dusdanig specifiek dat deze geen signaal geeft bij toetsing op *M. panattonianum*. Wel werd een reactie gekregen als *M. nivale* werd getoetst.

PCR – isolaat verzameling

Voor de ontwikkeling van een PCR is het nodig om meerdere isolaten van de schimmel op te zuiveren. Deze isolaten moeten van verschillende herkomsten zijn. Dit om te voorkomen dat een isolaatspecifieke PCR ontwikkeld wordt in plaats van een soortspecifieke PCR.

Via Proeftuin Zwaagdijk (PTZ) is diverse keren aangetast plantmateriaal naar PPO-AGV in Lelystad verzonden. Isolatie van *M. panattonianum* bleek echter niet mogelijk. Veelal werd de schimmel overgroeid door *Phoma* spp. *Phoma* is eveneens een ziekteverwekker van sla. Daarnaast werden ook *Sclerotinia* en *Botrytis* geïsoleerd. Uiteindelijk zijn er *Microdochium panattonianum* isolaten ter beschikking gesteld, via PTZ. Deze isolaten zijn opgeslagen in vloeibare stikstof in de collectie van Plant Research International.

Het type isolaat van CBS is waarschijnlijk geen *M. panattonianum*. De groei van deze schimmel is niet overeenkomstig met de groeiwijze van de andere isolaten. Mp-002 t/m Mp-011 lijken wel op elkaar: licht roze/oranje groei, langzame groeier, korrelige structuur. Mp-001 geeft een gladde groei, met nauwelijks pigmentatie. Isolaat Mp-011 is geïsoleerd door Johan Meffert van de nVWA uit plantmateriaal afkomstig van PTZ.

PCR - ontwikkeling

PCR met generieke ITS primers (ITS1-4) voor schimmels van de isolaten liet zien dat Mp-001 een totaal afwijkend beeld gaf ten opzichte van de andere isolaten. Isolaten Mp-002 t/m Mp-011 zijn gebruikt voor de ontwikkeling van een PCR. Sequentie van Mp-005 en Mp-008 was niet helemaal gelukt. De forward run komt overeen met de andere isolaten. De backward run gaf geen resultaten. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door een te geringe DNA-opbrengst bij de extractie.

Waarschijnlijk zijn isolaten Mp-005 en Mp-008 hetzelfde als Mp-002, 003, 004, 006, 007, 009, 010, 011. De laatste isolaten zijn gebruikt voor het design van een primer-paar en een probe. Op basis van de isolaten zijn 4 mogelijke primer paar combinaties ontwikkeld. Twee primer paar combinaties zijn getoetst op alle beschikbare isolaten. Isolaat Mp-001 reageerde niet in de PCR. Isolaten Mp-002 t/m Mp-011 gaven allemaal een reactie. Dit is een aanwijzing dat alle isolaten behoren tot dezelfde soort.

PCR – validatie

De specificiteit van de ontwikkelde PCR zal nog getoetst moeten worden met andere isolaten van *Microdochium panattonianum* en andere verwante en niet verwante soorten.

Verder zal gekeken moeten worden of de methode succesvol ingezet kan worden op aangetast plantmateriaal.

Indien de specificiteit van de methode aangetoond wordt en de gevoeligheid van de methode hoog genoeg is om de schimmel aan te tonen in plantmateriaal dan kan de methode ingezet worden om infectiebronnen te identificeren.

4. TER PLEKKE GEZAAIDE GEWASSEN

Er zijn twee proeven uitgevoerd. De eerste proef – beschreven in hoofdstuk 4.1 – richtte zich op het gebruik van zaailinten voor de teelt van wilde rucola en (pluk-)sla, de tweede proef – beschreven in hoofdstuk 4.2 – op verschillende typen drijvers voor de teelt van wilde rucola.

4.1 Gebruik van zaailinten voor de teelt van rucola en pluksla (13814)

4.1.1 Proefopzet en uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. In tabel 48 is de objectenlijst weergegeven.

Tabel 48

Objectenlijst proef zaailinten, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	gewas	# zaden/m ²
1	Rucola (<i>Eruca sativa</i>), ras onbekend	1.000
2	Rucola (<i>Eruca sativa</i>), ras onbekend	2.000
3	Rucola (<i>Eruca sativa</i>), ras onbekend	3.000
4	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	1.000
5	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	2.000
6	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	3.000

In de proef is gebruik gemaakt van zaailint dat door het bedrijf Corthogreen wordt verkocht (foto 25). Het zaad ligt in clusters tussen twee papierstroken die m.b.v. een perstechniek aan elkaar bevestigd zijn.



foto 25
Zaailint van Corthogreen



foto 26
De zaailinten werden met tape aan de randen van de Styrofloat sleuvenrays bevestigd, de verschillende zaai-/plantdichtheden werden verkregen door variatie in afstand tussen de zaailinten

De zaailinten werden met tape bevestigd op de Styrofloat sleuvenrays (foto 26). Het lint werd daarbij steeds precies boven een sleuf gepositioneerd. Door in afstand tussen de zaailinten te variëren werden de verschillende zaaidichtheden gerealiseerd.

De proef werd ingezet op 8 april. Er is een voortelling gedaan van het aantal zaden. Uit voorgaande tellingen bleek namelijk dat het aantal zaden per strekkend meter zaailint nogal varieerde. De voortelling werd bemoeilijkt door het feit dat de zaden in clusters in het papier verwerkt zijn en op elkaar liggende zaden niet te onderscheiden zijn zonder het lint te openen.

Na het zaaien werden de trays op een met een ca. 7 cm diepe voedingsoplossing gevulde teelttafel onder een vernevelingsinstallatie geplaatst (foto 27). Op 25 april is een kiemtelling uitgevoerd.

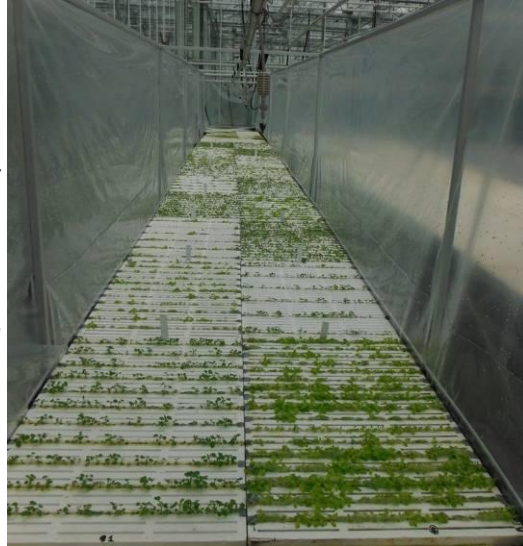


foto 27

Overzicht proef (25 april, 17 dagen na zaaien), de trays dreven op een ca. 7 cm diepe voedingsoplossing op een teelttafel. Boven de trays hing een vernevelingsinstallatie die de zaailinten bevochtigde totdat de beworteling tot in de voedingsoplossing had plaatsgevonden.

De gemiddelde kasttemperatuur gedurende de kasfase lag op 18,7°C (minimum 12,5°C, maximum 30,4°C).

Vanwege vertraging in de voorgaande proeven (door de lage buitentemperaturen) konden de trays pas op 25 mei naar buiten worden verplaatst. Op 30 mei is de oogstwaarneming uitgevoerd.

4.1.2 Resultaten

De resultaten per herhaling zijn opgenomen in bijlage 4.

Tijdens het kiemproces ontstond er ongelijkheid, doordat een deel van de kiemplanten moeite had door het papier heen te dringen. Aan de andere kant werden ook plekken waargenomen waar het lint bij de persnaad openscheurde (foto 28).



foto 28



foto 29

Op sommige plekken scheurde het zaailint open. Doordat op sommige stukken van het zaailint de kiemplanten moeite hadden door het papier heen te dringen was de gewasontwikkeling in de eerste fase nogal ongelijk.

Bij een proefbezigting van de leverancier werd een productiefout geconstateerd in de gebruikte partij zaailinten.

Met de nodige kanttekeningen – zoals opgemerkt was het niet mogelijk op een niet-destructieve wijze het exacte aantal zaden per veldje te bepalen – kan op basis van de tellingen wel worden geconcludeerd dat de kieming goed is verlopen.

Ondanks de niet optimale start ontwikkelde het gewas zich goed. In de tabellen 49 en 50 zijn de oogstgewichten per gewas weergegeven.

Tabel 49

Oogstresultaten rucola, proef zaailinten, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	zaaidichtheid/ m ²	oogstgewicht/ netto-m ²
1	1.000	3.562 a
2	2.000	4.870 ab
3	3.000	6.154 b
p-waarde		0,025
lsd (p=0,05)		1.566

De gemiddelde productie was 4.862 gram/m². De hoogste zaaidichtheid leidde tot een hoger oogstgewicht dan de laagste zaaidichtheid.

Tabel 50

Oogstresultaten pluksla 'Amerikaanse Roodrand', proef zaailinten, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	zaaidichtheid/ m ²	oogstgewicht/ netto-m ²
1	1.000	5.370
2	2.000	7.064
3	3.000	8.534
p-waarde		0,184
lsd (p=0,05)		3.807

De gemiddelde productie was 6.989 gram/m². De variantie tussen de herhalingen was groot, er konden geen significante verschillen worden vastgesteld tussen de verschillende zaaidichtheden.

Ondanks het feit dat - naar later bleek - gebruik gemaakt is van zaailinten met een productiefout waren de resultaten veelbelovend. De methode biedt de mogelijkheid te telen met een zeer geringe hoeveelheid substraat.

4.2 Teelt van wilde rucola op verschillende typen drijvers en bij verschillende zaaidichtheden (13844)

4.2.1 Proefopzet en -uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. In tabel 51 is de objectenlijst weergegeven.

Tabel 51

Objectenlijst proef zaailinten, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	type drijver	afmetingen (b*l*h in mm)	zaai- dichtheid/m ²
1	Sleuwendrijver Stirofloat	600*960*35	2.000
2	Sleuwendrijver Stirofloat	600*960*35	3.000
3	Nieuwe sleuwendrijver	1.000*1.200*35	2.000
4	Nieuwe sleuwendrijver	1.000*1.200*35	3.000
5	Gatendrijver	1.000*1.200*38	2.000
6	Gatendrijver	1.000*1.200*38	3.000

Foto's 30 t/m 33 tonen de gebruikte typen drijvers.

foto 30 Sleuwendrijver Stirofloat (objecten 1 en 2)

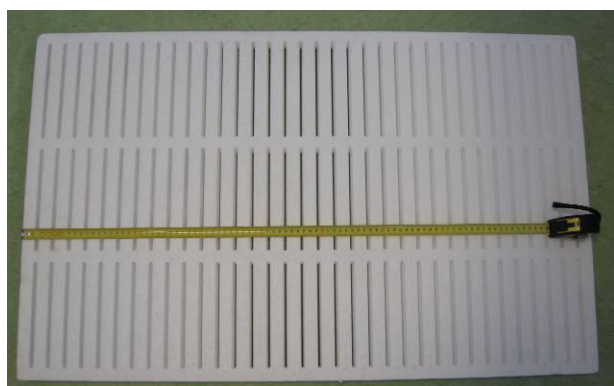
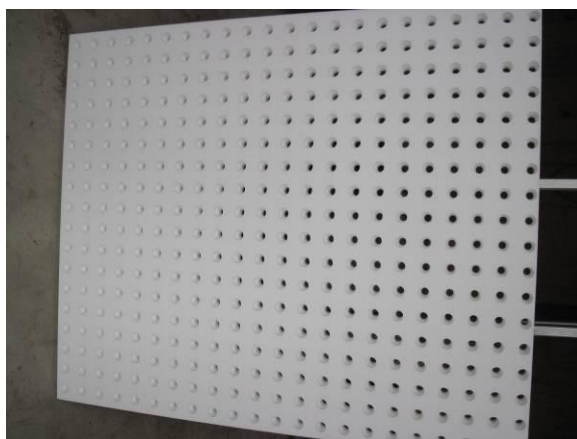


foto 31 Gatendrijver (objecten 5 en 6)



foto's 32 en 33

Nieuwe sleuwendrijver (objecten 3 en 4), links bovenkant, rechts onderkant

Er is gebruik gemaakt van het ras 'Grazia'. Bij het vullen van de sleuven en gaten van de verschillende drijvers werd gebruik gemaakt van zaaigrond. Het zaaien vond plaats op 25 juli waarna de drijvers 4 dagen lang in een donkere cel werden geplaatst. Vervolgens zijn de drijvers in een kasafdeling onder een vernevelingsinstallatie geplaatst. De gemiddelde temperatuur in deze kas was 24,3°C. Op 7 augustus zijn de drijvers naar buiten verplaatst. Op 23 en 30 augustus en 6 en 14 september is de pH verlaagd en op 26 augustus is een standaard

dosering Fe (8 $\mu\text{mol/l}$) en Mn (3 $\mu\text{mol/l}$) toegediend. Op 17 augustus is op basis van analyses van de voedingsoplossingen bijgemest. De oogst vond plaats op 19 september. Daarbij werd per veldje de productie gewogen en het aantal bloemstelen geteld.

4.2.2 Resultaten

De resultaten per herhaling zijn opgenomen in bijlage 4. Foto 34 geeft een impressie van de stand van het gewas kort voor de oogst.

Het gewas ontwikkelde zich nogal ongelijk. M.n. bij een aantal van de gatendrijvers verliep kort na het overzetten van de proef van de kas naar buiten de ontwikkeling niet goed. De jonge planten verkleurden rood (foto's 35 en 36). De planten herstelden zich hiervan niet meer. De oorzaak voor deze slechte ontwikkeling kon niet worden achterhaald.

Op het moment van de oogst was het in het gewas tot de ontwikkeling van bloemen gekomen (foto 34).



foto 34

In de proef kwam het tot grote verschillen tussen de veldjes, kort voor de oogst stond het gewas in bloei.

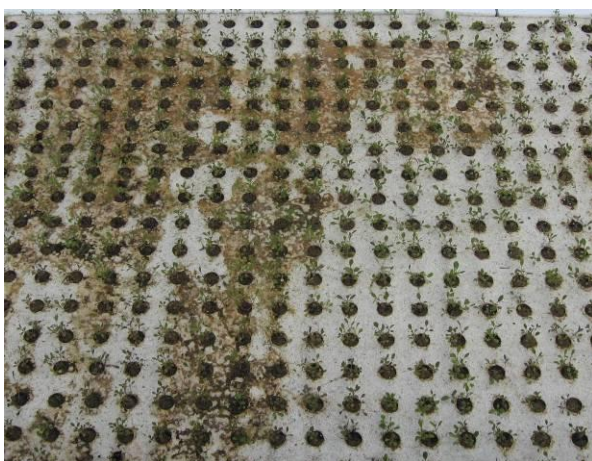


foto 35

De planten van veldje 5 (gatendrijver, lage zaaidichtheid) waren op 13 augustus nog groen



foto 36

Op 22 augustus waren de meeste planten van veldje 5 rood verkleurd

De resultaten van de oogstwaarnemingen zijn weergegeven in de tabellen 52, 53 en 54.

Tabel 52

Resultaten oogstwaarnemingen proef wilde rucola: vergelijking typen drijvers en zaaidichtheden, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	type drijver/aantal zaden/m ²	per m ²	
		oogstgewicht (g)	aantal bloemen
1	Sleuvendrijver oud/2.000	1.999	129
2	Sleuvendrijver oud/3.000	2.498	103
3	Sleuvendrijver nieuw/2.000	2.745	76
4	Sleuvendrijver nieuw/3.000	1.395	39
5	Gatendrijver/2.000	238	53
6	Gatendrijver/3.000	1.383	67
p-waarde		0,236	0,104
lsd (p=0,05)		2355	66

Tabel 53

Resultaten gecombineerde analyse oogstwaarnemingen proef wilde rucola: vergelijking typen drijvers, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

Type drijver	per m ²	
	oogstgewicht (g)	aantal bloemen
Sleuvendrijver oud	2.248	116 b
Sleuvendrijver nieuw	2.070	58 a
Gatendrijver	810	60 a
p-waarde	0,144	0,039
lsd (p=0,05)	1665	46

Tabel 54

Resultaten gecombineerde analyse oogstwaarnemingen proef wilde rucola: vergelijking zaaidichtheden, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

zaaidichtheid/m ²	per m ²	
	oogstgewicht (g)	aantal bloemen
2.000	1.660	86
3.000	1.758	69
p-waarde	0,860	0,307
lsd (p=0,05)	1.360	38

Er werden geen betrouwbare productieverschillen vastgesteld.

Verschillen werden alleen waargenomen met betrekking tot het aantal bloemen per m². Op de drijvers van Stirofloat had het gewas ten tijde van de oogstwaarneming meer bloemen ontwikkeld dan op de twee andere drijvers.

5. OPKWEKMEDIA (13823)

Er is 1 proef uitgevoerd.

5.1 Proefopzet en -uitvoering

De proefopzet is opgenomen in bijlage 1. In tabel 55 is de objectenlijst weergegeven. Foto 37 toont een overzicht van de geteste opkweekmedia.

Tabel 55

Objectenlijst proef opkweekmedia, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	substraat/herkomst/fabrikant	drijver/systeem	afstrooien	plug bemest
1	perspot 40*40*40 mm, PlantenkwekerijGitzels	vlak	zand	ja
2	perspot 40*40*40 mm, PlantenkwekerijGitzels	Cultivation Systems	zand	ja
3	steenwol 40*40*40 mm Blok, Cultilene	vlak	vermiculiet	nee
4	steenwol 40*40*40 mm Blok, Cultilene	Cultivation Systems	vermiculiet	nee
5	Paperpot (kokos), van der Knaap	vlak	zand	ja
6	Kokos verlijmd in tray HPD 60/5,5R, van der Knaap	vlak	zand	ja
7	FleXX Plug (veen/kokos/perliet), Quick Plug	vlak	niet	ja
8	steenwol 35*35*40 mm CRB, Cultilene	vlak	vermiculiet	nee
9	steenwol 25*25*40 mm CRB, Cultilene	vlak	vermiculiet	nee
10	Sublime (foam) 35*35*40 mm, Bas van Buuren	vlak	ja	nee
11	Oasis 35*30*20 mm Horticultures, Smithers-Oasis	vlak	ja	nee
12	Verlijmd zaagsel 40*40*40 mm, Ammerlaan	vlak	zand	nee
13	Flexiplug 40*25*25 Cellular Sponge Technique, Grow Tech	vlak	zand	nee



Foto 37

Van links naar rechts (let op: nummering foto komt niet overeen met nummering in de objectenlijst): 1. Paperpot (object 5), 2. Verlijmde kokosplug (object 6), 3. FleXX Plug (object 7), 4. Steenwol (objecten 3 en 4), 5. Steenwol 35*35*40 CRB (object 8), 6. Steenwol 25*25*40 CRB (object 9), 7. Sublime (object 10), 8. Oasis (object 11), 9. Verlijmd zaagsel (object 12), 10. Perspot (objecten 1 en 2) en 11. Flexiplug (object 13).

De perspot (objecten 1 en 2) en de 40*40*40 mm steenwolblok (objecten 3 en 4) zijn getest op verschillende teeltsystemen. Bij de vlakke drijver (objecten 1 en 3) hadden de media vanaf het moment dat ze op de drijvers buiten werden geplaatst contact met de voedingsoplossing. Bij de drijvers van Cultivation Systems (objecten 2 en 4) hadden de media van begin af aan (na het planten op de drijver) geen contact met de voedingsoplossing. In de veldjes van deze objecten werden de potjes in de fase na het planten op de drijvers met behulp van een broes vochtig gehouden tot het moment dat de beworteling in de voedingsoplossing voldoende ver gevorderd was.

De proef is in 3 herhalingen uitgevoerd met het slatype Lollo Rossa 'Cavernet'. Voor het zaaien zijn alle opkweekmedia in droge toestand gewogen. Vervolgens zijn ze verzadigd met schoon water (bassinwater, objecten 1, 2, 5, 6 en 7) of met bemest water (overige objecten). Na uitlekken zijn de opkweekmedia opnieuw gewogen. De weegresultaten werden gebruikt om per opkweekmedium te kunnen bepalen wanneer de volgende watergift noodzakelijk was: was het vochtgehalte met 10% van het verschil tussen verzadigd en droog medium gedaald werd (al dan niet bemest) water gegeven. Het bemeste water had een EC van 1,8 mS/cm en had t.a.v. de verhouding tussen de hoofdelementen dezelfde samenstelling als het in de proefopzet vermelde voedingsschema. De concentratie spoorelementen was gelijk aan die van het vermelde schema.

Het zaaien vond plaats op 20 juli waarna de trays enkele dagen in een donkere cel bij 15°C werden geplaatst. De verder opkweek vond plaats in een kas.

Kort voordat de planten buiten op het proefbassins zijn geplaatst (op 8 augustus) is het aantal goede planten bepaald.

Op 15 augustus en 4 september is aan de hand van analyseresultaten van de voedingsoplossing bijgemest. De pH is gecorrigeerd (verlaagd) op 30 augustus en 6 september. Op 26 augustus is een standaarddosering Fe (8 µmol/l) en Mn (3 µmol/l) toegediend en op 12 augustus is tegen rupsen gespoten met *Bacillus thuringiensis*.

De oogstwaarneming vond plaats op 13 september. Daarbij werd van elke plant het oogstgewicht bepaald. Daarnaast werden de planten beoordeeld op de aanwezigheid van en de mate van aantasting door *Microdochium panattonianum* (op een schaal van 1=vrij van, 9=zwaar aangetast door *Microdochium panattonianum*) en werd het percentage uitval bepaald.

5.2 Resultaten

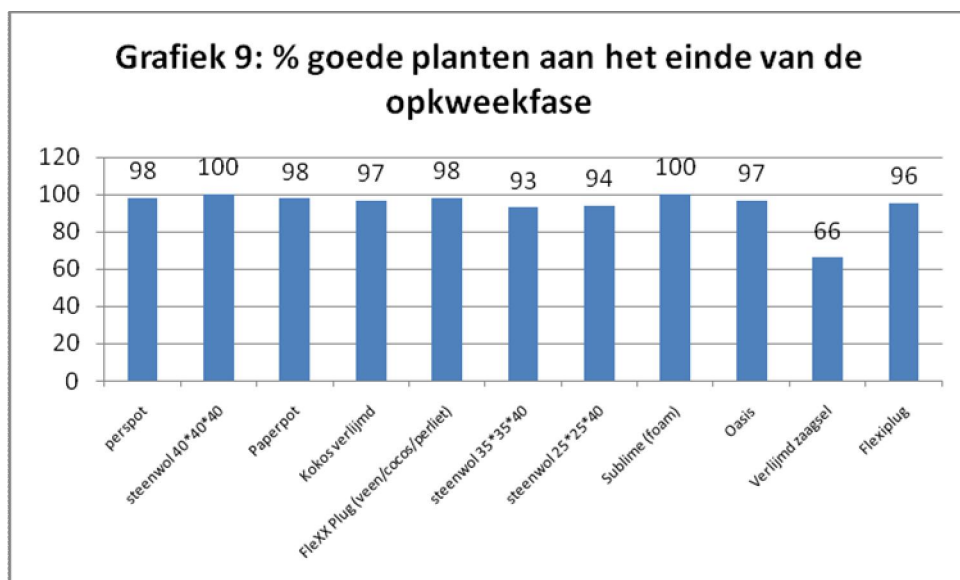
De resultaten per herhaling zijn opgenomen in bijlage 4.

Foto 38 toont een deel van de proef op 6 september, 7 dagen voor de oogstwaarneming.

foto 38
 Gewas 7 dagen voor de oogstwaarneming



Grafiek 9 toont de resultaten van de beoordeling aan de einde van de opkweekfase. M.u.w. verlijmd zaagsel waren bij alle opkweekmedia meer dan 93% van de gezaaide planten goed.



In tabel 56 zijn de resultaten van de oogstwaarnemingen weergegeven. Daarbij is gesorteerd op het gemiddelde oogstgewicht per plant.

Tabel 56

Resultaten beoordelingen bij de oogst proef opkweekmedia, 'Teelt de grond uit Bladgewassen', Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw en LTO Noord.

no	medium/teeltsysteem	oogst- gewicht (g)	% uitval	Microdochium panattonianum	
				cijfer (*)	% planten
6	Kokos verlijmd in vlakke drijver	494 e	0,0	0,0	0,0
5	Paperpot in vlakke drijver	486 e	0,0	0,1	3,3
8	Steenwol 35*35*40 CRB in vlakke drijver	468 e	0,0	0,1	3,3
13	Flexiplug in vlakke drijver	452 de	0,0	0,0	0,3
11	Oasis in vlakke drijver	417 cd	0,0	0,0	0,0
1	Perspot in vlakke drijver	407 bcd	0,0	0,0	0,0
10	Sublime (foam) in vlakke drijver	404 bcd	3,3	0,0	0,0
3	Steenwol 40*40*40 blok in vlakke drijver	393 bc	0,0	0,0	0,0
7	FleXX Plug (veen/kokos/perliet) in vlakke drijver	393 bc	0,0	0,0	0,0
9	Steenwol 25*25*40 CRB in vlakke drijver	392 bc	0,0	0,0	0,0
4	Steenwol 40*40*40 blok in drijver Cultivation Systems	377 bc	0,0	0,0	0,0
2	Perspot in drijver Cultivation Systems	361 b	3,3	0,0	0,0
12	Verlijmd zaagsel in vlakke drijver	310 a	0,0	0,0	0,0
p-waarde		<0,001	0,577	0,577	0,587
lsd (p=0,05)		48	3,9	0,2	3,9

(*) 0=vrij van Microdochium, 9=zwaar aangetast door Microdochium

De beste resultaten – in termen van oogstgewicht – werden behaald met verlijmd kokos, paperpots en één van de objecten met steenwol (35*35*40 CRB). De oogstgewichten van deze opkweekmedia waren hoger dan alle andere opkweekmedia behalve Flexiplug. M.u.v. verlijmd zaagsel waren alle opkweekmedia vergelijkbaar met of beter dan de gangbare perspot. Er waren geen verschillen tussen de vlakke drijver en de drijver van Cultivation Systems, noch bij het gebruik van perspotten, noch bij het gebruik van steenwolpotten.

De goede resultaten van verlijmd kokos en paperpots bevestigen de positieve ervaringen met deze opkweekmedia in de proef van 2012.

Tot slot dient nog de volgende waarneming te worden gemeld: een klein aantal planten in deze proef bleek op het moment van de oogstwaarneming aangetast te zijn door wortelluis (foto 39 en 40).



Foto 39 en 40

6. SAMENVATTING RESULTATEN

Microdochium panattonianum

- ☐ Een aantasting kan worden opgewekt door in de omgeving van slapplanten langdurig een drupplek te creëren op een besmette ondergrond of besmet plantmateriaal. Een infectie ontstaat dan op de plaatsen waar het opspattende water de waardplant regelmatig raakt.
- ☐ Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de aantasting zich gemakkelijk via de lucht verplaatst. Ondanks een forse luchtstroom kon de ziekte zich in een kasproef niet verplaatsen over een afstand van 8 meter van een drupplek met aangetaste planten naar een drupplek met gezonde planten.
- ☐ Drijvers waarop in het voorgaande teeltseizoen aangetaste planten hebben gestaan en die gedurende de winter buiten bewaard zijn en daarbij vorst hebben doorstaan zijn in het daaropvolgende voorjaar nog steeds infectieus.
- ☐ De kans dat een besmetting ontstaat vanuit (besmet) voedingswater is waarschijnlijk klein: langdurig opspatten van voedingsoplossing waarop aangetaste planten stonden leidde niet tot een aantasting, ook niet het langdurig in de voedingsoplossing laten hangen van slabladeren.
- ☐ Een druppel-/bladnatperiode van 20 uur – in aanwezigheid van een infectiebron – is voldoende lang om een infectie te veroorzaken.
- ☐ Het compenseren van temperatuurdalingen als gevolg van uitstraling – iets dat in drijvende teelt op EPS-drijvers in sterkere mate plaatstvindt dan in de grondteelt – kan een aantasting door *Microdochium panattonianum* in sla niet voorkomen.
- ☐ Het voorkomen van (natuurlijke) neerslag op sla is een zeer effectieve methode om een aantasting door *Microdochium panattonianum* te voorkomen.
- ☐ Er konden geen aanwijzingen worden gevonden dat een aantasting op een bepaalde plek van een bassin haar oorsprong vindt. Omdat een verspreiding via de lucht – op basis van kasproeven (en de literatuur) onwaarschijnlijk wordt geacht, blijft onduidelijk op welke wijze de initiële besmetting ontstaat.
- ☐ Het verhogen van de watertemperatuur in het voorjaar had geen effect op de aantasting door *Microdochium panattonianum*. Het verhogen met 10°C leidde wel – ondanks dat ook in dit object sprake was van een zware aantasting door *Microdochium panattonianum* - tot significant zwaardere planten bij de oogst.
- ☐ Bemesting: alle proeven overziende was het effect van de EC en de concentraties mangaan, molybdeen en zink marginaal. Slechts incidenteel was er sprake van een significant effect of een tendens.
- ☐ In de bemestingsproeven viel op dat dat naarmate het teeltseizoen vorderde de kans op een aantasting door *Microdochium panattonianum* duidelijk afnam ondanks dat gebruik werd gemaakt van drijvers waarop aangetaste planten hadden gestaan en ondanks dat in alle proeven sprake was van (voldoende) natuurlijk neerslag. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat het in de latere proeven gebruikte slatype/-ras minder vatbaar is voor *Microdochium panattonianum*.
- ☐ Incubatietijd: In de proeven varieerde de incubatietijd tussen de 6 en 11 dagen. Er werden geen verschillen waargenomen tussen de slatypes en ook tussen kas- en buitenomstandigheden lijken de verschillen gering te zijn.

- ☐ Besmetting plantmateriaal: Na het creëren van gunstige infectie-omstandigheden werden 4 van 19 partijen jonge planten door *Microdochium panattonianum* aangetast. Ervan uitgaande dat besmetting niet via de lucht plaatsvindt kan niet worden uitgesloten dat de schimmel in jonge planten aanwezig kan zijn.

Effect bemesting op productie

- ☐ In alle drie proeven leidde de teelt op een voedingsoplossing met een EC van 0,5 mS/cm bij de oogst tot lichtere planten. Alleen in de derde proef lag het oogstgewicht van planten geteeld bij een EC van 2,0 mS/cm hoger dan bij planten geteeld bij een EC van 1,2 mS/cm. Dat verschil was 9%.
- ☐ In geen enkele proef bleek dat het gehalte Mn, Zn en Mo in de voedingsoplossing van invloed was op het oogstgewicht. In de eerste proef was bij een verhoogd gehalte van de elementen bij ijsbergsla het oogstpercentage wel 9% lager dan bij de standaarddosering.

Effect bemesting op het percentage droge stof en de samenstelling van de droge stof

- ☐ Bij een vergelijking van de droge-stof-gehalten van product geteeld bij verschillende EC's zijn geen significante effecten waargenomen.
- ☐ De verschillen tussen een standaard niveau mangaan, zink en molybdeen en een dubbele dosering van deze elementen t.a.v. het droge stofgehalte waren gering.
- ☐ Natrium en molybdeen kwamen in de objecten met de laagste EC in hogere concentraties voor dan bij de hogere EC's. Bij K lijkt het omgekeerde zich voor te doen.
- ☐ In vrijwel alle gevallen leidde een verhoging van de concentratie mangaan, zink en molybdeen in de voedingsoplossing tot hogere gehalten van deze elementen in de droge stof.

Vergelijking droge-stof-gehalten en samenstelling droge stof grond- en waterteelt

- ☐ Uit een vergelijking van sla geteeld op water en geteeld in de grond op dezelfde productielocatie (Zwaagdijk-Oost) bleek dat de verschillen in droge stofgehalten niet groot waren, gemiddeld genomen hadden de planten geteeld op water een 5% lager droge-stof-gehalte.
- ☐ Duidelijke en consistente verschillen in elementgehalten van de droge stof waren: sla geteeld op water had hogere percentages P, Mn, Mo en Zn. Sla geteeld in de grond had hogere percentages Fe.

Ter plekke gezaaide gewassen, zaailinten

Ondanks een productiefout in de gebruikte zaailinten waren de resultaten waarbij deze techniek werd gecombineerd met sleuvendrijvers veelbelovend. De methode biedt de mogelijkheid te telen met een zeer geringe hoeveelheid substraat.

Ter plekke gezaaide gewassen, type drijvers en zaaidichtheden.

In de proef kon geen verschil in productie worden vastgesteld tussen de verschillende typen drijvers. Ook de zaaidichtheid had geen effect op de productie. Wel hadden zich op het moment van de oogst meer bloemen ontwikkeld op de gangbare drijver dan op de nieuwe sleuven- en gatendrijver.

Opkweekmedia

-
- ☐ Op verlijmd zaagsel na was de productie op alle opweekmedia vergelijkbaar of beter dan die van de geangbare perspot. Een beter productie dan met de perspot werd behaald met verlijmde kokos, de paperpot en één van de steenwolpluggen (35*35*40 CRB).
 - ☐ Er waren geen verschillen in opbrengst tussen de teelt met perskluiten en steenwolpluggen (40*40*40 Blok) op de vlakke drijvers en de teelt met deze opweekmedia op de drijvers van Cultivation Systems.

BIJLAGE 1 Proefopzetten

Microdochium panattonianum in sla: effect (micro-)klimaat, regenscherm en watertemperatuur (13812)

- Doelstelling/globale omschrijving proef : Vaststellen effect van maatregelen gericht op:
- Beperken/compenseren gevolgen van uitstraling
 - Voorkomen van bevochtiging van het gewas door neerslag
 - Optimaliseren groeien ontwikkelen door verhoging van de watertemperatuur (voorkomen stress)
- Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk,
Proefveld waterteelt, Locatie Zwaagdijk-Oost
- Proefperiode : April (week 14) - mei 2013
- Objecten/behandelingen : 18

no	drijver	behandeling	type sla/cultivar
1	gebruikt	geen	Lollo bionda 'Granite'
2	nieuw	geen	Lollo bionda 'Granite'
3	nieuw	nachts een gealuminiseerd scherm (OLS 70, Ludvig Svensson) over het bassin om warmte-uitstraling van de planten te verminderen.	Lollo bionda 'Granite'
4	nieuw	verwarmingkabels (thermalint) op de drijvers	Lollo bionda 'Granite'
5	nieuw	ventilator naast het bassin gericht op het gewas	Lollo bionda 'Granite'
6	nieuw	continue een regenscherm(plastic) over het bassin om neerslageffecten te voorkomen.	Lollo bionda 'Granite'
7	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	Lollo bionda 'Granite'
8	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	Lollo bionda 'Granite'
9	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	Lollo bionda 'Granite'
10	gebruikt	geen	Bindsla 'Octavius'
11	nieuw	geen	Bindsla 'Octavius'
12	nieuw	nachts een gealuminiseerd scherm (OLS 70, Ludvig Svensson) over het bassin om warmte-uitstraling van de planten te verminderen.	Bindsla 'Octavius'
13	nieuw	verwarmingkabels (thermalint) op de drijvers	Bindsla 'Octavius'
14	nieuw	ventilator naast het bassin gericht op het gewas	Bindsla 'Octavius'
15	nieuw	continue een regenscherm(plastic) over het bassin om neerslageffecten te voorkomen.	Bindsla 'Octavius'
16	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	Bindsla 'Octavius'
17	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	Bindsla 'Octavius'
18	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	Bindsla 'Octavius'

Aantal herhalingen : 3

Grootte van het bruto/netto : 42/20 planten veldje

Aantal veldjes : 54

Grootte bruto proefveld : 195 m²

- Bemesting : zie voedingsschema onderaan
- Waarnemingen/registratie :
- ☐ Dagelijkse controle
 - ☐ Uitval en oorzaak uitval noteren
 - ☐ Dataloggers: in elke bassin van 1 blok (9 stuks), gepositioneerd op drijver en het middel van het bassin
 - ☐ Weergegevens (DACOM meetstation Proeftuin Zwaagdijk)
 - ☐ Uitstraling (m.b.v. een pyrgeometer)
 - ☐ Watertemperatuur: standaard 1 keer per week, in de bassins van de objecten 2, 7, 8, 9, 11, 16, 17 en 18 wordt standaard 3 keer/week gemeten. In de beginfase zal in deze objecten gedurende 2 dagen (1 dag met zonnig weer en een dag met bewolkt weer) dagelijks een aantal metingen worden gedaan om de dagelijkse schommelingen in kaart te brengen (loggers?)
 - ☐ Wekelijks pH, EC, pH, zuurstofgehalte
 - ☐ Watermonsters
 - ☐ Beoordeling aantasting *Microdochium* afhankelijk van de ontwikkeling in de proef

Veldschema

13/14 6A/15A		39/40 3C/12C	45/46 4C/13C	51/52 6C/15C	53/54 5C/14C
11/12 1A/10A		37/38 1C/10C	43/44 8C/17C	49/50 2C/11C	
		35/36 4B/13B	41/42 7C/16C	47/48 9C/18C	
9/10 9A/18A	23/24 3B/12B	33/34 2B/11B			
7/8 8A/17A	21/22 1B/10B	31/32 7B/16B			
5/6 3A/12A	19/20 6B/15B	29/30 5B/14B			
3/4 4A/13A	17/18 2A/11A	27/28 9B/18B			
1/2 5A/14A	15/16 7A/16A	25/26 8B/17B			

Plantschema per bassin:

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Contactdoos

X	Netto veldje Lollo bionda 'Granite'
X	Rand Lollo bionda 'Granite'
X	Netto veldje bindsla 'Octavius'
X	Rand bindsla 'Octavius'

BIJLAGE Voedingsschema

pH	5,5-6,0
EC	2 mS/cm
K	5,3 mmol/l
Mg	2 mmol/l
Ca	5,3 mmol/l
Na	< 2 mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5 mmol/l
NO ₃ -N	13,3 mmol/l
P	2 mmol/l
Cl	1,3 mmol/l
S	2 mmol/l

Fe	40 µmol/l
Mn	10 µmol/l
Cu	1,5 µmol/l
Zn	8 µmol/l
B	50 µmol/l
Mo	1,5 µmol/l

Microdochium panattonianum in sla op water: effect bemesting (proef 1: 13816)

Doelstelling/globale omschrijving proef : Vaststellen effect van bemesting op het ontstaan en de ontwikkeling van de schimmelziekte *Microdochium panattonianum*.

Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk,
Proefveld waterteelt, Locatie Zwaagdijk-Oost

Proefperiode : Juni (week 23 of 24) - juli 2013

Objecten/behandelingen : 12

Voedingsschema (zie voor details einde proefopzet)			
no	EC (mS/cm)	Mangaan, zink en molybdeen	type sla/cultivar
1	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Salanova 'E01L 5800'
2	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Salanova 'E01L 5800'
3	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Salanova 'E01L 5800'
4	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Salanova 'E01L 5800'
5	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Salanova 'E01L 5800'
6	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Salanova 'E01L 5800'
7	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Ijsbergsla 'Silvinas'
8	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Ijsbergsla 'Silvinas'
9	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard	Ijsbergsla 'Silvinas'
10	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Ijsbergsla 'Silvinas'
11	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Ijsbergsla 'Silvinas'
12	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard	Ijsbergsla 'Silvinas'

Aantal herhalingen : 3

Grootte van het bruto/netto : 42/20 planten
veldje

Aantal veldjes : 36

Grootte bruto proefveld : 260 m²

Bemesting : onderwerp proef (zie voedingsschema's einde proefopzet)

Gewasbescherming : standaard

Overige algemene teelmaatregelen : Nieuwe drijvers (40 mm) gebruiken.
Nieuwe voedingsoplossingen aanmaken maar daaraan per bassin 50 liter gebruikte voedingoplossing (waarin aangetaste planten hebben gestaan) toevoegen.
Planten (perskluiten) worden in mandpotjes in de drijvers geplaatst (onderkant perspotje in contact met de voedingsoplossing)

Waarnemingen/registratie : ☐ Dagelijkse controle op m.n. *Microdochium*.

- ☐ Uitval en oorzaak uitval noteren.
- ☐ Weergegevens (DACOM meetstation Proeftuin Zwaagdijk)
- ☐ Wekelijks pH, EC, zuurstofgehalte en watertemperatuur
- ☐ Watermonsters (per herhaling een watermonster aan het begin, halverwege en het einde van de teelt (3*18=54 monsters))
- ☐ Gewasmonsters: aan het einde van de teelt van elk veldje (36 stuks) en van de referenties (grondteelt), (3*2 slatypes = 6 stuks), totaal 42 gewasmonsters
- ☐ Microdochium:
 - o Z.s.m. na vaststellen eerste aantasting per plant en positie van het netto veldje scoren op een schaal van 1-9 (zie schetsen aan het eind van de proefopzet).
 - o Frequentie waarneming: in beginsel wekelijks maar aanpassing afhankelijk van ziekteverloop.

Overig

- : In vollegrond 3 plantingen aanleggen om een vergelijking te kunnen maken t.a.v. de minerale samenstelling van planten geteeld op water en planten geteeld in de vollegrond.
1. B-Four Agro, Warmenhuizen
 2. Dutchgrowers, America
 3. Proeftuin Zwaagdijk

Veldschema (proefveld waterteelten Proeftuin Zwaagdijk)

K08		K16		K24	
K07		K15		K23	
K06	11/12 4A/10A	K14	23/24 3B/9B	K22	35/36 1C/7C
K05	9/10 5A/11A	K13	21/22 6B/12B	K21	33/34 3C/9C
K04	7/8 1A/7A	K12	19/20 5B/11B	K20	31/32 2C/8C
K03	5/6 3A/9A	K11	17/18 1B/7B	K19	29/30 4C/10C
K02	3/4 2A/8A	K10	15/16 4B/10B	K18	27/28 6C/12C
K01	1/2 6A/12A	K09	13/14 2B/8B	K17	25/26 5C/11C

Plantschema per bassin:

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Contactdoos

X	Netto veldje Salanova
X	Rand Salanova
X	Netto veldje ijsbergsla 'Silvinas'
X	Rand ijsbergsla 'Silvinas'

Voedingsschema's

	eenheid	objecten					
		1+7	2+8	3+9	4+10	5+11	6+12
pH	--	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0
EC	mS/cm	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
K	mmol/l	5,3	3,2	1,3	5,3	3,2	1,3
Mg	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Ca	mmol/l	5,3	3,2	1,3	5,3	3,2	1,3
Na	mmol/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
NH ₄ -N	mmol/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
NO ₃ -N	mmol/l	13,3	8	3,3	13,3	8	3,3
P	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Cl	mmol/l	1,3	0,8	0,3	1,3	0,8	0,3
S	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Fe	µmol/l	40	40	40	40	40	40
Mn	µmol/l	10	10	10	20	20	20
Zn	µmol/l	8	8	8	16	16	16
B	µmol/l	50	50	50	50	50	50
Cu	µmol/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mo	µmol/l	1,5	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0

Microdochium panattonianum in sla op water: effect bemesting (proef 2: 13824)

- Doelstelling/globale omschrijving proef : Vaststellen effect van bemesting op het ontstaan en de ontwikkeling van de schimmelziekte *Microdochium panattonianum*.
- Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk, Proefveld waterteelt, Locatie Zwaagdijk-Oost
- Proefperiode : Juli-augustus 2013
- Gewas/cultivar : Botersla 'Beltran' (zaaidatum 10 juli. zaadbehandeling met Cruiser)
- Objecten/behandelingen : 6

Voedingsschema (zie voor details einde proefopzet)		
no	EC (mS/cm)	Mangaan, zink en molybdeen
1	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
2	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
3	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
4	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
5	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
6	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard

- Aantal herhalingen : 3
- Grootte van het bruto/netto : 84/40 planten veldje
- Aantal veldjes : 18
- Grootte bruto proefveld : 130 m²
- Bemesting : onderwerp proef (zie voedingsschema's einde proefopzet)
- Overige algemene teeltmaatregelen : Gebruikte drijvers (40 mm) gebruiken.
 Uitgaan van gebruikte voedingsoplossingen.
 Planten (perskluiten) worden in mandpotjes in de drijvers geplaatst (onderkant perspotje in contact met de voedingsoplossing)
- Waarnemingen/registratie : ☐ Dagelijkse controle op m.n. *Microdochium*.
☐ Uitval en oorzaak uitval noteren.
☐ Weergegevens (DACOM meetstation Proeftuin Zwaagdijk)
☐ Wekelijks pH, EC, zuurstofgehalte en watertemperatuur
☐ Watermonsters (per herhaling een watermonster aan het begin, halverwege en het einde van de teelt (3*18=54 monsters))
☐ Gewasmonsters: aan het einde van de teelt van elk veldje (18

stuks)

☐ *Microdochium:*

- o Z.s.m. na vaststellen eerste aantasting per plant en positie van het netto veldje scoren op een schaal van 1-9 (zie schetsen aan het eind van de proefopzet).
- o Frequentie waarneming: in beginsel wekelijks maar aanpassing afhankelijk van ziekteverloop.

Overig

:

Veldschema (proefveld waterteelten Proeftuin Zwaagdijk)

K06	6 4A	K14	12 3B	K22	18 1C
K05	5 5A	K13	11 6B	K21	17 3C
K04	4 1A	K12	10 5B	K20	16 2C
K03	3 3A	K11	9 1B	K19	15 4C
K02	2 2A	K10	8 4B	K18	14 6C
K01	1 6A	K09	7 2B	K17	13 5C

Plantschema per bassin:

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Contactdoos

X Netto veldje

X Randplanten

Voedingsschema's

	eenheid	objecten					
		1	2	3	4	5	6
pH	--	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0
EC	mS/cm	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
K	mmol/l	5,3	3,2	1,3	5,3	3,2	1,3
Mg	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Ca	mmol/l	5,3	3,2	1,3	5,3	3,2	1,3
Na	mmol/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
NH ₄ -N	mmol/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
NO ₃ -N	mmol/l	13,3	8	3,3	13,3	8	3,3
P	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Cl	mmol/l	1,3	0,8	0,3	1,3	0,8	0,3
S	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Fe	μmol/l	40	40	40	40	40	40
Mn	μmol/l	10	10	10	20	20	20
Zn	μmol/l	8	8	8	16	16	16
B	μmol/l	50	50	50	50	50	50
Cu	μmol/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mo	μmol/l	1,5	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0

Microdochium panattonianum in sla op water: effect bemesting (proef 3: 13829)

- Doelstelling/globale omschrijving proef : Vaststellen effect van bemesting op het ontstaan en de ontwikkeling van de schimmelziekte *Microdochium panattonianum*.
- Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk,
Proefveld waterteelt, Locatie Zwaagdijk-Oost
- Proefperiode : 28 augustus – 1^e helft oktober 2013
- Gewas/cultivar : Botersla ‘Beltran’
- Objecten/behandelingen : 6

Voedingsschema (zie voor details einde proefopzet)		
no	EC (mS/cm)	Mangaan, zink en molybdeen
1	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
2	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
3	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	standaard
4	2,0 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
5	1,2 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard
6	0,5 mS/cm (ijzer, borium en koper standaard)	2 * standaard

- Aantal herhalingen : 3
- Grootte van het bruto/netto : 84/40 planten
veldje
- Aantal veldjes : 18
- Grootte bruto proefveld : 130 m²
- Bemesting : onderwerp proef (zie voedingsschema's einde proefopzet)
- Overige algemene teeltmaatregelen : Gebruikte drijvers (40 mm) gebruiken.
Uitgaan van gebruikte voedingsoplossingen.
Planten (perskluiten) worden in mandpotjes in de drijvers geplaatst (onderkant perspotje in contact met de voedingsoplossing)
- Waarnemingen/registratie : ☐ Dagelijkse controle op m.n. *Microdochium*.
☐ Uitval en oorzaak uitval noteren.
☐ Weergegevens (DACOM meetstation Proeftuin Zwaagdijk)
☐ Wekelijks pH, EC, zuurstofgehalte en watertemperatuur
☐ Watermonsters (per herhaling een watermonster aan het begin, halverwege en het einde van de teelt (3*18=54 monsters))
☐ Gewasmonsters: aan het einde van de teelt van elk veldje (18 stuks)

- ☐ Microdochium:
 - o Z.s.m. na vaststellen eerste aantasting per plant en positie van het netto veldje scoren op een schaal van 1-9 (zie schetsen aan het eind van de proefopzet).
 - o Frequentie waarneming: in beginsel wekelijks maar aanpassing afhankelijk van ziekteverloop.

Veldschema (proefveld waterteelten Proeftuin Zwaagdijk)

K06	6 4A	K14	12 3B	K22	18 1C
K05	5 5A	K13	11 6B	K21	17 3C
K04	4 1A	K12	10 5B	K20	16 2C
K03	3 3A	K11	9 1B	K19	15 4C
K02	2 2A	K10	8 4B	K18	14 6C
K01	1 6A	K09	7 2B	K17	13 5C

Plantschema per bassin:

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Contactdoos

Netto veldje	Randplanten
--	---

Voedingsschema's

	eenheid	objecten					
		1	2	3	4	5	6
pH	--	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0	5,5-6,0
EC	mS/cm	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
K	mmol/l	5,3	3,2	1,3	5,3	3,2	1,3
Mg	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Ca	mmol/l	5,3	3,2	1,3	5,3	3,2	1,3
Na	mmol/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
NH ₄ -N	mmol/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
NO ₃ -N	mmol/l	13,3	8	3,3	13,3	8	3,3
P	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Cl	mmol/l	1,3	0,8	0,3	1,3	0,8	0,3
S	mmol/l	2,0	1,2	0,5	2,0	1,2	0,5
Fe	µmol/l	40	40	40	40	40	40
Mn	µmol/l	10	10	10	20	20	20
Zn	µmol/l	8	8	8	16	16	16
B	µmol/l	50	50	50	50	50	50
Cu	µmol/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mo	µmol/l	1,5	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0

Rucola en sla, teelt m.b.v. zaailinten (13841)

- Doelstelling/globale omschrijving proef : Onderzoek naar de mogelijkheid van de teelt van rucola (*Eruca sativa*) en pluksla op water op basis van het gebruik van zaailinten en sleuwendrijvers. Door het bedrijf Corthogreen zijn zaailinten (breedte 22 mm) gemaakt met per strekkende meter gemiddeld ca. 175 zaden.
- Proeflocatie : Fase 1: Kas 22 (vernevelingsinstallatie)
 Fase 2: K14 (herhaling A en B), en K15 (herhaling C)
- Proefperiode : 8 april-juni
- Gewas/cultivar : Rucola (*Eruca sativa*) en (pluk-)sla
- Objecten/behandelingen : 6

no	gewas	# zaden/m ²
1	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	1.000
2	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	2.000
3	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	3.000
4	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	1.000
5	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	2.000
6	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	3.000

- Aantal herhalingen : 3
- Grootte van het bruto/netto veldje : 0,6 m²
- Aantal veldjes : 18
- Grootte bruto proefveld : 11 m²
- Bemesting : standaard (zie schema bijlage)
- Overige teeltmaatregelen : Werkwijze:
 Reinig de sleuwendrijvers.
 Gebruik per veldje 1 sleuwendrijver.
 Leg over (zie ook bijgevoegde zaaischema's):
 - elke 2^e (objecten 3 en 6)
 - elke 3^e (objecten 2 en 5)
 - elke 6^e (objecten 1 en 4)
 een zaailint en fixeer deze met tape.
 Plaats de trays drijvend (tot beworteling in schoon water) onder de verneveling in kas 22)
 Na voltooide kieming overplaatsen naar proefveld waterteelten.
 Daar tot oogst voedingsoplossing laten circuleren en beluchten.
- Klimaatregeling : kastemperatuur rond 16°C

- Waarnemingen/registratie :
- Per veldje bij inzet van de proef het aantal zaden van 2 zaailinten bepalen (zie ook bijgevoegde zaaischema's), markeer de getelde zaailinten.
 - Kiemtelling na volledige kieming en kort voor overzetten van kas naar buiten (tel het aantal kiemplanten van de gemarkeerde zaailinten)
 - Regelmatig foto's maken
 - Wekelijks meten: EC, pH, % zuurstof, watertemperatuur
 - Oogst:
 - Gewicht per veldje

Veldschema kas

18	3
17	1
16	5
15	2
14	6
13	4
12	1
11	6
10	4
9	3
8	2
7	5
6	4
5	3
4	5
3	1
2	2
1	6

Veldschema buitenfase

K14

K15

6	3	12	6	18	1
5	1	11	3	17	2
4	6	10	5	16	4
3	5	9	1	15	3
2	4	8	2	14	6
1	2	7	4	13	5

Voedingschema

pH	5,5-6,0	
EC	2	mS/cm
K	5,3	mmol/l
Mg	2	mmol/l
Ca	5,3	mmol/l
Na	< 2	mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	mmol/l
NO ₃ -N	13,3	mmol/l
P	2	mmol/l
Cl	1,3	mmol/l
S	2	mmol/l

Fe	40	μmol/l
Mn	10	μmol/l
Zn	8	μmol/l
B	50	μmol/l
Cu	1,5	μmol/l
Mo	1,5	μmol/l

Wilde rucola, effect type drivers en zaaidichtheden (13844)

Doelstelling/globale omschrijving proef : Onderzoek naar de teelt van wilde rucola op water op twee verschillende sleuwendrijvers en een gatendrijver.
 Proeflocatie : Fase 1: Kas 22 (vernevelingsinstallatie)
 Fase 2: K15, en K16
 Proefperiode : Juli-Augustus 2013
 Gewas/cultivar : Wilde Rucola ‘Grazia’ ENZA Zaden
 Objecten/behandelingen : 6

no	type drijver	Zaaidichtheid/m ²	afmetingen (b*l*h in mm)
1	Sleuwendrijver Stirofloat	2.000	600*960*35
2	Sleuwendrijver Stirofloat	3.000	600*960*35
3	Nieuwe sleuwendrijver	2.000	1.000*1.200*35
4	Nieuwe sleuwendrijver	3.000	1.000*1.200*35
5	Gatendrijver	2.000	1.000*1.200*38
6	Gatendrijver	3.000	1.000*1.200*38

Aantal herhalingen : 2
 Grootte van het bruto/netto veldje : Sleuwendrijver: 0,6 m²
 Nieuwe sleuwendrijver: 1,2 m²
 Gatendrijver: 1,2 m²
 Aantal veldjes : 12
 Grootte bruto proefveld : 11 m²
 Bemesting : standaard (zie schema bijlage)
 Overige teeltmaatregelen : Werkwijze:
 Reinig de sleuwendrijvers.
 Handmatig zaaien wilde rucola in de gaten of sleuven (gebruik zaaigrond).
 Plaats de trays drijvend (tot beworteling in schoon water) onder de verneveling in kas 22)
 Na voltooide kieming overplaatsen naar proefveld waterteelten (K15 en K16).
 Daar tot oogst voedingsoplossing laten circuleren en beluchten.
 Klimaatregeling : kasttemperatuur rond 20°C
 Waarnemingen/registratie :

- Regelmatig foto's maken
- Wekelijks meten: EC, pH, % zuurstof, watertemperatuur
- Oogst: Gewicht per veldje

[illegible]

Elke tweede sleuf zaaien: 25 zaadjes per rij zaaien

Zaaischema sleuventray Stirofloat (object 2)

[illegible]

102 sleuven

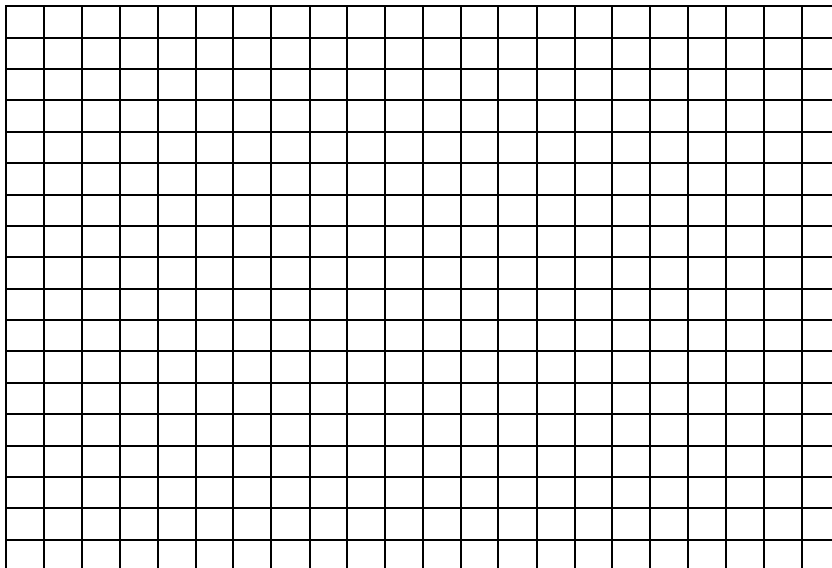
	zaaien
	niet zaaien

Elke sleuf zaaien: 17 zaadjes per rij zaaien

[illegible]

Elke sleuf zaaien: 60 zaden per sleuf

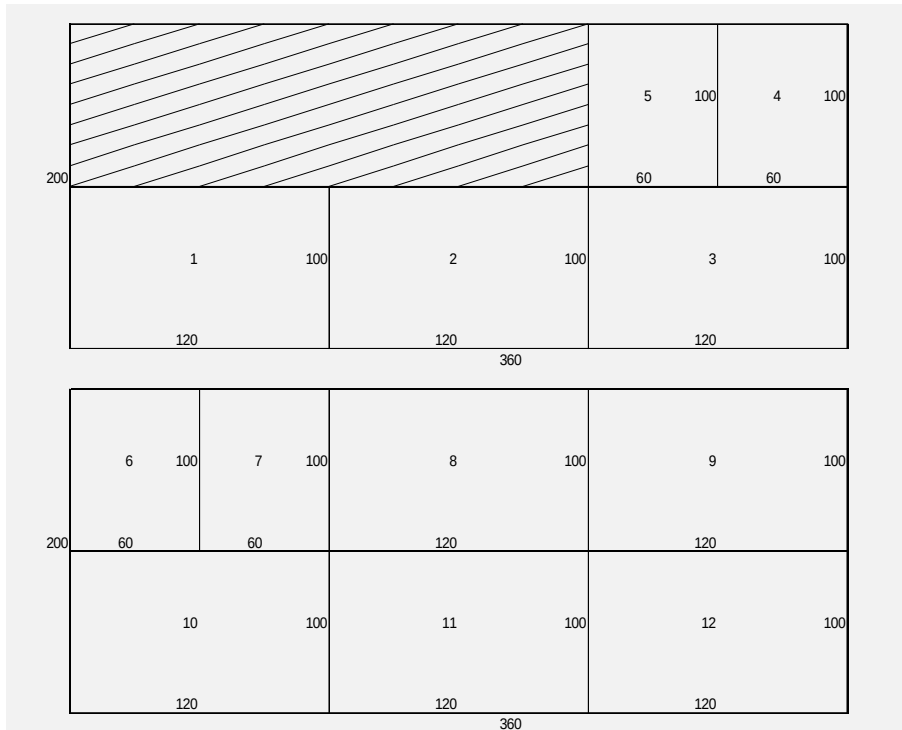
Zaaischema gatendrijver (396 gaten), los gezaaid (object 5 en 6)



Veldschema kas

12	1
11	6
10	4
9	3
8	2
7	5
6	4
5	3
4	5
3	1
2	2
1	6

Veldschema buitenfase (K15 en K16)



no	type drijver	# zaden/m ²	herhaling	
			A	B
1	Sleuvendrijver	2.000	5	7
2	Sleuvendrijver	3.000	4	6
3	Nieuwe Sleuvendrijver	2.000	1	11
4	Nieuwe Sleuvendrijver	3.000	3	10
5	Gatendrijver	2.000	2	9
6	Gatendrijver	3.000	8	12

Voedingschema

pH	5,5-6,0
EC	2 mS/cm
K	5,3 mmol/l
Mg	2 mmol/l
Ca	5,3 mmol/l
Na	< 2 mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5 mmol/l
NO ₃ -N	13,3 mmol/l
P	2 mmol/l
Cl	1,3 mmol/l
S	2 mmol/l

Fe	40 μmol/l
Mn	10 μmol/l
Zn	8 μmol/l
B	50 μmol/l
Cu	1,5 μmol/l
Mo	1,5 μmol/l

13823: Opkweekmedia sla (13823)

Opdrachtgever : Ministerie van EZ, Productschap Tuinbouw, LTO Noord
 Onderzoeker : M.P.Blind (06-30815811)
 Uitvoering : Jelte Schaap (06 43740443)
 Richard Commandeur (06-15563958)
 Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk, Zwaagdijk-Oost
 Fase 1: Kas 18
 Fase 2: Bassin G01 (proefveld waterteelt)
 Proefperiode : 18 juli - september 2013
 Gewas/cultivar : Lollo Rossa ‘Cavernet’
 Objecten/behandelingen : 13

no	substraat/herkomst/fabrikant	drijver/systeem	afstrooien	plug bemest
1	perspot 40*40*40 mm, PlantenkwekerijGitzels	vlak	zand	ja
2	perspot 40*40*40 mm, PlantenkwekerijGitzels	Cultivation Systems	zand	ja
3	steenwol 40*40*40 mm Blok, Cultilene	vlak	vermiculiet	nee
4	steenwol 40*40*40 mm Blok, Cultilene	Cultivation Systems	vermiculiet	nee
5	Paperpot (kokos), van der Knaap	vlak	zand	ja
6	Kokos verlijmd in tray HPD 60/5,5R, van der Knaap	vlak	zand	ja
7	FleXX Plug (veen/kokos/perliet), Quick Plug	vlak	niet	ja
8	steenwol 35*35*40 mm CRB, Cultilene	vlak	vermiculiet	nee
9	steenwol 25*25*40 mm CRB, Cultilene	vlak	vermiculiet	nee
10	Sublime (foam) 35*35*40 mm, Bas van Buuren	vlak	ja	nee
11	Oasis 35*30*20 mm Horticubes, Smithers-Oasis	vlak	ja	nee
12	Verlijmd zaagsel 40*40*40 mm, Ammerlaan	vlak	zand	nee
13	Flexiplug 40*25*25 Cellular Sponge Technique, Grow Tech	vlak	zand	nee



Aantal herhalingen	: Na overzetten op water: Object 1, 3 en 5-13: 3 herhalingen van 14 planten op vlakke tempex drijvers Object 2 - 4: 3 herhalingen van 14 planten op drijvers van 'Cultivation Systems'
Grootte bruto veldje	: 14 planten
Aantal veldjes	: 39
Grootte bruto proefveld	: opkweek ca. 4 m ² , eindfase ca. 48 m ²
Plantafstand	: 28*30 cm (vlakke drijver; 40 mm dik) 27,25*26 cm (drijvers Cultivation Systems)
Variant teeltsysteem	: 40 mm dikke tempexdrijver, substraten hangen <u>tegen</u> het water, tot moment van voldoende wortelvorming substraat eventueel d.m.v. beregening goed vochtig houden. Cultivation Systems drijver, substraten hangen <u>boven</u> het water, tot moment van voldoende wortelvorming substraat eventueel d.m.v. beregening goed vochtig houden. Indien nodig substraten in mandpotjes in drijvers hangen.
Bemesting	: standaard zie onderstaand voedingsschema
O ₂ -voorziening/stroming	: beide (circulatiepomp met venturi)
Waarnemingen/registratie	: <u>Opkweek:</u> ▪ Algemene ontwikkeling. ▪ Kiemtelling: 1-malig 10 dagen na zaaien. ▪ Per object foto's maken ○ Op het moment van de kiemtelling ○ Kort voor het overzetten naar water ▪ Kort voor overzetten naar water: ○ Aantal goede planten tellen ○ Cijfer geven voor de mate van gelijkheid (10=zeer gelijk, 1 zeer ongelijk) <u>Tijdens de teelt:</u> ▪ Twee-wekelijks foto's maken ▪ Noteren (reden van) eventuele uitval <u>Bij de oogst:</u> ▪ Gewicht van alle planten/veldje (per plant)

Voedingsschema

pH	5,5-6				
EC	2	mS/cm			
K	4	mmol/l	Fe	40	µmol/l
Mg	1,5	mmol/l	Mn	10	µmol/l
Ca	4	mmol/l	Zn	8	µmol/l
Na	< 2	mmol/l	B	50	µmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	mmol/l	Cu	1,5	µmol/l
NO ₃ -N	10	mmol/l	Mo	1,5	µmol/l
P	1,5	mmol/l			
Cl	1	mmol/l			
S	1,5	mmol/l			

Veldschema

39	2C
38	4C
37	7C
36	5C
35	12C
34	11C
33	1C
32	6C
31	13C
30	3C
29	8C
28	10C
27	9C
26	4B
25	2B
23	10B
22	12B
21	9B
20	3B
19	11B
18	7B
17	8B
16	1B
15	6B
14	5B
13	2A
12	4A
11	10A
10	1A
9	6A
8	12A
7	9A
6	11A
5	3A
4	8A
3	7A
2	5A
1	13A

BIJLAGE 2 Richtlijn beoordeling aantasting *Microdochium panattonianum*

Voor het evalueren van de mate van aantasting door *Microdochium panattonianum* wordt een 1 tot 9 schaal gebruikt. De schaal is afgeleid van een resistentie onderzoek dat in juni 1986 op de afdeling groentegewassen aan de universiteit van California, Davis, is ontwikkeld door O. Ochoa, B. Delp en R.W. Michelmore.

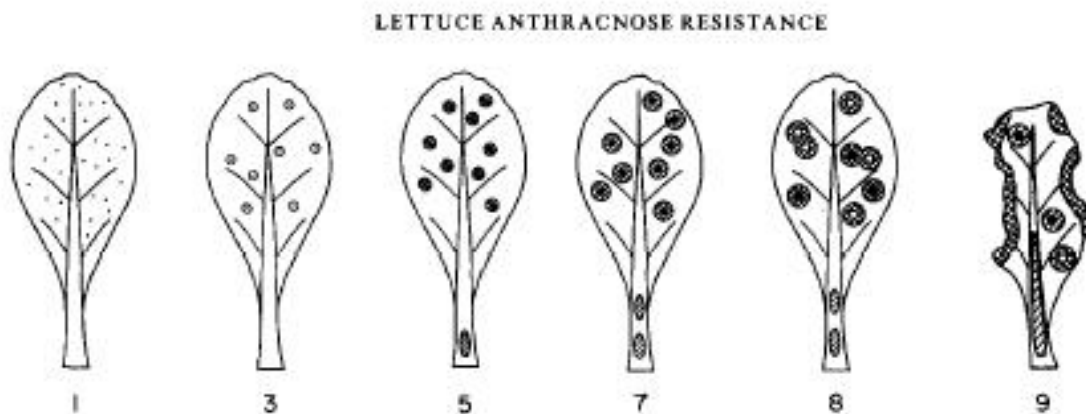


Fig. 1. Scale used to evaluate the severity of lettuce anthracnose. Symptoms evaluated on leaves 12 days after inoculation and incubation at 18°C. 1) Minimal hypersensitive flecks, hardly noticeable; 2) Minimal hypersensitive flecks, hardly noticeable; 3) Limited hypersensitive flecks easily visible to naked eye; 4) Extensive hypersensitive necrosis; 5) Restricted light brown lesions; no obvious sporulation; 6) Watersoaked lesions surrounded by light brown necrosis; 7) Watersoaked lesions with small dark brown centers; 8) Lesions with dark brown necrotic centers and light brown edges, elongated type 5 lesions on midveins; 9) Shot-hole lesions surrounded by necrotic tissue on lamina, elongated type 5 lesions on midveins; 10) Extensive necrosis and shot-hole lesions on lamina, extensive type 5 lesions on midveins; 11-12) Buff coloured spores evident.

BIJLAGE 3 Verloop EC, pH, temperatuur en % O₂ voedingsoplossing

Microdochium panattonianum in sla: effect (micro-)klimaat, regenscherm en watertemperatuur (proef 13812)

Datum	EC (in mS/cm) in bassin																										
	K01	K02	K03	K04	K05	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K33
5-apr	2,3	2,0	2,3	2,1	2,2	2,3	2,2	2,3	2,1	2,0	2,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,4	1,9	1,9	2,3	2,2	1,9	1,9	2,2	2,5	2,4
13-apr	2,2	1,9	2,1	1,9	2,2	2,3	2,1	2,2	1,9	1,9	2,5	1,9	2,2	2,2	2,2	2,0	2,2	2,2	1,9	1,8	2,3	2,2	1,8	1,8	2,1	2,4	2,2
19-apr	2,2	1,8	2,1	1,9	2,1	2,2	2,1	2,2	1,9	1,9	2,6	1,8	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	1,8	1,8	2,2	2,2	1,8	1,8	2,1	2,4	2,2
26-apr	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,9	2,4	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,1	2,3	2,2	2,2	2,0	2,0	2,2	2,1	2,1
3-mei	2,3	2,2	2,3	2,4	2,5	2,2	2,3	2,3	2,2	2,1	2,1	2,2	2,4	2,4	2,1	2,4	2,4	2,3	2,2	2,3	2,2	2,4	2,2	2,3	2,1	2,2	2,2
10-mei	2,3	1,9	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	2,3	2,3	1,8	1,9	2,0	2,3	2,4	2,3	2,3	2,4	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	1,9	2,1	2,3	1,9	1,9
17-mei	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,4	2,3	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	2,1	2,3	2,3	1,9	2,3	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,9	1,8
24-mei	1,9	1,8	1,7	1,7	1,8	2,3	2,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,8	1,9	1,7
31-mei	1,8	1,7	1,7	1,7	1,8	2,1	2,1	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,7	1,9	1,7

Datum	pH in bassin																											
	K01	K02	K03	K04	K05	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K33	
5-apr	5,6	5,6	5,7	5,3	5,2	5,4	5,3	5,3	5,2	5,3	5,3	5,3	5,5	5,6	5,8	5,6	5,4	5,8	6,1	5,6	5,6	5,5	5,2	6,2	5,5	5,5	5,2	
13-apr	5,8	5,9	5,9	5,4	5,4	5,6	5,6	5,8	6,0	6,0	6,0	6,0	5,8	5,9	6,1	5,9	5,7	6,0	6,2	5,9	5,8	5,8	5,8	6,3	5,9	5,8	5,6	
19-apr	5,4	5,7	5,8	5,3	5,3	5,4	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3	5,4	5,6	5,7	5,6	5,5	5,0	5,5	5,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,8	5,3	5,2	4,8	
26-apr	5,6	5,7	5,8	5,6	5,6	5,6	5,6	5,4	5,5	5,4	5,5	5,5	5,7	5,7	5,6	5,6	5,4	5,5	5,7	5,5	5,6	5,6	5,4	6,0	5,7	5,7	5,5	
3-mei	5,6	5,8	5,8	5,5	5,5	5,4	5,5	5,5	5,4	5,4	5,5	5,3	5,8	5,7	5,5	5,6	5,3	5,6	5,8	5,3	5,7	5,7	5,5	6,0	5,3	5,6	5,4	
10-mei	5,8	5,9	6,0	5,8	5,8	5,9	5,9	5,7	5,8	6,0	5,7	5,8	6,0	6,0	5,9	6,0	5,9	5,9	6,0	5,9	5,9	6,0	5,9	6,1	5,9	6,0	5,9	
17-mei	5,8	5,8	6,0	5,6	5,4	5,7	5,9	5,4	5,4	5,8	5,5	5,7	5,8	5,9	5,5	5,6	5,6	5,4	5,8	5,3	5,8	5,8	5,9	6,1	5,4	6,0	5,8	
24-mei	5,6	5,4	5,7	5,4	5,5	5,4	5,8	5,8	5,6	5,5	5,4	5,7	5,5	5,9	5,8	5,7	5,8	5,7	5,8	5,7	5,4	5,4	5,6	5,5	5,6	5,6	5,4	
31-mei	5,5	5,8	5,9	5,7	5,7	5,4	5,7	5,7	5,6	5,7	5,6	5,8	6,0	6,0	5,8	5,7	5,7	5,9	5,8	5,8	5,7	5,8	6,0	6,2	5,8	5,9	5,5	

Datum	temperatuur (°C) in bassin																										
	K01	K02	K03	K04	K05	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K33
5-apr	8,5	7,7	9,5	13,5	18,4	7,5	6,8	12,4	7,8	7,8	7,7	8,3	15,6	19,4	8,2	12,6	8,6	8,7	9,3	8,0	12,5	15,2	8,3	18,3	8,2	8,3	8,1
13-apr	11,3	10,2	11,6	15,6	19,0	9,8	9,3	13,5	10,2	10,2	10,1	10,4	16,8	19,9	10,6	13,9	10,7	10,6	11,4	10,2	15,0	18,4	11,2	21,6	11,2	11,1	10,6
19-apr	13,6	13,5	14,5	17,6	20,4	13,0	12,5	15,5	13,1	13,7	13,0	13,4	18,6	21,3	13,0	14,9	13,4	13,3	13,9	13,3	18,6	21,6	15,1	24,4	15,0	14,8	14,1
26-apr	16,5	15,4	16,8	21,5	24,9	15,1	14,8	19,1	15,5	14,2	15,3	15,6	22,5	25,7	15,2	19,5	15,7	15,7	16,5	15,4	19,8	23,3	17,0	26,6	16,4	16,7	15,8
3-mei	17,1	15,9	17,1	21,5	22,1	17,1	15,8	20,5	15,7	16,5	15,3	16,1	20,1	24,8	16,9	20,1	16,1	15,9	16,7	16,2	20,3	21,3	16,2	24,1	18,4	16,9	16,0
10-mei	19,0	17,0	19,3	24,5	28,1	17,5	17,5	21,8	17,9	19,5	17,7	18,3	25,6	28,5	17,7	22,3	18,3	18,2	19,2	17,9	22,2	25,7	19,4	28,2	18,8	18,9	17,8
17-mei	17,2	15,8	17,3	22,2	26,4	15,6	15,6	19,8	15,8	17,7	15,8	15,8	23,3	26,5	16,1	20,1	16,4	16,1	17,1	15,8	19,5	22,9	17,0	25,9	16,4	16,8	15,4
24-mei	16,4	15,1	16,7	21,6	25,3	14,7	15,1	19,3	15,2	17,4	15,2	15,1	22,6	25,6	15,6	19,2	15,5	15,3	16,4	15,0	18,9	22,5	16,0	25,7	15,5	16,2	14,5
31-mei	18,8	17,6	19,1	24,0	28,2	18,2	18,6	22,1	19,0	20,6	19,1	19,0	25,8	29,4	18,9	23,0	19,1	19,3	19,6	19,3	21,5	24,9	19,7	27,9	19,8	19,7	19,0

	% zuurstof in bassin																										
Datum	K01	K02	K03	K04	K05	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K33
5-apr	94	94	95	95	96	95	96	96	97	96	95	96	97	96	95	96	95	97	96	97	96	96	97	95	95	97	97
13-apr	94	94	96	94	94	94	94	94	95	95	94	93	95	95	94	94	94	95	95	94	94	94	95	94	94	94	95
19-apr	97	97	95	96	95	96	96	95	96	96	96	96	97	96	96	97	97	97	96	96	97	97	97	95	97	97	96
26-apr	98	98	98	97	98	97	98	98	98	96	97	98	98	98	99	97	98	96	96	96	94	95	98	93	96	97	97
3-mei	98	97	98	97	97	97	98	97	99	98	98	97	96	95	99	99	98	99	98	98	98	97	98	95	98	98	99
10-mei	96	96	97	95	93	98	98	97	97	97	96	97	94	94	98	95	97	96	96	98	98	95	97	94	97	96	97
17-mei	97	97	97	96	94	98	98	98	98	97	98	98	95	94	96	96	96	98	98	97	96	96	94	94	96	99	98
24-mei	98	98	97	96	94	97	97	97	98	96	97	98	96	96	97	97	98	97	97	98	96	96		94	96	97	98
31-mei	97	97	98	98	94	98	99	99	99	97	98	95	97	94	98	98	98	98	94	95	95	92	95	92	94	95	96

Microdochium panattonianum in sla: effect bemesting, proef 1 (13816)

	EC (in mS/cm) in bassin																	
Datum	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
17-jun	0,6	1,3	0,7	2,2	1,3	2,3	1,2	2,2	1,9	1,3	0,5	0,8	1,2	0,6	1,9	1,2	0,6	2,0
24-jun	0,5	1,2	0,6	1,9	1,2	2,0	1,1	1,9	1,9	1,2	0,5	0,6	1,1	0,5	1,9	1,1	0,6	1,8
1-jul	0,4	1,0	0,5	1,7	1,0	1,9	1,1	1,8	1,7	1,1	0,4	0,5	1,0	0,4	1,7	1,0	0,5	1,6
8-jul	0,4	0,9	0,4	1,7	1,0	1,8	1,0	1,7	1,6	0,9	0,3	0,5	0,9	0,4	1,7	0,8	0,4	1,6
15-jul	0,6	1,4	0,6	2,4	1,5	2,3	1,1	2,0	2,2	1,2	0,4	0,4	0,9	0,4	1,7	1,0	0,5	1,7

	pH in bassin																	
Datum	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
17-jun	6,1	6,0	6,2	5,8	6,0	5,7	6,0	5,8	5,8	6,0	6,2	6,1	5,8	6,2	5,7	5,8	5,9	5,6
24-jun	6,0	6,0	6,4	5,7	5,7	5,6	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,8	5,4	5,8	5,3	5,6	5,8	5,4
1-jul	6,4	6,3	6,5	6,0	6,1	5,7	6,1	5,8	5,8	6,1	6,3	6,1	6,0	6,4	5,8	6,0	6,2	6,0
8-jul	6,6	6,6	6,9	6,4	6,5	6,3	6,4	6,3	6,4	6,5	6,7	6,7	6,4	6,8	6,3	6,6	6,7	6,4
15-jul	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	6,1	6,1	6,1	6,0	6,2	6,2	6,1	6,3	6,3	6,2	6,3	6,0	6,2

	temperatuur (°C) in bassin																	
Datum	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
17-jun	20,8	19,7	21,1	20,5	21,8	21,3	20,6	19,6	20,6	19,7	19,9	19,3	21,3	21,5	19,5	21,3	20,1	19,8
24-jun	20,4	19,2	20,4	19,9	21,1	20,8	20,2	19,2	20,3	19,4	19,3	18,6	20,6	21,0	19,2	20,9	18,5	19,3
1-jul	21,5	20,3	21,6	20,8	21,9	21,7	21,2	20,3	21,4	20,4	20,4	19,8	21,6	21,9	20,1	22,1	20,5	20,3
8-jul	23,7	22,5	23,7	22,9	24,3	24,2	23,7	22,6	23,6	22,6	22,7	22,1	24,0	23,9	22,9	24,7	23,2	22,9
15-jul	23,3	23,0	24,8	23,4	25,0	24,9	23,2	23,0	24,5	23,5	21,8	22,6	25,2	25,4	23,2	26,0	23,9	23,7

	% zuurstof in bassin																	
Datum	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
17-jun	97	97	97	96	97	96	96	98	97	96	97	95	96	97	97	97	96	97
24-jun	98	98	97	97	98	97	96	96	98	97	97	97	96	97	94	96	97	98
1-jul	95	97	97	95	96	94	92	95	94	94	95	96	93	97	93	95	93	95
8-jul	92	93	93	94	93	94	94	95	94	92	92	93	92	93	93	94	93	94
15-jul	93	93	90	95	95	95	94	97	97	96		97	91	94	93	92	93	93

Microdochium panattonianum in sla: effect bemesting, proef 2 (13824)

Datum	EC (in mS/cm) in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
26-jul	0,5	1,4	--	2,0	1,5	1,9	1,5	1,8	1,9	1,3	0,5	0,5	1,2	0,6	1,9	1,3	0,6	1,9
7-aug	0,3	1,4	0,5	2,3	1,5	2,2	1,3	2,0	2,2	1,5	0,5	0,5	1,3	0,6	2,3	1,4	0,6	2,2
16-aug	0,6	1,2	0,5	2,1	1,2	2,1	1,2	1,9	2,1	1,3	0,5	0,6	1,2	0,6	2,1	1,2	0,6	2,0
23-aug	0,4	1,0	0,4	1,8	1,1	1,8	1,0	1,7	1,8	1,0	0,4	0,4	1,0	0,4	1,8	1,0	0,4	1,7
28-aug	0,4	1,0	0,4	1,9	1,0	1,9	1,0	1,7	1,9	1,0	0,4	0,4	1,0	0,4	1,9	1,0	0,4	1,8

Datum	pH in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
26-jul	6,5	6,2	6,5	6,3	6,3	6,2	6,2	6,1	6,0	6,2	6,3	6,0	6,5	6,4	6,3	6,3	5,5	6,2
7-aug	6,5	6,4	6,7	6,3	6,2	6,2	5,5	6,2	6,1	6,2	6,1	5,4	5,6	6,4	6,2	6,3	6,2	6,2
16-aug	6,7	6,7	6,6	6,2	6,6	6,4	6,3	6,2	6,2	6,2	6,1	6,6	6,4	6,5	6,2	6,4	6,3	6,1
23-aug	6,4	6,5	6,8	6,4	6,6	6,3	6,4	6,2	6,3	6,2	6,7	6,8	6,5	6,7	6,3	6,4	6,5	6,4
28-aug	6,3	6,0	6,3	6,2	6,3	6,1	6,1	6,3	6,2	6,2	6,2	6,4	6,1	6,4	6,1	6,2	6,4	6,2

Datum	temperatuur (°C) in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
26-jul	27,9	26,0	28,4	25,6	26,2	26,6	27,5	26,0	27,3	26,3	25,3	25,4	27,2	27,9	25,7	28,1	26,3	25,3
16-aug	24,6	23,9	24,2	22,0	24,8	24,0	25,0	23,6	24,7	23,8	23,6	23,8	25,2	25,3	23,4	25,5	23,9	23,5
23-aug	24,3	22,9	22,9	23,0	24,5	23,9	24,3	23,2	25,6	24,1	23,0	23,0	24,4	23,5	24,0	25,0	24,3	23,3
30-aug	19,0	18,5	18,2	17,9	18,0	18,2	18,7	19,4	19,5	20,0	20,6	22,0	18,5	18,4	18,3	18,5	20,1	20,0

Datum	% zuurstof in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
26-jul	96	95	95	96	97	97	97	98	98	79	98	96	97	96	96	96	95	
16-aug	86	85	75	12	91	89	84	82	91	85	12	90	91	89	87	84	80	12
23-aug	84	83	82	95	91	88	81	75	90	76	87	89	90	87	86	85	79	89
30-aug	90	88	27	50	85	86	88	86	87	84	59	87	85	86	84	86	85	87

 defecte pomp/loszittende venturi

Microdochium panattonianum in sla: effect bemesting, proef 3 (13829)

Datum	EC (in mS/cm) in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
28-aug	0,4	1,0	0,4	1,9	1,0	1,9	1,0	1,7	1,9	1,0	0,4	0,4	1,0	0,4	1,9	1,0	0,4	1,8
6-sep	0,6	1,3	0,6	1,9	1,3	2,0	1,3	2,0	2,0	1,3	0,6	0,7	1,3	0,6	2,0	1,3	0,6	2,0
13-sep	0,6	1,1	0,6	1,8	1,1	1,8	1,1	1,8	1,7	1,1	0,5	0,6	1,1	0,6	1,7	1,1	0,5	1,7
20-sep	0,5	1,0	0,5	1,5	1,0	1,6	1,0	1,6	1,6	1,0	0,4	0,5	1,1	1,5	1,5	1,0	0,4	1,5
27-sep	0,5	1,1	0,5	1,8	1,2	1,8	1,2	1,8	1,8	1,1	0,5	0,5	1,1	0,5	1,8	1,1	0,5	1,8
4-okt	0,5	1,1	0,5	1,8	1,2	1,7	1,2	1,8	1,8	1,1	0,5	0,5	1,1	0,5	1,8	1,1	0,5	1,8
14-okt	0,4	1,0	0,4	1,5	0,9	1,6	0,9	1,5	1,5	0,9	0,4	0,3	0,9	0,4	1,5	1,0	0,4	1,5

Datum	pH in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
28-aug	6,3	6,0	6,3	6,2	6,3	6,1	6,1	6,3	6,2	6,2	6,2	6,4	6,1	6,4	6,1	6,2	6,4	6,2
6-sep	5,9	5,8	6,7	5,8	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	5,9	5,7	5,8	5,8	5,9
13-sep	5,7	5,9	5,5	5,9	6,1	5,9	6,0	6,0	5,9	5,7	5,4	5,8	6,1	5,3	5,8	5,9	5,3	6,0
20-sep	5,7	6,2	5,9	6,1	6,1	6,2	6,4	6,2	6,2	6,3	6,1	6,2	5,9	5,6	6,0	6,3	5,5	6,2
27-sep	5,9	6,1	6,4	6,0	5,9	6,0	6,1	6,0	6,0	5,9	5,6	5,9	5,9	5,2	6,0	5,8	5,3	6,1
4-okt	6,0	6,3	6,7	6,3	6,4	6,2	6,1	6,3	6,2	6,4	6,2	6,7	6,4	4,5	6,2	6,3	4,2	6,2
14-okt	5,8	6,2	6,5	6,2	6,4	6,3	6,4	6,3	6,3	6,4	6,5	6,6	6,3	6,1	6,3	6,3	6,1	6,3

Datum	temperatuur (°C) in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
30-aug	19,0	18,5	18,2	17,9	18,0	18,2	18,7	19,4	19,5	20,0	20,6	22,0	18,5	18,4	18,3	18,5	20,1	20,0
6-sep	25,5	24,5	24,0	24,4	25,6	25,4	25,4	24,2	25,6	24,5	24,5	24,6	25,6	25,7	23,8	26,0	24,6	24,2
13-sep	21,8	20,9	20,8	21,0	21,9	21,9	21,5	20,7	21,8	21,0	21,0	21,1	21,9	22,2	20,4	22,6	21,1	20,7
20-sep	18,4	17,2	17,2	17,2	18,0	18,1	17,6	16,9	17,9	17,1	17,1	17,3	18,3	18,1	16,9	18,6	17,4	17,1
27-sep	21,6	20,1	20,0	20,0	20,8	20,9	20,4	19,8	20,9	19,9	19,8	19,8	20,9	21,0	19,7	21,8	20,4	19,9
4-okt	19,3	19,0	18,2	17,8	18,0	18,2	17,8	17,4	18,3	17,5	17,4	17,7	19,5	19,1	18,0	18,7	18,3	17,9
14-okt	14,8	16,3	15,6	17,3	16,1	15,9	15,9	15,7	15,3	14,8	14,6	14,8	15,8	15,8	15,4	15,6	15,6	15,2

Datum	% zuurstof in bassin																	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K17	K18	K19	K20	K21	K22
30-aug	90	88	27	50	85	86	88	86	87	84	59	87	85	86	84	86	85	87
13-sep	91	92	95	95	93	94	93	89	96	43	29	92	95	93	92	94	91	94
20-sep	93	87	93	93	93	92	93	92	94	92	92	93	94	98	94	94	91	94
27-sep	98	93	98	99	98	95	96	96	97	97	98	97	98	96	95	95	91	96
4-okt	87	85	90	91	92	90	91	89	91	87	89	89	92	92	87	90	85	89
14-okt	100	94	97	95	98	96	95	94	97	96	97	96	96	96	91	95	94	95


 defecte pomp/loszittende venturi

Wilde rucola: effect typen drijver en zaaidichtheid (13844)

Datum	EC in bassin		pH in bassin		% zuurstof in bassin		temperatuur (°C) in bassin	
	K15	K16	K15	K16	K15	K16	K15	K16
16-aug	1,3	0,6	7,0	6,7	92	34	22,2	21,5
23-aug	2,0	1,9	6,4	6,2	82	90	22,2	23,0
30-aug	1,9	1,9	6,2	6,3	77	82	22,5	21,9
6-sep	1,8	1,8	6,6	6,4	dm (*)	dm (*)	23,9	26,1
13-sep	1,5	1,5	6,5	6,6	78	91	20,9	22,8
20-sep	1,5	1,5	6,1	6,3	83	93	17,3	19,0

dm=defecte meter

Teeltmedia (13823)

Bassin G01

Datum	EC		pH		Zuurstof-gehalte (%)		Water-temperatuur (°C)	
	1 (*)	2 (*)	1 (*)	2 (*)	1 (*)	2 (*)	1 (*)	2 (*)
16-aug	2,1	2,1	5,9	6,1	92	95	22,2	22,3
23-aug	1,9	1,9	5,8	5,8	94	94	22,6	22,4
30-aug	2,0 (**)		6,1 (**)		89	92	18,5	18,5
6-sep	1,9	1,9	6,1	6,1	76		23,3	23,4
13-sep	1,7	1,7	6,0	6,0			21,8	22,0

(*) 1: midden van bassin, maximale afstand van circulatiepompen en beluchting,

2: nabij circulatiepompen en beluchting

(**) gemeten door lab

BIJLAGE 4 Resultaten per herhaling

Microdochium panattonianum in sla: effect (micro-)klimaat, regenscherm en watertemperatuur (proef 13812)

no	type sla	drijver	behandeling	he r	veldj e	7 mei		14 mei		21 mei		28 mei	
						% aangetaste planten	gem. cijfer	% aangetaste planten	gem. cijfer	% aangetaste planten	gem. cijfer	% aangetaste planten	gem. cijfer
1	Lollo bionda	gebruikt	geen	A	11	95,8	2,9	95,8	3,8	100,0	5,0	100	9,0
1	Lollo bionda	gebruikt	geen	B	21	33,3	1,0	50,0	2,0	100,0	4,5	100	9,0
1	Lollo bionda	gebruikt	geen	C	37	66,7	2,0	91,7	3,7	100,0	4,9	100	8,9
2	Lollo bionda	nieuw	geen	A	17	16,7	0,3	50,0	1,0	100,0	2,5	100	8,1
2	Lollo bionda	nieuw	geen	B	33	8,3	0,2	12,5	0,3	100,0	2,1	100	8,0
2	Lollo bionda	nieuw	geen	C	49	4,3	0,1	4,3	0,1	73,9	1,5	100	7,9
3	Lollo bionda	nieuw	gealuminiseerd scherm	A	5	8,3	0,2	9,1	0,2	100,0	2,1	100	6,9
3	Lollo bionda	nieuw	gealuminiseerd scherm	B	23	8,3	0,2	20,8	0,4	100,0	2,2	100	8,0
3	Lollo bionda	nieuw	gealuminiseerd scherm	C	39	8,3	0,2	8,3	0,2	79,2	1,7	100	7,4
4	Lollo bionda	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	A	3	8,3	0,2	8,3	0,2	100,0	2,1	100	8,4
4	Lollo bionda	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	B	35	8,3	0,2	12,5	0,3	75,0	1,6	100	6,4
4	Lollo bionda	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	C	45	8,3	0,2	8,3	0,2	83,3	1,8	100	7,8
5	Lollo bionda	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	A	1	12,5	0,3	12,5	0,3	100,0	2,1	100	8,4
5	Lollo bionda	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	B	29	4,2	0,1	16,7	0,3	83,3	1,8	100	8,1
5	Lollo bionda	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	C	53	0,0	0,0	0,0	0,0	63,6	0,0	100	6,7
6	Lollo bionda	nieuw	regenscherm (continu)	A	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
6	Lollo bionda	nieuw	regenscherm (continu)	B	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
6	Lollo bionda	nieuw	regenscherm (continu)	C	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
7	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	A	15	16,7	0,3	29,2	0,6	100,0	2,3	100	8,2
7	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	B	31	8,3	0,2	16,7	0,3	95,8	2,1	100	8,0
7	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	C	41	4,2	0,1	4,3	0,1	95,7	2,0	100	8,0
8	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	A	7	4,2	0,1	4,2	0,1	100,0	2,0	100	8,1
8	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	B	25	8,3	0,2	8,3	0,2	100,0	2,1	100	6,9
8	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	C	43	8,3	0,2	8,3	0,2	75,0	1,6	100	7,0
9	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	A	9	4,2	0,1	4,3	0,1	87,0	1,8	100	7,5

no	type sla	drijver	behandeling	he r	veldj e	7 mei		14 mei		21 mei		28 mei	
						% aangetaste planten	gem. cijfer	% aangetaste planten	gem. cijfer	% aangetaste planten	gem. cijfer	% aangetaste planten	gem. cijfer
9	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	B	27	0,0	0,0	4,3	0,1	100,0	2,0	100	6,9
9	Lollo bionda	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	C	47	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	1,3	100	7,5
10	Bindsla	gebruikt	geen	A	12	0,0	0,0	20,0	0,4	100,0	4,3	100	8,9
10	Bindsla	gebruikt	geen	B	22	8,7	0,3	22,7	0,5	100,0	4,2	100	9,0
10	Bindsla	gebruikt	geen	C	38	43,8	1,3	56,3	2,3	100,0	4,6	100	8,9
11	Bindsla	nieuw	geen	A	18	13,6	0,4	15,0	0,6	100,0	2,3	100	7,8
11	Bindsla	nieuw	geen	B	34	8,3	0,2	21,1	0,8	93,8	2,1	100	7,4
11	Bindsla	nieuw	geen	C	50	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	1,2	100	9,0
12	Bindsla	nieuw	gealuminiseerd scherm	A	6	5,3	0,1	5,6	0,1	82,4	1,8	100	8,4
12	Bindsla	nieuw	gealuminiseerd scherm	B	24	5,6	0,1	12,5	0,3	100,0	2,3	100	7,0
12	Bindsla	nieuw	gealuminiseerd scherm	C	40	0,0	0,0	0,0	0,0	68,4	1,4	100	5,1
13	Bindsla	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	A	4	0,0	0,0	11,8	0,2	80,0	1,7	100	8,0
13	Bindsla	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	B	36	6,3	0,1	46,2	0,9	69,2	1,8	100	6,5
13	Bindsla	nieuw	verwarmingkabels op de drijvers	C	46	0,0	0,0	5,3	0,1	100,0	2,1	100	6,9
14	Bindsla	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	A	2	0,0	0,0	6,3	0,1	92,3	1,9	100	8,3
14	Bindsla	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	B	30	9,5	0,2	28,6	0,6	78,6	1,7	100	8,3
14	Bindsla	nieuw	ventilatoren naast naast bassins	C	54	0,0	0,0	0,0	0,0	61,5	1,2	100	7,4
15	Bindsla	nieuw	regenscherm (continu)	A	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
15	Bindsla	nieuw	regenscherm (continu)	B	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
15	Bindsla	nieuw	regenscherm (continu)	C	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
16	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	A	16	11,1	0,2	54,5	1,1	100,0	2,4	100	9,0
16	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	B	32	0,0	0,0	15,8	0,3	100,0	2,2	100	8,2
16	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 3°C	C	42	0,0	0,0	0,0	0,0	82,4	1,6	100	8,2
17	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	A	8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	2,0	100	8,0
17	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	B	26	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	2,0	100	7,0
17	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 6°C	C	44	0,0	0,0	4,8	0,1	89,5	1,8	100	8,6
18	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	A	10	4,8	0,1	5,0	0,1	100,0	2,1	100	8,5
18	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	B	28	0,0	0,0	10,0	0,2	100,0	2,1	100	8,1
18	Bindsla	nieuw	temperatuur voedingwater + 10°C	C	48	5,3	0,1	6,7	0,1	57,1	1,2	100	7,0

Microdochium panattonianum: Bemesting proef 1 (13816)

Effect op aantasting door Microdochium panattonianum, Salanova 'E01L 5800' (13816)

no	voedingsoplossing	her	veldje	2-jul % aangetaste planten	aantasting door <i>Microdochium panattonianum</i> op 11-jul		
					% aangetast	cijfer	
						alle planten	aangetaste planten
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	7	38	96	3,2	3,3
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	17	17	92	2,2	2,4
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	35	17	58	0,6	1,0
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	29	83	2,5	3,1
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	13	46	96	3,0	3,1
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	31	79	100	4,3	4,3
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	5	63	96	3,8	4,0
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	23	0	63	1,0	1,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	33	4	58	0,8	1,3
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	A	11	0	17	0,2	1,0
4	standaard)						
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	B	15	63	100	3,4	3,4
4	standaard)						
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	C	29	21	88	1,9	2,2
4	standaard)						
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	A	9	4	42	0,5	1,2
5	standaard)						
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	B	19	4	96	2,0	2,1
5	standaard)						
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	C	25	13	79	1,3	1,7
5	standaard)						
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	A	1	46	96	3,8	4,0
6	standaard)						
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 *	B	21	0	58	0,6	1,1
6	standaard)						

6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	27	29	100	2,0	2,0
---	---	---	----	----	-----	-----	-----

Effect op aantasting door Microdochium panattonianum, Ijsbergsla 'Silvinas' (13816)

no	voedingsoplossing	her	veldje	2-jul % aangetaste planten	aantasting door <i>Microdochium panattonianum</i> op 18-jul		
					% aangetast	cijfer	
						alle planten	aangetaste planten
7	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	8	25	100	5,5	5,5
7	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	18	17	100	5,4	5,4
7	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	36	8	96	3,9	4,1
8	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	17	100	5,4	5,4
8	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	14	42	100	6,5	6,5
8	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	32	33	100	8,0	8,0
9	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	6	0	100	5,0	5,0
9	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	24	0	96	2,5	2,7
9	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	34	8	100	6,5	6,5
10	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	12	0	71	0,7	1,0
10	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	16	13	92	6,7	7,3
10	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	30	13	96	6,4	6,7
11	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	10	0	75	0,9	1,2
11	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	20	4	100	7,3	7,3
11	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	26	4	92	4,6	5,0
12	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	2	4	100	5,5	5,5
12	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	22	13	100	3,6	3,6
12	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	28	8	100	6,0	6,0

Effect op de productie, Salanova 'E01L 5800' (13816)

no	voedingsschema	her	veldj e	gewicht (g)	% oogst
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	7	505	91,7
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	17	569	95,8
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	35	658	95,8
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	550	87,5
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	13	465	87,5
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	31	595	100,0
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	5	503	95,8
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	23	413	100,0
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	33	457	87,5
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	11	524	95,8
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	15	449	95,8
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	29	642	100,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	9	495	87,5
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	19	510	95,8
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	25	632	100,0
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	1	398	91,7
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	21	460	100,0
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	27	554	100,0

Effect op de productie, ijsbergsla 'Silvinas' (13816)

no	voedingsschema	her	veldj e	gewicht (g)	% oogst
7	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	8	678	91,7
7	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	18	667	95,8
7	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	36	636	100,0
8	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	674	95,8
8	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	14	561	95,8
8	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	32	647	91,7
9	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	6	582	87,5
9	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	24	527	75,0
9	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	34	573	100,0
10	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	12	520	79,2
10	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	16	595	79,2
10	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	30	701	100,0
11	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	10	888	83,3
11	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	20	689	83,3
11	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	26	664	83,3
12	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	2	612	87,5
12	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	22	472	79,2
12	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	28	506	79,2

Effect op het % droge stof en de samenstelling van de droge stof Salanova 'E01L 5800' (13816)

no	voedingsschema	her	veldj e	%	g/kg							mg/kg					
					N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
1	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	7	5,4	38,6	8,5	76,0	11,2	2,3	0,5	2,2	29,0	7,7	114,7	107,2	0,0	42,2
1	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	17	5,5	40,6	8,1	77,2	13,9	2,5	0,6	2,1	30,9	8,1	94,2	161,7	0,0	48,1
1	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	35	5,9	44,0	7,5	75,1	12,6	2,3	0,5	2,0	25,7	6,4	67,9	147,8	0,0	37,1
2	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	4,9	42,2	9,0	73,5	12,2	2,5	0,6	2,2	27,6	9,4	98,7	106,6	0,8	46,8
2	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	31	5,7	36,1	7,9	69,7	13,4	2,7	0,6	2,5	29,9	8,1	97,0	118,6	1,3	45,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	5	5,4	37,6	8,0	56,6	13,2	2,9	1,5	2,1	30,6	7,4	96,5	90,4	3,2	48,9
3	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	23	5,6	40,7	8,1	48,3	12,9	3,3	3,2	2,1	27,7	7,7	102,7	124,5	3,4	49,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	33	6,9	68,6	6,6	44,0	12,7	2,8	1,9	1,6	25,1	5,5	66,7	121,2	5,9	37,3
4	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	11	5,4	37,8	8,4	74,9	13,9	2,5	0,6	2,3	28,7	9,2	115,6	236,8	1,9	79,5
4	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	15	5,4	43,6	9,9	79,1	14,5	2,9	0,7	2,6	31,8	11,1	136,3	257,1	2,2	77,3
4	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	29	4,3	39,3	8,2	73,4	11,2	2,4	0,6	2,2	29,6	7,9	80,1	168,7	0,7	54,5
5	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	9	8,9	40,2	8,5	78,7	17,4	2,9	0,7	2,4	30,9	11,0	124,0	296,5	2,6	94,9
5	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	19	7,4	37,8	6,9	66,6	14,5	2,6	0,6	2,1	28,8	7,6	136,8	277,4	3,1	59,7
5	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	25	6,1	41,6	8,4	65,2	11,6	2,4	0,6	2,3	25,7	7,7	126,4	170,1	3,2	61,2
6	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	1	6,7	35,2	6,2	46,9	8,8	2,1	0,8	1,7	25,7	6,4	76,6	120,5	5,0	46,2
6	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	21	7,0	35,4	7,1	38,2	14,8	3,7	2,9	2,0	27,0	8,1	132,8	350,4	7,9	95,6
6	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	27	8,8	36,9	7,8	56,6	14,0	3,1	1,7	2,1	30,6	7,9	87,3	205,0	5,2	61,8

Effect op het % droge stof en de samenstelling van de droge stof ijsbergsla 'Silvinas' (13816)

no	voedingsschema	her	veldje	% ds	g/kg							mg/kg					
					N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
7	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	8	4,0	28,2	6,0	42,3	3,0	1,3	0,6	1,4	18,7	4,8	54,8	48,9	2,9	36,6
7	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	18	4,3	33,1	6,9	45,7	3,3	1,3	0,4	2,0	23,3	6,5	56,3	54,3	0,9	45,4
7	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	36	4,3	32,4	6,6	42,8	3,5	1,4	0,4	1,8	20,8	5,8	52,5	50,8	1,0	39,7
8	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	4,0	32,8	7,1	46,5	3,5	1,4	0,4	2,2	24,6	7,2	61,0	52,2	1,2	52,0
8	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	14	3,5	35,6	7,4	45,4	3,7	1,4	0,4	2,6	22,0	6,6	66,4	50,4	1,4	46,5
8	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	32	4,2	34,8	6,8	40,6	3,7	1,4	0,4	1,9	23,7	6,4	56,2	45,9	1,1	47,9
9	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	6	4,3	32,0	6,9	46,3	2,9	1,5	0,5	1,7	23,2	6,0	62,8	59,4	3,0	43,6
9	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	24	4,3	22,8	5,6	26,8	2,5	1,4	0,5	1,3	18,9	5,4	77,7	116,3	2,0	39,4
9	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	34	4,7	28,2	5,9	22,4	2,8	1,7	0,7	1,5	17,8	6,2	120,5	95,7	3,9	53,5
10	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	12	4,5	37,8	7,4	57,3	4,9	1,6	0,4	3,1	23,5	8,5	65,6	101,2	2,4	51,7
10	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	16	4,5	31,5	6,1	40,1	2,8	1,1	0,3	1,8	19,7	5,9	51,0	74,9	0,8	43,1
10	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	30	4,1	32,7	6,7	41,6	3,8	1,4	0,4	1,8	22,3	6,1	50,2	66,8	1,2	49,9
11	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	10	4,0	33,8	7,0	46,0	3,5	1,4	0,4	2,1	22,9	5,8	65,9	79,4	2,3	42,1
11	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	20	4,1	30,1	6,0	36,2	2,9	1,2	0,4	1,9	20,7	4,9	53,2	52,0	1,5	46,1
11	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	26	4,0	32,3	6,7	38,0	3,3	1,3	0,4	1,9	22,5	6,0	55,5	53,0	2,1	57,0
12	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	2	4,6	23,6	5,3	34,8	2,0	0,9	0,4	1,2	19,7	4,5	60,5	63,9	3,2	37,0
12	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	22	4,1	24,0	5,5	22,3	2,7	1,4	0,6	1,3	17,1	5,1	63,9	128,8	3,4	61,1
12	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	28	3,8	28,1	6,4	26,1	3,2	1,7	0,7	1,5	19,1	7,2	61,6	63,5	2,9	49,8

Microdochium panattonianum: Bemesting proef 2 (13824)

Effect op aantasting door Microdochium panattonianum en productie (13829)

no	voedingsschema	her	veldje	% planten aangetast	cijfer alle planten	cijfer aangetaste planten	oogst- gewicht	% planten gezond en >250 gram
1	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	10,0	0,4	4,0	660	90,0
1	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	9	0,0	0,0	0,0	652	100,0
1	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	18	15,4	0,4	2,5	600	82,5
2	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	2	0,0	0,0	0,0	627	100,0
2	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	7	0,0	0,0	0,0	635	95,0
2	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	16	12,5	0,3	2,4	652	87,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	0,0	0,0	0,0	501	97,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	12	0,0	0,0	0,0	577	97,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	17	5,0	0,2	4,5	598	95,0
4	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	6	5,0	0,1	2,0	629	95,0
4	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	8	5,1	0,2	3,0	640	92,5
4	2,0 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	15	5,0	0,2	3,0	551	95,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	5	0,0	0,0	0,0	619	97,5
5	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	10	2,6	0,1	4,0	655	95,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	13	12,5	0,3	2,4	607	87,5
6	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	A	1	0,0	0,0	0,0	568	97,5
6	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	B	11	0,0	0,0	0,0	526	100,0
6	0,5 mS/cm (Fe, B, Cu standaard, Mn, Zn, Mo 2*standaard)	C	14	2,6	0,1	2,0	549	92,5

Effect op het % droge stof en de samenstelling van de droge stof (13829)

no	voedingsschema	he r	veldj e	%	g/kg							mg/kg						
					N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	4,7	34,4	7,5	85,7	14,6	2,9	0,7	2,0	30,3	7,0	98,0	91,4	1,6	37,3	
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	9	4,5	33,7	7,2	68,3	11,3	2,3	0,6	2,2	26,8	5,7	70,6	87,6	1,1	41,1	
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	18	4,3	36,9	8,2	72,1	10,2	2,2	0,6	2,1	25,1	7,2	69,3	76,0	1,0	43,8	
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	2	4,1	40,1	8,4	77,0	12,6	2,6	0,7	2,4	29,5	8,0	88,0	73,1	2,1	46,6	
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	7	4,6	38,4	6,7	77,8	15,1	3,1	0,7	2,1	27,3	5,9	111,5	90,5	2,3	35,9	
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	16	4,5	33,0	7,5	69,6	11,1	2,4	0,7	1,9	25,7	9,4	70,6	76,2	1,9	38,8	
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	5,2	33,9	6,4	52,7	11,8	2,6	0,7	1,8	30,6	6,5	81,0	52,5	3,3	41,5	
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	12	8,6	35,0	8,6	66,0	13,7	3,0	0,7	1,8	26,9	8,6	90,6	75,3	4,4	44,5	
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	17	4,3	34,2	8,7	56,9	12,9	3,0	0,9	2,0	29,3	9,2	92,1	92,6	4,0	64,5	
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	A	6	4,3	36,8	8,1	77,7	12,6	2,6	0,7	2,1	28,9	8,1	78,9	129,9	2,0	56,1	
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	B	8	4,4	38,5	7,8	71,6	10,6	2,3	0,6	2,1	25,0	6,9	77,3	118,2	1,5	46,3	
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	C	15	4,9	35,1	7,0	63,3	9,3	2,0	0,6	1,6	24,8	6,5	63,3	91,5	1,5	43,5	
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	A	5	4,6	37,2	7,6	66,2	9,7	2,2	0,6	2,1	26,4	7,5	72,6	94,9	2,8	51,6	
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	B	10	6,3	36,2	7,3	70,1	9,5	2,0	0,6	1,6	24,9	5,7	64,6	88,4	2,5	43,7	
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	C	13	4,4	34,6	7,8	63,4	9,6	2,1	0,7	1,9	26,1	7,4	67,4	78,2	2,5	49,5	
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	A	1	4,5	37,8	7,3	51,4	12,6	2,7	0,9	1,7	27,9	7,6	72,6	175,6	7,3	84,4	
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	B	11	4,7	31,7	6,9	54,1	13,6	2,4	0,6	1,6	27,6	7,7	75,5	207,6	7,4	63,1	
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2*standaard)	C	14	4,5	35,2	7,9	56,9	13,0	3,0	1,0	1,8	28,6	8,8	80,0	116,0	5,3	63,6	

Microdochium panattonianum: Bemesting proef 3 (13829)

Effect op aantasting door Microdochium panattonianum en productie (13829)

no	voedingsschema	her	veldje	% door <i>Microdochium p.</i> aangetaste planten	gewicht alle planten	gewicht goede planten (*)	% oogst
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	0,0	461	471	97,5
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	9	0,0	491	523	82,5
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	18	0,0	421	480	85,0
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	2	0,0	457	467	97,5
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	7	0,0	490	490	100,0
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	16	0,0	366	435	60,0
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	0,0	411	420	92,5
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	12	0,0	497	497	95,0
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	17	0,0	386	394	85,0
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	6	0,0	480	508	92,5
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	8	0,0	537	537	97,5
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	15	0,0	452	506	85,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	5	0,0	451	461	92,5
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	10	2,5	501	508	95,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	13	0,0	403	416	85,0
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	1	0,0	212	220	87,5
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	11	0,0	346	351	97,5
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	14	0,0	254	263	90,0

(*) niet slap, geen *Microdochium* en niet te licht (>50% van gem. gewicht)

Effect op het % droge stof en de samenstelling van de droge stof (13829)

no	voedingsschema	he r	veldj e	%	g/kg							mg/kg					
					N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	4	3,8	40,0	10,0	81,8	12,3	2,7	0,8	2,6	27,2	10,7	145,2	89,4	0,0	59,9
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	9	3,6	40,7	9,8	76,4	12,0	2,6	0,7	2,8	26,8	8,7	124,1	125,6	0,0	62,1
1	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	18	4,1	36,2	8,4	63,0	8,8	2,0	0,6	2,3	22,4	7,8	86,2	74,8	0,0	48,0
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	2	3,9	46,7	10,1	81,6	12,4	2,6	0,8	3,6	30,0	10,9	151,3	96,8	2,0	58,2
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	7	3,8	40,4	9,3	70,0	11,8	2,5	0,7	2,5	25,3	8,8	192,6	91,2	0,0	54,1
2	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	16	4,5	37,0	8,4	67,7	11,4	2,4	0,7	2,7	20,4	10,0	123,0	110,7	0,0	50,9
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	A	3	3,6	44,2	10,9	79,4	15,6	3,3	1,1	2,4	27,1	13,9	138,9	195,2	4,6	100,4
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	B	12	3,6	44,9	10,2	73,2	13,1	2,7	0,7	2,4	23,5	10,5	109,6	178,3	3,2	59,8
3	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu, Mn, Zn en Mo standaard)	C	17	4,0	41,8	10,0	58,7	12,3	2,7	0,8	2,4	27,6	11,7	126,4	189,0	5,0	134,7
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	6	4,1	41,2	8,5	66,1	9,5	2,1	0,7	3,4	23,6	9,2	101,5	118,5	0,0	67,0
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	8	3,8	43,9	9,6	80,4	12,8	2,6	0,8	2,3	25,1	8,8	125,0	140,9	1,7	64,5
4	2,0 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	15	3,5	44,6	9,9	81,8	13,2	2,8	0,7	2,9	25,5	10,8	134,3	150,2	2,0	64,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	5	3,8	42,4	9,3	72,7	12,7	2,5	0,8	2,1	27,2	8,8	135,9	121,1	0,8	64,4
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	10	3,7	38,4	8,9	86,4	14,6	2,7	0,9	2,0	26,3	8,0	119,7	204,4	1,3	70,0
5	1,2 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	13	3,7	44,0	9,5	67,5	14,4	2,9	0,9	2,4	25,9	10,3	168,8	210,3	3,4	92,7
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	A	1	4,7	37,7	8,5	60,6	13,9	2,7	1,0	2,1	25,3	11,8	188,0	394,1	6,4	211,2
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	B	11	4,4	35,6	9,3	66,6	15,1	3,0	0,9	2,2	23,3	8,9	145,3	322,4	8,0	149,6
6	0,5 mS/cm (Fe, B en Cu standaard, Mn, Zn en Mo 2 * standaard)	C	14	4,1	45,7	10,1	54,6	13,7	2,9	0,8	2,5	26,3	15,8	169,3	345,9	9,8	256,7

Rucola en pluksla zaailinten (13814)

no	gewas/ras	# zaden/m ²	her	veldje	oogstgewicht/ netto-m ²
1	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	1.000	A	3	2.778
1	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	1.000	B	12	3.554
1	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	1.000	C	17	4.354
2	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	2.000	A	2	5.168
2	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	2.000	B	8	3.620
2	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	2.000	C	15	5.821
3	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	3.000	A	5	5.201
3	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	3.000	B	9	5.717
3	Rucola (<i>Eruca sativa</i>)	3.000	C	18	7.543
4	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	1.000	A	6	4.675
4	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	1.000	B	10	5.224
4	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	1.000	C	13	6.210
5	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	2.000	A	4	6.347
5	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	2.000	B	7	9.243
5	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	2.000	C	16	5.601
6	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	3.000	A	1	9.809
6	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	3.000	B	11	7.335
6	Pluksla 'Amerikaanse Roodrand'	3.000	C	14	8.458

Wilde rucola: type drijvers en zaaidichtheden (13844)

no	type drijver	# zaden /m ²	her	veldje	per m ²	
					oogst-gewicht	# bloem- stelen
1	Sleuvendrijver Stirofloat	2.000	A	5	1.833	133
1	Sleuvendrijver Stirofloat	2.000	B	7	2.165	125
2	Sleuvendrijver Stirofloat	3.000	A	4	2.520	100
2	Sleuvendrijver Stirofloat	3.000	B	6	2.475	105
3	Sleuvendrijver nieuw	2.000	A	1	2.915	83
3	Sleuvendrijver nieuw	2.000	B	11	2.574	69
4	Sleuvendrijver nieuw	3.000	A	3	2.789	65
4	Sleuvendrijver nieuw	3.000	B	10	0	13
5	Gatendrijver	2.000	A	2	149	25
5	Gatendrijver	2.000	B	9	326	81
6	Gatendrijver	3.000	A	12	2.380	79
6	Gatendrijver	3.000	B	8	386	54

Teeltmedia (13823)

no	medium	her	veldje	gewicht (g)	% uitval	<i>Microdochium panattonianum</i>	
						cijfer	% planten
1	perspot vlak	A	10	419	0	0,0	0
1	perspot vlak	B	16	374	0	0,0	0
1	perspot vlak	C	33	427	0	0,0	0
2	perspot Cultivation Systems	A	13	346	10	0,0	0
2	perspot Cultivation Systems	B	25	339	0	0,0	0
2	perspot Cultivation Systems	C	39	398	0	0,0	0
3	steenwol 40*40*40 blok vlak	A	5	393	0	0,0	0
3	steenwol 40*40*40 blok vlak	B	20	397	0	0,0	0
3	steenwol 40*40*40 blok vlak	C	30	389	0	0,0	0
4	steenwol 40*40*40 blok CS	A	12	315	0	0,0	0
4	steenwol 40*40*40 blok CS	B	26	374	0	0,0	0
4	steenwol 40*40*40 blok CS	C	38	441	0	0,0	0
5	Paperpot	A	2	480	0	0,3	10
5	Paperpot	B	14	473	0	0,0	0
5	Paperpot	C	36	504	0	0,0	0
6	Kokos verlijmd	A	9	487	0	0,0	0
6	Kokos verlijmd	B	15	521	0	0,0	0
6	Kokos verlijmd	C	32	476	0	0,0	0
7	FleXX Plug (veen/kokos/perliet)	A	3	396	0	0,0	0
7	FleXX Plug (veen/kokos/perliet)	B	18	385	0	0,0	0
7	FleXX Plug (veen/kokos/perliet)	C	37	398	0	0,0	0
8	Steenwol 35*35*40 CRB	A	4	514	0	0,0	0
8	Steenwol 35*35*40 CRB	B	17	464	0	0,0	0
8	Steenwol 35*35*40 CRB	C	29	427	0	0,3	10
9	Steenwol 25*25*40 CRB	A	7	431	0	0,0	0
9	Steenwol 25*25*40 CRB	B	21	367	0	0,0	0
9	Steenwol 25*25*40 CRB	C	27	377	0	0,0	0
10	Sublime (foam)	A	11	399	0	0,0	0
10	Sublime (foam)	B	23	409	10	0,0	0
10	Sublime (foam)	C	28	404	0	0,0	0
11	Oasis	A	6	394	0	0,0	0
11	Oasis	B	19	418	0	0,0	0
11	Oasis	C	34	437	0	0,0	0
12	Verlijmd zaagsel	A	8	304	0	0,0	0
12	Verlijmd zaagsel	B	22	314	0	0,0	0
12	Verlijmd zaagsel	C	35	313	0	0,0	0
13	Flexiplug	A	1	440	0	0,0	1
13	Flexiplug	B	24	451	0	0,0	0
13	Flexiplug	C	31	465	0	0,0	0

BIJLAGE 5 Resultaten analyses voedingsoplossingen bemestingsproeven

Proef 1 (13816)

Monstername 11 juni 2013

objecten	her	bassin	pH	EC mS/cm	mmol/l									µmol/l					
					NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1 en 7	A	K04	5,7	2,3	0,1	6,8	0,4	6,4	2,2	13,8	1,1	2,2	2,4	45,4	13,0	10,1	77,1	2,3	1,8
1 en 7	B	K11	5,6	2,2	0,1	6,2	0,3	6,2	2,0	13,6	1,1	1,9	2,2	43,8	11,3	8,4	73,6	2,3	1,5
1 en 7	C	K22	5,6	2,2	0,1	6,4	0,4	6,3	2,0	13,9	1,0	2,0	2,4	44,0	9,8	9,6	77,7	2,4	1,7
2 en 8	A	K02	5,9	1,4	0,1	4,2	0,4	3,6	1,1	8,0	0,8	1,0	1,6	42,7	11,5	9,3	79,4	2,1	2,0
2 en 8	B	K09	6,0	1,3	0,1	3,7	0,4	3,2	1,5	7,1	0,6	1,5	1,3	41,5	11,4	8,6	74,6	2,2	2,0
2 en 8	C	K20	5,8	1,3	0,1	3,7	0,3	3,5	1,1	7,3	0,8	1,0	1,3	41,2	9,4	8,4	74,2	2,4	1,8
3 en 9	A	K03	6,3	0,7	0,1	1,5	0,3	2,0	0,5	3,7	0,2	0,5	1,2	42,8	9,2	10,1	73,1	1,6	1,9
3 en 9	B	K14	6,4	0,7	0,1	1,6	0,3	1,7	0,4	3,8	0,1	0,4	0,7	48,3	18,8	5,9	76,9	2,2	1,3
3 en 9	C	K21	6,0	0,7	0,1	1,6	0,4	1,6	0,6	3,6	0,2	0,5	0,6	47,9	11,5	7,4	78,6	2,3	3,6
4 en 10	A	K06	5,4	2,4	0,1	6,6	0,4	6,5	2,1	14,8	1,1	2,1	2,4	44,8	27,2	21,2	76,7	2,7	3,3
4 en 10	B	K10	5,6	2,3	0,1	6,2	0,4	6,1	2,2	14,1	1,2	2,1	2,3	39,5	23,2	18,2	72,4	2,3	3,5
4 en 10	C	K19	5,5	2,0	0,1	6,6	0,4	6,3	< 0,2	13,7	1,0	< 0,1	2,4	44,5	25,3	17,1	78,4	2,5	3,3
5 en 11	A	K05	5,9	1,4	0,1	4,2	0,4	3,6	1,2	7,8	0,7	1,1	1,5	43,1	27,6	20,5	79,3	2,3	3,7
5 en 11	B	K12	5,9	1,4	0,1	4,3	0,3	3,7	1,1	8,1	0,8	1,1	1,5	42,4	25,8	19,0	80,0	2,6	3,6
5 en 11	C	K17	5,8	1,3	0,1	3,7	0,4	3,2	1,0	7,2	0,7	1,0	1,3	40,8	23,3	16,7	74,5	2,3	3,2
6 en 12	A	K01	6,1	0,6	0,1	1,4	0,4	1,4	0,5	3,3	0,2	0,5	0,6	42,9	20,3	15,8	72,3	1,9	3,5
6 en 12	B	K13	6,0	0,6	0,1	1,4	0,3	1,3	0,3	3,2	0,1	0,3	0,5	48,2	22,6	17,9	76,2	2,3	3,6
6 en 12	C	K18	6,1	0,6	0,1	1,6	0,3	1,6	0,4	3,5	0,1	0,4	0,7	43,7	21,8	17,5	79,2	2,0	3,7

Monstername 26 juni 2013 (13816)

objecten	her	bassin	pH	EC mS/cm	mmol/l									µmol/l					
					NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1 en 7	A	K04	5,9	2,0	< 0,1	5,1	0,3	5,2	1,8	11,8	1,1	1,8	2,1	30,7	10,1	9,3	62,7	1,9	1,3
1 en 7	B	K11	5,8	1,9	< 0,1	4,9	0,3	5,1	1,7	11,6	1,2	1,6	1,9	29,4	10,4	7,8	60,5	1,9	1,1
1 en 7	C	K22	5,7	1,9	< 0,1	5,0	0,3	5,1	1,7	11,8	1,2	1,7	2,1	28,0	11,3	9,9	63,2	2,0	1,2
2 en 8	A	K02	6,3	1,2	< 0,1	3,2	0,3	3,0	1,0	6,4	0,9	1,0	1,4	26,8	7,3	10,1	64,5	1,6	1,5
2 en 8	B	K09	5,9	1,2	< 0,1	2,8	0,3	2,6	1,3	5,9	0,8	1,2	1,1	27,3	9,4	8,5	60,7	1,8	1,5
2 en 8	C	K20	6,1	1,2	< 0,1	2,8	0,3	2,9	1,0	6,1	1,0	1,0	1,2	24,6	9,1	9,9	61,8	1,9	1,3
3 en 9	A	K03	6,4	0,6	< 0,1	1,2	0,3	1,5	0,5	3,0	0,6	0,5	0,8	38,7	6,0	11,8	63,5	1,1	1,5
3 en 9	B	K14	6,1	0,6	< 0,1	1,3	0,3	1,4	0,5	3,2	0,5	0,4	0,6	38,3	1,5	7,6	63,4	1,5	1,3
3 en 9	C	K21	6,2	0,6	< 0,1	1,2	0,2	1,3	0,4	3,1	0,5	0,4	0,5	34,3	8,9	8,6	60,1	1,4	2,0
4 en 10	A	K06	5,7	2,1	0,1	5,5	0,3	5,7	1,8	12,9	1,3	1,8	2,2	27,7	25,3	17,8	64,6	2,2	2,9
4 en 10	B	K10	5,8	2,0	< 0,1	5,3	0,3	5,4	1,9	12,1	1,4	1,9	2,1	26,2	19,7	15,7	62,9	2,0	2,8
4 en 10	C	K19	5,6	2,0	< 0,1	5,1	0,3	5,1	1,9	12,0	1,2	1,9	2,1	26,7	21,4	14,9	64,0	2,0	2,5
5 en 11	A	K05	5,9	1,2	< 0,1	3,2	0,3	2,9	1,0	6,5	0,9	0,9	1,2	28,2	20,7	17,1	63,7	1,9	3,1
5 en 11	B	K12	6,0	1,2	< 0,1	3,2	0,3	3,0	1,0	6,7	0,9	0,9	1,2	27,3	19,4	15,1	65,7	2,1	2,9
5 en 11	C	K17	5,9	1,1	< 0,1	2,9	0,3	2,7	0,8	6,0	0,9	0,8	1,1	25,5	18,2	13,9	61,2	1,9	2,4
6 en 12	A	K01	6,4	0,5	< 0,1	0,9	0,2	1,1	0,4	2,6	0,3	0,4	0,5	28,0	13,6	13,9	58,6	1,5	2,9
6 en 12	B	K13	6,2	0,5	< 0,1	0,8	0,2	1,1	0,4	2,5	0,3	0,4	0,4	32,1	17,0	14,6	61,9	2,2	2,9
6 en 12	C	K18	6,4	0,5	< 0,1	0,9	0,2	1,3	0,3	2,8	0,4	0,3	0,6	23,3	9,2	13,7	63,3	1,5	2,7

Monsternamen 10 juli 2013 (13816)

objecten	her	bassin	pH	EC mS/cm	mmol/l									µmol/l					
					NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1 en 7	A	K04	6,4	1,8	< 0,1	3,5	0,4	5,3	2,2	10,4	1,1	2,1	1,9	34,7	7,0	10,4	64,8	1,8	1,4
1 en 7	B	K11	6,4	1,7	< 0,1	2,6	0,4	5,4	2,1	10,0	1,1	2,1	1,7	26,5	7,6	8,2	64,7	1,9	1,1
1 en 7	C	K22	6,4	1,7	< 0,1	2,7	0,4	5,4	2,1	9,8	1,1	2,1	1,9	23,0	7,0	10,8	66,6	1,9	1,4
2 en 8	A	K02	6,7	0,9	< 0,1	0,8	0,4	3,0	1,3	4,2	0,8	1,3	1,1	34,5	1,9	10,7	72,4	1,5	1,5
2 en 8	B	K09	6,6	1,0	< 0,1	1,2	0,4	3,0	1,3	5,2	0,7	1,3	0,9	29,4	4,6	9,5	62,7	1,7	1,6
2 en 8	C	K20	6,6	0,9	< 0,1	0,5	0,4	2,9	1,3	4,0	0,9	1,2	1,0	21,3	2,0	11,4	65,0	1,8	1,5
3 en 9	A	K03	6,7	0,4	< 0,1	< 0,1	0,3	1,3	0,5	1,3	0,5	0,5	0,6	34,0	1,0	13,1	78,8	1,0	1,5
3 en 9	B	K14	6,5	0,4	< 0,1	< 0,1	0,2	1,2	0,4	1,4	0,4	0,5	0,4	34,5	2,4	8,3	65,5	1,3	1,2
3 en 9	C	K21	6,6	0,3	< 0,1	< 0,1	0,2	1,0	0,4	1,2	0,4	0,4	0,4	30,6	2,8	9,8	62,8	1,3	2,2
4 en 10	A	K06	6,3	1,9	< 0,1	3,8	0,5	5,7	2,1	11,2	1,4	2,1	2,0	30,1	20,9	16,8	66,5	2,0	2,8
4 en 10	B	K10	6,3	1,8	< 0,1	3,3	0,4	5,5	2,1	10,2	1,3	2,1	1,9	19,4	15,3	15,6	64,8	1,9	2,8
4 en 10	C	K19	6,4	1,8	< 0,1	2,8	0,4	5,5	2,2	10,2	1,4	2,2	1,9	20,3	15,8	14,9	67,7	1,9	2,8
5 en 11	A	K05	6,5	0,1	< 0,1	1,1	0,4	3,0	1,2	5,0	0,8	1,2	1,0	30,3	13,3	18,1	66,7	1,8	2,8
5 en 11	B	K12	6,6	0,9	< 0,1	0,9	0,4	3,0	1,2	4,5	0,8	1,2	1,0	23,7	12,4	15,3	68,9	1,9	2,8
5 en 11	C	K17	6,6	0,9	< 0,1	0,6	0,4	3,1	1,2	4,5	0,8	1,2	0,9	19,2	9,1	13,9	64,7	1,8	2,5
6 en 12	A	K01	6,8	0,4	< 0,1	< 0,1	0,3	1,1	0,5	1,7	0,3	0,6	0,3	32,4	4,1	15,5	78,4	1,4	2,6
6 en 12	B	K13	5,4	0,3	< 0,1	< 0,1	0,1	0,9	0,5	1,1	0,2	0,6	0,3	27,3	8,4	14,6	64,9	2,1	2,6
6 en 12	C	K18	6,6	0,3	< 0,1	< 0,1	0,2	1,0	0,5	1,1	0,2	0,6	0,4	18,8	2,2	14,9	67,3	1,4	2,5

Proef 2 (13824)

Monstername 7 augustus 2013

no	her	bassin	veldje	pH	EC mS/cm	mmol/l									µmol/l					
						NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1	A	K04	4	6,3	2,3	< 0,1	5,5	0,4	6,2	2,4	13,9	1,5	2,4	2,3	27,4	11,3	8,7	63,4	1,7	1,5
1	B	K11	9	6,1	2,2	< 0,1	5,4	0,4	5,6	2,1	13,4	1,1	2,1	2,1	25,7	9,7	8,4	61,6	1,9	1,1
1	C	K22	18	6,2	2,2	< 0,1	5,4	0,4	5,6	2,3	12,8	1,0	2,3	2,1	27,4	7,2	10,6	63,8	1,9	1,6
2	A	K02	2	6,4	1,4	< 0,1	3,1	0,4	3,6	1,4	8,4	0,7	1,5	1,3	30,1	5,7	9,7	71,8	1,4	1,7
2	B	K09	7	5,5	1,3	< 0,1	2,7	0,4	3,5	1,3	7,6	0,9	1,3	1,2	34,2	9,6	9,5	62,6	1,7	1,6
2	C	K20	16	6,3	1,4	< 0,1	2,8	0,4	3,8	1,4	9,1	0,9	1,4	0,9	22,5	8,3	11,2	65,2	1,7	1,5
3	A	K03	3	6,7	0,5	< 0,1	0,4	0,3	1,3	0,5	2,6	0,4	0,7	0,6	31,2	4,9	10,5	77,0	1,0	1,5
3	B	K14	12	5,4	0,5	< 0,1	0,9	0,2	1,3	0,5	2,9	0,2	0,6	0,4	34,3	16,4	9,5	63,3	1,2	0,9
3	C	K21	17	6,2	0,6	< 0,1	0,7	0,2	1,5	0,8	3,1	0,3	0,9	0,3	30,4	11,3	8,5	60,0	1,3	1,2
4	A	K06	6	6,2	2,2	< 0,1	5,2	0,5	6,0	2,3	13,5	1,2	2,3	2,3	28,8	29,7	15,4	64,8	2,0	2,9
4	B	K10	8	6,2	2,0	< 0,1	4,5	0,4	5,6	2,2	11,6	1,1	2,2	2,1	27,7	30,4	15,6	62,8	2,0	2,8
4	C	K19	15	6,2	2,3	< 0,1	4,8	0,4	6,0	2,5	14,2	1,0	2,5	1,7	20,1	29,4	13,6	68,0	1,7	2,8
5	A	K05	5	6,2	1,5	< 0,1	3,4	0,4	4,1	1,5	9,8	0,8	1,6	1,4	36,7	30,5	18,8	68,0	1,7	2,8
5	B	K12	10	6,2	1,5	< 0,1	3,7	0,4	3,6	1,3	8,2	0,9	1,4	1,2	32,5	29,3	16,6	66,7	2,0	2,7
5	C	K17	13	5,6	1,3	< 0,1	2,5	0,4	3,6	1,4	8,4	0,8	1,4	0,8	23,4	14,8	15,3	65,0	1,7	2,4
6	A	K01	1	6,5	0,5	< 0,1	0,3	0,3	1,4	0,5	3,1	0,2	0,6	0,5	34,6	24,7	14,3	77,5	1,4	2,5
6	B	K13	11	6,1	0,5	< 0,1	0,8	0,2	1,2	0,6	2,9	0,1	0,8	0,2	37,2	34,0	16,9	63,4	2,0	2,2
6	C	K18	14	6,4	0,6	< 0,1	0,8	0,2	1,4	0,6	2,8	0,1	0,8	0,4	24,9	18,2	14,0	67,1	1,2	2,0

Monstername 28 augustus 2014 (13824)

no	her	bassin	veldje	pH	EC mS/cm	mmol/l									µmol/l					
						NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	S	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1	A	K04	4	6,2	1,9	< 0,1	3,7	0,5	5,7	2,1	11,3	1,2	2,1	1,9	42,0	11,1	9,1	66,6	1,8	1,3
1	B	K11	9	6,2	1,9	< 0,1	3,7	0,5	5,8	2,2	11,2	1,1	2,2	2,0	50,9	10,5	8,6	65,7	1,7	1,3
1	C	K22	18	6,2	1,8	< 0,1	3,5	0,5	5,6	2,0	10,8	1,3	2,0	1,9	42,1	10,0	8,6	64,7	1,7	1,5
2	A	K02	2	6,0	1,0	< 0,1	1,1	0,5	3,4	1,2	5,8	0,6	1,2	1,0	45,2	5,3	9,0	63,9	1,6	1,3
2	B	K09	7	6,1	1,0	< 0,1	1,1	0,5	3,2	1,2	5,4	0,6	1,2	1,0	49,5	8,0	8,3	61,9	1,5	1,4
2	C	K20	16	6,2	1,0	< 0,1	1,0	0,5	3,2	1,2	5,2	0,8	1,2	1,0	43,7	6,8	9,3	65,3	1,9	1,5
3	A	K03	3	6,3	0,4	< 0,1	< 0,1	0,3	1,3	0,5	1,4	0,3	0,7	0,3	41,2	6,2	9,6	70,1	1,5	1,4
3	B	K14	12	6,4	0,4	< 0,1	< 0,1	0,2	1,3	0,4	2,0	0,3	0,5	0,2	58,9	4,8	9,4	69,1	1,6	1,2
3	C	K21	17	6,4	0,4	< 0,1	< 0,1	0,2	1,2	0,5	1,3	0,3	0,7	0,2	50,4	4,6	9,0	73,5	1,7	1,8
4	A	K06	6	6,1	1,9	< 0,1	3,4	0,5	5,8	2,2	11,0	1,1	2,2	1,9	37,8	21,6	15,6	66,1	1,7	2,8
4	B	K10	8	6,3	1,7	< 0,1	3,2	0,5	5,2	2,0	9,8	1,1	2,0	1,8	44,7	22,4	15,9	62,2	1,4	2,7
4	C	K19	15	6,1	1,9	< 0,1	3,7	0,5	5,7	2,1	11,2	1,3	2,1	1,9	39,3	21,8	16,8	67,8	1,7	2,9
5	A	K05	5	6,3	1,0	< 0,1	1,1	0,5	3,4	1,3	5,7	0,7	1,3	1,1	43,5	21,6	15,1	67,9	1,8	3,0
5	B	K12	10	6,2	1,0	< 0,1	1,1	0,4	3,2	1,2	5,3	0,8	1,3	0,9	42,7	19,7	16,4	63,2	1,3	2,8
5	C	K17	13	6,1	1,0	< 0,1	1,0	0,5	3,1	1,2	5,1	0,6	1,2	0,9	43,1	9,4	16,9	64,1	1,6	2,8
6	A	K01	1	6,3	0,4	< 0,1	< 0,1	0,4	1,2	0,4	1,6	0,2	0,6	0,3	45,5	16,8	14,1	67,6	1,6	2,9
6	B	K13	11	6,2	0,4	< 0,1	< 0,1	0,3	1,3	0,4	1,5	0,3	0,6	0,4	41,5	18,2	19,0	71,3	1,7	3,0
6	C	K18	14	6,4	0,4	< 0,1	< 0,1	0,2	1,4	0,5	1,5	0,2	0,8	0,3	53,3	10,6	20,9	76,4	1,8	3,1

Proef 3 (13829)

Monstername 17 september 2013

no	he r	bassin	veldj e	EC mS/cm	pH	mmol/l											μmol/l					
						NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	SO ₄	P	HCO ₃	Si	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1	A	K04	4	1,7	6,2	<0,1	4,4	0,4	4,4	1,7	9,7	1,2	1,7	1,6	<0,1	<0,1	29,8	7,5	6,9	53,1	1,3	1,2
1	B	K11	9	1,7	6,2	<0,1	4,3	0,4	4,4	1,6	9,8	1,1	1,6	1,6	<0,1	<0,1	30,8	7,9	7,7	51,9	1,2	1,2
1	C	K22	18	1,7	6,3	<0,1	4,4	0,4	4,2	1,7	9,6	1,1	1,6	1,7	<0,1	<0,1	26,3	7,2	7,2	50,9	1,2	1,2
2	A	K02	2	1,1	6,4	<0,1	2,9	0,4	2,6	1,0	6,0	0,8	1,0	1,0	<0,1	<0,1	29,1	6,2	7,1	51,0	1,1	1,6
2	B	K09	7	1,1	6,3	<0,1	2,7	0,4	2,6	0,9	6,0	0,7	0,9	1,0	<0,1	<0,1	32,3	6,6	7,0	49,0	1,2	1,2
2	C	K20	16	1,1	6,2	<0,1	2,8	0,4	2,6	0,9	6,0	0,7	1,0	1,0	<0,1	<0,1	41,3	7,2	7,7	50,4	1,5	1,1
3	A	K03	3	0,5	5,7	<0,1	0,9	0,3	1,2	0,4	2,6	0,4	0,5	0,5	<0,1	<0,1	30,0	7,0	7,7	54,4	1,0	0,7
3	B	K14	12	0,6	5,8	<0,1	1,0	0,2	1,4	0,4	3,1	0,3	0,5	0,4	<0,1	<0,1	37,9	11,9	7,7	54,0	1,1	1,2
3	C	K21	17	0,5	5,6	<0,1	1,2	0,2	1,1	0,4	2,6	0,3	0,5	0,4	<0,1	<0,1	32,6	7,5	6,9	56,5	1,2	0,7
4	A	K06	6	1,7	6,2	<0,1	4,6	0,5	4,4	1,6	9,9	1,2	1,6	1,7	<0,1	<0,1	28,0	16,2	13,3	52,7	1,2	2,4
4	B	K10	8	1,7	6,2	<0,1	4,5	0,4	4,4	1,7	9,8	1,1	1,7	1,7	0,2	<0,1	27,9	15,5	13,5	49,3	1,2	2,6
4	C	K19	15	1,7	6,1	<0,1	4,4	0,5	4,3	1,6	9,8	1,0	1,6	1,7	<0,1	<0,1	24,6	13,2	13,2	53,0	1,2	2,0
5	A	K05	5	1,1	6,0	<0,1	2,7	0,4	2,5	0,9	6,0	0,7	0,9	1,0	<0,1	<0,1	28,2	16,1	12,7	53,1	1,2	2,4
5	B	K12	10	1,1	6,1	<0,1	2,7	0,4	2,7	0,	6,0	0,7	1,0	1,0	0,2	<0,1	28,0	14,4	12,7	49,3	1,3	2,3

5	C	K17	13	1,1	5,6	<0,1	2,8	0,4	2,7	9 0, 9	6,2	0,7	0,9	1,0	<0,1	<0,1	28,7	15,9	13,4	50,1	1,2	1,8
6	A	K01	1	0,5	5,7	<0,1	1,2	0,3	1,1	0, 3	2,8	0,4	0,4	0,4	<0,1	<0,1	32,0	15,9	12,5	53,1	1,1	1,8
6	B	K13	11	0,5	6,0	<0,1	1,1	0,3	1,1	0, 3	2,6	0,3	0,4	0,4	0,1	<0,1	33,9	15,9	14,2	55,0	1,3	2,0
6	C	K18	14	0,5	5,5	<0,1	1,1	0,2	1,2	0, 4	2,5	0,3	0,6	0,4	<0,1	<0,1	35,7	17,5	16,8	59,7	1,3	1,5

Monstername 16 oktober 2013 (13829)

no	her	bassin	veldje	pH	EC mS/cm	mmol/l										µmol/l					
						NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	S	P	HCO3	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
1	A	K04	4	0,5	5,7	<0,1	1,2	0,3	1,1	0,3	2,8	0,4	0,4	0,4	<0,1	<0,1	32,0	15,9	12,5	53,1	1,1
1	B	K11	9	1,1	6,4	<0,1	2,9	0,4	2,6	1,0	6,0	0,8	1,0	1,0	<0,1	<0,1	29,1	6,2	7,1	51,0	1,1
1	C	K22	18	0,5	5,7	<0,1	0,9	0,3	1,2	0,4	2,6	0,4	0,5	0,5	<0,1	<0,1	30,0	7,0	7,7	54,4	1,0
2	A	K02	2	1,7	6,2	<0,1	4,4	0,4	4,4	1,7	9,7	1,2	1,7	1,6	<0,1	<0,1	29,8	7,5	6,9	53,1	1,3
2	B	K09	7	1,1	6,0	<0,1	2,7	0,4	2,5	0,9	6,0	0,7	0,9	1,0	<0,1	<0,1	28,2	16,1	12,7	53,1	1,2
2	C	K20	16	1,7	6,2	<0,1	4,6	0,5	4,4	1,6	9,9	1,2	1,6	1,7	<0,1	<0,1	28,0	16,2	13,3	52,7	1,2
3	A	K03	3	1,1	6,3	<0,1	2,7	0,4	2,6	0,9	6,0	0,7	0,9	1,0	<0,1	<0,1	32,3	6,6	7,0	49,0	1,2
3	B	K14	12	1,7	6,2	<0,1	4,5	0,4	4,4	1,7	9,8	1,1	1,7	1,7	0,2	<0,1	27,9	15,5	13,5	49,3	1,2
3	C	K21	17	1,7	6,2	<0,1	4,3	0,4	4,4	1,6	9,8	1,1	1,6	1,6	<0,1	<0,1	30,8	7,9	7,7	51,9	1,2
4	A	K06	6	1,1	6,1	<0,1	2,7	0,4	2,7	0,9	6,0	0,7	1,0	1,0	0,2	<0,1	28,0	14,4	12,7	49,3	1,3
4	B	K10	8	0,5	6,0	<0,1	1,1	0,3	1,1	0,3	2,6	0,3	0,4	0,4	0,1	<0,1	33,9	15,9	14,2	55,0	1,3
4	C	K19	15	0,6	5,8	<0,1	1,0	0,2	1,4	0,4	3,1	0,3	0,5	0,4	<0,1	<0,1	37,9	11,9	7,7	54,0	1,1
5	A	K05	5	1,1	5,6	<0,1	2,8	0,4	2,7	0,9	6,2	0,7	0,9	1,0	<0,1	<0,1	28,7	15,9	13,4	50,1	1,2
5	B	K12	10	0,5	5,5	<0,1	1,1	0,2	1,2	0,4	2,5	0,3	0,6	0,4	<0,1	<0,1	35,7	17,5	16,8	59,7	1,3
5	C	K17	13	1,7	6,1	<0,1	4,4	0,5	4,3	1,6	9,8	1,0	1,6	1,7	<0,1	<0,1	24,6	13,2	13,2	53,0	1,2
6	A	K01	1	1,1	6,2	<0,1	2,8	0,4	2,6	0,9	6,0	0,7	1,0	1,0	<0,1	<0,1	41,3	7,2	7,7	50,4	1,5
6	B	K13	11	0,5	5,6	<0,1	1,2	0,2	1,1	0,4	2,6	0,3	0,5	0,4	<0,1	<0,1	32,6	7,5	6,9	56,5	1,2
6	C	K18	14	1,7	6,3	<0,1	4,4	0,4	4,2	1,7	9,6	1,1	1,6	1,7	<0,1	<0,1	26,3	7,2	7,2	50,9	1,2

BIJLAGE 6 Weersgegevens

Onderstaand weergegevens zijn gemeten door het weerstation op perceel van Proeftuin Zwaagdijk in Zwaagdijk-Oost

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
1-1-2013	7	9,1	5	2,8	140	77	ZW	3,9
2-1-2013	6,4	8,0	4,0	2,0	216	83	OZO	3,6
3-1-2013	9,5	11,4	7,5	0,0	195	87	ZZO	4,6
4-1-2013	9,0	9,5	8,4	0,0	52	91	ZZW	4,4
5-1-2013	7,9	8,5	6,8	0,0	28	90	ZO	2,2
6-1-2013	7,8	10,0	4,9	0,0	277	86	ZO	2,3
7-1-2013	7,1	7,8	6,0	1,2	28	95	OZO	2,8
8-1-2013	7,9	9,3	6,1	0,2	91	92	N	3,8
9-1-2013	7,1	8,5	3,1	9,6	61	86	N	3,0
10-1-2013	4,7	7,6	0,3	1,6	155	83	N	2,2
11-1-2013	1,5	2,4	0,1	0,0	88	74	N	0,9
12-1-2013	0,6	1,5	-0,9	0,0	114	77	N	1,4
13-1-2013	-1,3	0,1	-2,8	0,0	220	79	N	1,1
14-1-2013	-2,8	-0,8	-5,2	0,0	301	74	N	1,3
15-1-2013	-2,2	-1,5	-3,3	0,0	216	65	N	2,1
16-1-2013	-4,3	0,3	-8,5	0,2	321	61	N	0,5
17-1-2013	-3,9	-1,9	-6,0	0,0	231	83	N	0,5
18-1-2013	-1,2	0,1	-2,0	0,0	199	78	N	3,2
19-1-2013	-3,8	-2,3	-5,3	0,0	68	77	N	3,3
20-1-2013	-4,6	-2,9	-6,2	0,0	139	77	N	3,2
21-1-2013	-2,8	-2,4	-3,1	0,0	117	88	N	4,7
22-1-2013	-4,0	-2,7	-5,1	0,0	157	84	N	1,4
23-1-2013	-4,6	-3,4	-7,5	0,0	155	80	N	1,1
24-1-2013	-3,3	-0,6	-6,7	0,0	194	68	N	0,4
25-1-2013	-5,4	-2,6	-9,4	0,0	344	74	N	1,5
26-1-2013	-2,0	0,5	-3,4	0,0	118	83	N	5,7
27-1-2013	2,7	6,3	0,8	7,2	110	86	N	6,4
28-1-2013	3,6	6,8	0,8	7,6	366	78	N	4,9
29-1-2013	8,8	10,9	6,8	3,0	171	89	N	7,4
30-1-2013	9,5	11,4	7,4	1,8	276	73	N	10,1
31-1-2013	7,1	9,1	6,2	4,4	338	74	N	8,3
1-2-2013	5,0	7,0	2,6	3,8	58	79	N	3,3
2-2-2013	3,8	5,4	1,5	6,2	211	70	N	4,3
3-2-2013	4,5	7,3	1,5	2,4	85	72	N	5,3
4-2-2013	7,4	8,8	6,0	2,0	201	68	N	6,8
5-2-2013	3,2	6,3	0,4	3,8	133	74	N	5,5
6-2-2013	2,4	5,4	0,2	3,6	173	77	N	2,6
7-2-2013	2,1	4,1	0,8	4,2	126	81	N	2,9
8-2-2013	1,3	3,5	-0,7	0,0	161	69	N	2,0
9-2-2013	-0,6	0,3	-1,8	0,2	71	90	N	1,1
10-2-2013	0,0	0,8	-1,1	0,4	207	72	N	4,3
11-2-2013	-1,0	0,7	-2,3	0,0	230	66	N	4,8
12-2-2013	-0,1	1,8	-1,5	0,0	231	61	N	2,2
13-2-2013	-0,4	1,8	-2,7	0,0	198	66	N	1,0
14-2-2013	-0,9	0,7	-1,5	0,4	66	72	N	4,9

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
15-2-2013	3,3	6,5	1,1	0,4	181	88	N	1,3
16-2-2013	4,1	6,2	2,6	0,4	92	94	N	0,6
17-2-2013	2,4	4,8	0,4	0,0	238	77	N	1,0
18-2-2013	2,0	5,0	-0,6	0,0	172	79	N	0,7
19-2-2013	2,6	5,1	0,2	0,2	75	79	N	1,7
20-2-2013	0,4	2,0	-1,1	0,0	216	63	N	2,5
21-2-2013	-0,6	1,0	-2,2	0,0	287	58	ONO	2,8
22-2-2013	-1,3	1,0	-2,8	0,0	282	59	O	3,3
23-2-2013	-1,2	0,4	-2,9	0,0	111	67	NO	3,7
24-2-2013	0,4	0,9	-0,3	0,4	71	80	NNO	5,4
25-2-2013	1,6	2,4	0,9	0,0	65	90	NO	4,2
26-2-2013	2,1	3,8	0,8	0,0	123	87	NO	2,8
27-2-2013	1,0	3,3	-0,1	0,0	332	73	ONO	3,0
28-2-2013	1,8	3,9	0,3	0,0	160	84	NW	1,3
1-3-2013	3,2	4,2	2,6	0,4	123	75	WNW	2,9
2-3-2013	2,9	4,0	2,1	0,0	139	71	WNW	1,6
3-3-2013	4,1	5,8	2,5	0,4	176	67	ONO	1,3
4-3-2013	4,2	9,1	-0,1	0,0	436	60	W	2,1
5-3-2013	7,0	14,2	2,1	0,0	420	44	NNW	1,8
6-3-2013	8,9	15,2	4,3	0,0	258	45	ZW	0,9
7-3-2013	6,7	8,4	4,7	0,0	183	69	O	2,3
8-3-2013	5,8	8,3	3,8	0,2	199	84	OZO	2,6
9-3-2013	2,1	3,4	0,6	13,6	66	93	NO	2,6
10-3-2013	-0,2	0,4	-1,6	0,0	66	74	NO	5,6
11-3-2013	-2,2	-1,1	-3,2	0,0	208	66	NO	5,8
12-3-2013	-2,1	0,5	-4,5	0,0	469	50	WNW	4,2
13-3-2013	0,0	4,3	-5,2	0,0	498	60	W	2,6
14-3-2013	-1,0	2,4	-8,3	0,6	484	58	ZZO	1,8
15-3-2013	0,3	2,4	-3,6	2,4	202	73	Z	5,2
16-3-2013	4,1	6,8	1,3	3,8	251	56	ZZO	6,7
17-3-2013	4,6	7,3	2,5	0,0	244	60	ZO	4,8
18-3-2013	4,6	8,7	1,4	7,4	335	66	O	3,3
19-3-2013	2,1	4,1	0,7	0,0	187	78	O	2,6
20-3-2013	0,2	0,8	-0,6	0,0	214	72	NW	3,3
21-3-2013	0,9	3,8	-1,3	0,0	419	68	O	1,9
22-3-2013	-0,3	2,0	-1,9	0,0	262	67	OZO	3,3
23-3-2013	-0,9	1,1	-3,0	0,0	438	43	OZO	4,9
24-3-2013	-0,9	3,0	-4,2	0,0	504	28	NNO	4,4
25-3-2013	-0,2	3,1	-2,7	0,0	548	42	ONO	4,1
26-3-2013	0,4	4,6	-3,2	0,0	642	40	NO	3,6
27-3-2013	0,9	5,4	-3,2	0,0	650	36	NO	2,4
28-3-2013	-0,3	1,7	-2,4	0,0	330	61	NO	3,2
29-3-2013	-0,5	2,0	-2,6	0,0	352	73	WNW	2,2
30-3-2013	0,5	2,9	-3,1	0,0	522	71	N	3,3
31-3-2013	1,6	3,6	0,2	0,0	416	62	NO	3,1
1-4-2013	2,1	6,5	-2,0	0,0	724	38	NO	3,4
2-4-2013	3,2	7,9	-0,7	0,0	730	33	NO	4,1
3-4-2013	3,3	7,4	-0,3	0,0	704	40	ONO	4,3
4-4-2013	2,7	5,3	0,1	0,0	221	56	NO	3,9

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
5-4-2013	3,7	6,8	0,4	0,0	717	49	NO	5,0
6-4-2013	4,2	7,3	1,6	0,0	748	48	N	4,0
7-4-2013	3,2	8,5	-0,2	0,0	665	46	NO	1,7
8-4-2013	4,6	9,8	0,5	0,0	619	44	ONO	3,0
9-4-2013	6,3	10,7	3,1	0,0	572	55	ZO	2,6
10-4-2013	5,8	8,0	3,4	3,4	220	84	ZZW	2,7
11-4-2013	5,1	7,9	2,7	6,0	111	88	W	2,8
12-4-2013	6,8	10,2	4,1	2,6	221	82	W	3,7
13-4-2013	8,3	12,7	4,5	0,0	489	57	ZZO	4,6
14-4-2013	13,4	18,5	9,3	0,6	471	60	ZZO	5,3
15-4-2013	12,5	15,9	9,3	0,0	502	65	Z	3,5
16-4-2013	10,7	14,4	7,3	0,0	468	63	ZW	5,6
17-4-2013	12,4	18,2	7,6	0,0	402	65	ZZO	3,8
18-4-2013	11,8	16,0	8,0	0,0	757	60	ZW	9,2
19-4-2013	7,5	9,5	5,6	0,0	431	76	N	4,7
20-4-2013	6,8	9,9	4,2	0,0	747	55	NNO	4,3
21-4-2013	7,0	13,3	1,1	0,0	711	40	OZO	1,7
22-4-2013	7,8	14,0	0,4	0,0	716	52	ZW	3,8
23-4-2013	10,6	13,7	8,1	0,0	546	60	ZW	4,5
24-4-2013	12,0	18,0	7,9	0,0	728	61	WZW	4,0
25-4-2013	13,9	20,1	9,4	0,0	585	59	W	3,1
26-4-2013	7,8	11,1	4,3	1,4	175	80	W	3,6
27-4-2013	5,9	8,3	2,4	0,0	737	66	NNW	3,6
28-4-2013	7,5	11,1	2,7	0,0	767	58	Z	3,0
29-4-2013	8,2	10,9	5,8	2,4	637	49	ZW	5,1
30-4-2013	7,3	10,2	3,0	0,0	699	69	NNO	3,5
1-5-2013	8,6	13,6	3,1	0,0	890	57	NNO	3,4
2-5-2013	10,4	14,6	6,8	0,0	585	50	ONO	4,1
3-5-2013	11,5	16,9	5,7	0,0	880	46	ZW	1,8
4-5-2013	10,8	15,6	5,9	0,0	857	55	ZZW	4,7
5-5-2013	12,5	18,3	7,6	0,0	858	51	N	3,1
6-5-2013	14,1	19,6	8,0	0,0	873	44	N	2,2
7-5-2013	16,3	23,9	11,2	0,0	744	37	NNO	2,6
8-5-2013	15,9	20,6	13,3	7,4	481	60	ZW	3,3
9-5-2013	12,3	14,3	9,6	0,0	821	52	ZZO	4,6
10-5-2013	12,2	14,8	10,4	0,0	606	64	ZZW	6,9
11-5-2013	10,6	12,5	8,8	4,0	412	64	ZZW	5,1
12-5-2013	9,3	11,3	6,5	0,4	515	71	ZZW	4,4
13-5-2013	10,4	12,2	7,8	2,2	422	65	ZW	5,1
14-5-2013	9,3	12,4	6,2	1,8	566	60	OZO	3,9
15-5-2013	11,5	15,6	7,1	0,0	594	56	ZW	5,0
16-5-2013	9,2	12,7	5,0	6,0	244	68	NNW	3,2
17-5-2013	9,1	10,3	8,3	0,2	157	88	WZW	2,8
18-5-2013	9,8	12,0	7,8	0,0	264	76	NNW	3,1
19-5-2013	11,1	13,1	9,0	0,0	593	74	NW	2,7
20-5-2013	10,7	12,4	9,3	6,4	119	93	Z	1,9
21-5-2013	9,7	10,4	8,9	5,6	91	89	NW	3,2
22-5-2013	8,8	11,3	4,2	0,0	505	69	WZW	5,6
23-5-2013	7,0	10,2	4,5	1,0	599	60	WZW	3,0

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
24-5-2013	7,9	11,8	4,0	0,0	730	56	NO	3,3
25-5-2013	8,5	10,9	6,0	2,6	517	74	NNW	3,9
26-5-2013	9,0	11,2	7,9	2,4	530	78	WNW	5,4
27-5-2013	12,5	18,1	6,3	0,2	1.048	43	ZZO	2,9
28-5-2013	15,1	20,3	9,2	0,0	1.040	34	NO	2,9
29-5-2013	12,5	15,3	8,9	4,6	641	77	N	3,0
30-5-2013	12,6	15,6	10,4	0,0	408	72	NNW	2,4
31-5-2013	13,4	16,8	10,4	0,0	971	71	NW	4,8
1-6-2013	10,3	12,4	8,8	0,0	391	74	NW	5,0
2-6-2013	11,1	14,8	6,4	0,0	1.117	61	NW	3,8
3-6-2013	11,0	13,1	9,1	0,0	696	71	NNW	4,9
4-6-2013	13,0	17,1	9,9	0,0	1.048	71	NNO	5,3
5-6-2013	13,9	17,4	10,2	0,0	1.107	67	NNO	4,1
6-6-2013	14,3	18,4	10,6	0,0	1.018	75	NNO	4,5
7-6-2013	14,0	17,2	10,9	0,0	1.086	78	NNO	5,5
8-6-2013	12,5	14,9	10,4	0,0	1.025	70	NNO	5,6
9-6-2013	11,7	14,1	10,0	0,0	570	68	NNO	4,7
10-6-2013	12,2	13,8	11,0	0,0	461	67	NW	3,1
11-6-2013	14,7	19,6	9,7	0,0	846	56	ZZO	1,9
12-6-2013	17,2	19,4	15,3	2,6	461	69	Z	4,0
13-6-2013	15,7	17,7	13,4	4,8	618	68	W	7,6
14-6-2013	14,3	16,7	11,9	0,0	728	52	ONO	4,0
15-6-2013	14,3	16,3	12,4	6,8	810	59	ZZW	6,6
16-6-2013	14,2	17,0	11,8	0,0	756	62	ONO	5,0
17-6-2013	15,5	19,9	9,8	0,0	756	56	NNO	2,4
18-6-2013	20,2	26,6	14,2	0,0	976	56	NNW	1,8
19-6-2013	19,7	24,0	17,0	0,0	618	69	N	3,2
20-6-2013	17,8	20,8	15,3	1,8	457	80	NO	2,2
21-6-2013	15,5	17,5	13,9	7,4	157	89	ZW	4,3
22-6-2013	15,5	17,3	13,6	1,2	451	72	ZW	6,5
23-6-2013	14,6	17,1	12,6	1,4	620	74	WZW	6,5
24-6-2013	13,3	15,3	11,8	0,6	543	75	WNW	4,1
25-6-2013	12,7	15,8	9,8	0,4	858	59	W	3,0
26-6-2013	12,6	16,6	7,2	0,4	964	59	WNW	2,9
27-6-2013	12,1	13,9	9,6	0,6	432	70	ZW	3,2
28-6-2013	13,4	15,6	11,0	0,2	447	73	ZZW	4,1
29-6-2013	14,0	16,0	9,5	0,4	961	59	W	4,3
30-6-2013	15,5	20,5	8,7	0,2	1.038	66	ZW	3,6
1-7-2013	15,1	17,1	12,7	0,2	668	72	WZW	3,9
2-7-2013	15,8	20,0	8,9	0,2	901	44	ZZO	2,1
3-7-2013	16,4	18,1	15,4	0,2	389	83	ZW	3,1
4-7-2013	16,9	21,1	14,1	0,4	897	64	ZW	3,6
5-7-2013	17,7	21,6	14,5	0,2	1.080	65	NNO	3,2
6-7-2013	18,3	22,4	13,5	0,2	1.236	57	NNO	1,9
7-7-2013	18,1	21,1	14,1	0,2	1.244	65	NNO	2,9
8-7-2013	17,6	20,9	13,7	0,0	1.267	57	NNO	3,8
9-7-2013	16,6	19,2	13,0	0,0	1.237	68	N	3,5
10-7-2013	15,7	16,8	13,7	0,0	507	68	N	4,3
11-7-2013	15,0	16,9	13,9	0,0	686	67	N	3,8

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
12-7-2013	15,2	17,4	13,3	0,2	666	73	NW	2,9
13-7-2013	15,9	17,7	13,9	0,0	1.002	68	N	2,7
14-7-2013	16,5	19,2	14,1	0,0	909	66	NNO	2,3
15-7-2013	18,7	23,2	13,6	0,0	1.043	51	ZW	1,5
16-7-2013	18,5	24,6	11,4	0,0	960	52	NW	1,2
17-7-2013	19,3	22,3	15,0	0,0	1.107	63	NNO	2,4
18-7-2013	19,4	22,4	15,9	0,0	1.225	68	NO	3,6
19-7-2013	19,7	22,9	16,4	0,0	1.259	65	NNO	3,5
20-7-2013	19,0	22,6	17,1	0,0	745	61	NNO	2,8
21-7-2013	22,5	28,6	16,2	0,0	1.237	41	N	2,2
22-7-2013	24,5	29,5	18,8	0,0	1.187	43	NNO	1,9
23-7-2013	24,5	29,8	18,8	0,0	1.078	46	Z	1,8
24-7-2013	20,6	25,4	16,7	0,0	610	63	ZW	2,3
25-7-2013	20,7	26,9	14,4	2,0	893	52	Z	1,3
26-7-2013	20,3	25,3	15,8	0,0	650	68	NW	1,5
27-7-2013	21,3	24,1	19,9	4,4	478	75	NNW	1,7
28-7-2013	20,2	22,9	17,1	6,8	884	59	ZO	4,0
29-7-2013	20,0	22,4	17,0	0,0	1.004	60	ZZW	4,6
30-7-2013	17,7	19,8	16,2	8,8	542	68	WZW	4,8
31-7-2013	18,2	20,6	15,6	0,0	697	71	Z	3,6
1-8-2013	23,5	29,0	18,4	0,0	1.063	56	ZO	2,3
2-8-2013	24,7	30,7	20,6	0,0	1.039	56	NNW	2,9
3-8-2013	20,0	21,9	16,5	0,0	1.056	55	ZW	4,5
4-8-2013	19,6	24,8	14,5	0,0	1.126	46	W	2,3
5-8-2013	21,5	27,2	14,2	0,0	1.004	48	ZO	1,8
6-8-2013	18,8	21,2	15,4	0,0	821	60	NNO	3,4
7-8-2013	16,4	18,0	15,0	1,4	350	74	N	2,8
8-8-2013	17,5	20,4	13,6	0,0	937	57	ZZW	3,0
9-8-2013	17,1	21,4	11,5	0,0	589	56	ZW	2,6
10-8-2013	15,7	18,6	11,8	0,0	662	55	WZW	3,1
11-8-2013	16,0	20,1	10,2	0,0	727	49	ZW	2,6
12-8-2013	15,5	19,4	11,8	0,0	753	54	ZW	2,6
13-8-2013	14,6	18,4	10,4	1,0	828	61	W	3,1
14-8-2013	15,0	20,3	9,1	0,0	1.026	39	N	1,6
15-8-2013	16,3	21,2	10,5	1,6	475	69	ZZW	2,8
16-8-2013	19,1	23,5	16,0	0,2	680	52	Z	3,2
17-8-2013	19,3	22,9	16,4	0,0	712	64	ZW	3,5
18-8-2013	17,8	20,4	14,3	4,0	481	72	NNW	4,2
19-8-2013	15,8	18,9	11,9	5,2	525	63	WZW	2,3
20-8-2013	15,5	20,8	10,0	0,0	541	48	OZO	1,2
21-8-2013	17,2	22,1	11,9	0,0	767	58	Z	1,6
22-8-2013	18,0	21,6	13,0	0,0	510	62	NNW	1,3
23-8-2013	18,7	23,5	12,4	0,0	906	52	OZO	1,2
24-8-2013	19,7	23,5	17,2	0,0	649	55	ZZO	2,7
25-8-2013	19,1	23,0	16,4	2,4	603	61	NO	1,9
26-8-2013	18,8	22,9	14,8	0,0	957	37	NNO	2,3
27-8-2013	18,3	23,0	12,9	0,0	903	40	NNO	1,8
28-8-2013	18,3	22,1	14,5	0,0	823	64	ZZO	2,6
29-8-2013	16,6	22,7	10,8	0,0	807	46	ZZO	1,7

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
30-8-2013	17,8	22,4	13,2	0,0	644	64	ZW	2,7
31-8-2013	17,1	19,9	10,5	0,2	677	53	W	3,6
1-9-2013	13,8	16,7	9,2	0,0	408	61	WZW	3,0
2-9-2013	16,4	18,8	14,6	0,0	319	75	WZW	4,4
3-9-2013	18,6	22,6	14,8	0,0	548	68	ZW	2,1
4-9-2013	18,8	23,6	14,9	0,0	728	61	ZO	1,3
5-9-2013	22,2	29,3	16,9	0,0	835	42	OZO	2,7
6-9-2013	20,5	24,7	14,5	0,0	594	53	O	2,3
7-9-2013	17,0	19,2	13,9	0,0	222	64	N	1,2
8-9-2013	14,6	18,3	11,2	18,8	480	65	WNW	1,9
9-9-2013	13,4	16,5	11,6	10,8	476	67	NNW	2,2
10-9-2013	12,9	16,4	10,7	23,2	316	69	NNO	3,1
11-9-2013	15,6	18,4	12,8	8,4	629	64	NW	4,5
12-9-2013	15,3	18,8	12,2	1,2	480	65	NW	2,3
13-9-2013	14,0	17,9	10,1	0,4	357	72	ZZW	3,0
14-9-2013	14,8	17,2	12,9	11,8	173	81	NW	4,3
15-9-2013	12,6	15,5	9,1	1,4	404	62	ZZW	4,3
16-9-2013	11,7	13,7	8,7	1,8	550	62	ZW	5,1
17-9-2013	11,2	14,3	9,2	0,8	414	61	Z	4,7
18-9-2013	11,2	15,5	7,5	6,0	412	67	W	2,3
19-9-2013	11,3	14,5	7,1	2,8	256	66	ZZW	3,2
20-9-2013	13,9	16,2	10,5	0,4	272	74	W	2,8
21-9-2013	13,3	17,0	9,2	0,2	278	72	ZZW	2,2
22-9-2013	16,1	20,1	13,9	0,4	307	81	WNW	2,9
23-9-2013	16,0	18,1	13,1	0,2	237	85	WNW	2,2
24-9-2013	14,6	17,4	12,9	0,2	218	77	NNO	1,2
25-9-2013	14,3	16,7	12,3	0,2	181	75	W	1,3
26-9-2013	13,1	14,4	10,5	0,2	386	65	O	2,4
27-9-2013	11,2	15,9	7,1	0,2	633	55	ZO	1,4
28-9-2013	12,8	16,5	9,9	0,2	630	56	ZO	2,1
29-9-2013	12,5	16,1	9,4	0,2	627	55	O	3,0
30-9-2013	11,4	15,2	8,2	0,0	590	58	OZO	3,0
1-10-2013	10,7	14,7	6,8	0,0	590	55	OZO	2,5
2-10-2013	10,7	14,2	7,5	0,0	464	59	OZO	3,8
3-10-2013	11,3	15,4	7,3	0,0	527	51	ZO	3,6
4-10-2013	14,9	19,5	10,9	11,6	268	66	ZZW	4,5
5-10-2013	14,7	17,8	11,0	0,0	255	67	NNO	2,0
6-10-2013	12,4	17,3	8,1	0,0	416	58	ZZO	1,0
7-10-2013	12,3	16,8	8,2	0,0	464	74	WNW	1,4
8-10-2013	14,1	17,8	9,0	0,0	270	78	ZW	2,5
9-10-2013	13,0	14,6	8,6	1,0	190	71	NNW	3,3
10-10-2013	9,0	11,5	6,4	9,6	321	74	O	1,9
11-10-2013	11,1	13,2	7,7	16,4	24	83	O	3,9
12-10-2013	9,8	12,4	7,5	1,2	190	81	NO	2,1
13-10-2013	8,6	10,6	7,7	4,8	44	87	ZO	6,7
14-10-2013	9,9	10,8	8,9	2,8	67	88	OZO	4,4
15-10-2013	9,8	11,5	7,2	0,4	158	85	NW	2,5
16-10-2013	10,3	14,3	4,5	1,2	245	80	ZZW	2,2
17-10-2013	12,3	14,0	7,8	0,0	186	74	ZW	5,6

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind- richting	Windsnel- heid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
18-10-2013	10,0	13,4	5,5	0,2	260	77	ZO	1,3
19-10-2013	11,9	14,0	9,6	5,2	188	82	ZZW	3,7
20-10-2013	13,9	16,8	11,9	0,2	185	79	ZW	4,1
21-10-2013	14,1	16,1	12,4	0,2	174	86	ZZW	4,9
22-10-2013	16,0	19,6	13,1	0,4	319	76	ZZO	5,0
23-10-2013	15,5	17,5	13,7	1,4	195	73	W	6,5
24-10-2013	11,7	15,8	8,0	0,4	376	62	OZO	2,0
25-10-2013	13,3	16,2	10,8	0,6	62	83	ZZW	3,7
26-10-2013	15,0	17,3	13,3	0,4	238	74	Z	5,6
27-10-2013	14,0	15,1	13,0	7,2	177	73	ZW	8,7
28-10-2013	13,1	16,4	11,3	11,6	171	71	ZZW	9,6
29-10-2013	10,2	13,1	7,7	10,6	264	74	ZW	5,4
30-10-2013	9,4	12,6	7,2	0,0	289	68	ZZW	3,6
31-10-2013	10,1	11,9	8,6	0,6	122	81	ZZW	6,4
1-11-2013	11,0	11,6	10,0	10,6	46	91	Z	5,0
2-11-2013	10,1	11,6	8,7	3,0	60	83	ZZW	3,6
3-11-2013	9,7	11,2	7,1	2,6	228	66	ZZW	6,9
4-11-2013	7,9	9,4	7,1	16,6	111	70	W	3,9
5-11-2013	6,9	9,2	5,2	3,2	72	76	WNW	4,5
6-11-2013	9,6	13,6	8,1	3,6	83	75	ZW	3,9
7-11-2013	10,8	14,1	8,1	4,8	129	75	ZW	4,0
8-11-2013	8,1	9,3	6,1	0,4	126	89	ZZW	2,6
9-11-2013	7,8	10,4	4,3	11,4	165	67	WNW	4,8
10-11-2013	6,2	9,2	3,6	6,8	180	72	Z	2,3
11-11-2013	6,2	8,9	1,4	0,0	152	77	ZZW	3,9
12-11-2013	7,1	9,2	4,6	1,6	37	81	ZZW	3,6
13-11-2013	6,2	10,9	3,1	0,0	172	72	ZZW	1,7
14-11-2013	7,4	8,6	6,4	6,8	59	84	NW	4,2
15-11-2013	6,9	10,4	3,3	0,0	221	85	ZW	1,8
16-11-2013	5,7	8,3	2,8	0,0	118	94	Z	2,1
17-11-2013	7,9	9,8	7,0	0,0	61	89	ZO	1,0
18-11-2013	6,4	7,5	5,3	0,4	118	84	ZZW	3,1
19-11-2013	6,0	7,9	2,1	5,4	79	78	NW	2,9
20-11-2013	3,1	5,4	1,2	1,2	85	72	ZO	4,7
21-11-2013	3,3	5,3	1,5	0,0	157	76	N	2,8
22-11-2013	4,3	5,9	-0,5	0,2	82	85	NNO	2,6
23-11-2013	5,6	7,2	4,4	0,0	174	74	NW	2,2
24-11-2013	6,4	7,5	5,2	0,6	62	72	N	3,7
25-11-2013	5,5	7,1	4,0	1,8	96	77	NW	3,2
26-11-2013	6,2	7,5	5,0	1,2	64	84	WZW	1,5
27-11-2013	7,3	8,9	5,3	0,4	29	90	WNW	2,3
28-11-2013	8,5	9,9	6,9	0,0	62	74	W	2,2
29-11-2013	7,1	9,0	6,0	2,4	22	72	WNW	4,8
30-11-2013	6,9	8,6	4,9	0,6	85	76	W	3,1
1-12-2013	6,7	9,3	3,3	0,0	55	79	N	2,1
2-12-2013	5,3	8,9	0,7	0,0	108	67	WNW	0,8
3-12-2013	3,1	6,8	-1,2	0,2	102	82	ZZW	1,4
4-12-2013	5,4	8,4	2,1	2,2	23	81	WZW	3,0
5-12-2013	5,2	7,7	2,2	0,8	12	56	NW	8,0

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings - som	% RV (min)	Wind- richting	Windsnel- heid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
6-12-2013	3,6	5,3	2,2	0,6	78	53	NW	7,1
7-12-2013	5,1	7,1	2,9	3,0	26	76	WZW	2,9
8-12-2013	8,1	9,6	6,2	0,2	49	86	WZW	5,5
9-12-2013	8,9	11,0	6,4	0,2	110	84	ZW	5,0
10-12-2013	5,4	8,2	2,1	0,0	132	78	ZZO	2,8
11-12-2013	2,1	5,5	0,6	0,2	136	84	Z	2,6
12-12-2013	2,6	4,6	1,3	0,0	115	85	Z	4,7
13-12-2013	2,2	4,0	0,6	0,0	62	92	ZZW	4,4
14-12-2013	5,6	8,4	3,6	5,8	106	84	ZZW	4,3
15-12-2013	7,5	9,1	6,0	2,6	41	83	Z	6,8