

A
1
J
23



Assortiment onderzoek voor de biologische teelt 2006

Teeltbeschrijvingen en rassenproef voor de biologische teelt van *Tagetes erecta*, *Calendula officinalis*, *Ornithogalum thyrsoides* en *Ammi visnaga*

Jan Janse en Frank van der Helm



152 1832 154
CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0974 4281

M

Assortiment onderzoek voor de biologische teelt 2006

Teeltbeschrijvingen en rassenproef voor de biologische teelt van *Tagetes erecta*, *Calendula officinalis*, *Ornithogalum thyrsoides* en *Ammi visnaga*

Jan Janse en Frank van der Helm



Wageningen UR Glastuinbouw
Januari 2007

2244687

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Financiering: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

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

Projectnummer: 3241713600

Wageningen UR Glastuinbouw

Bezoekadres: Violierenweg 1 2665 MV Bleiswijk

Postadres: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk

Email: glastuinbouw@wur.nl

Website: www.glastuinbouw.nl

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding voor het onderzoek	5
1.2	Stappenplan	5
1.3	Verwachte resultaten	5
2	CALENDULA OFFICINALIS	7
2.1	Biologische teelt van <i>Calendula officinalis</i>	7
2.1.1	Botanische gegevens	7
2.1.2	Historie	7
2.1.3	Gebbruikswaarde	7
2.1.4	Uitgangsmateriaal	8
2.1.5	Bodem en Bemesting	8
2.1.6	Zaaien of Planten	8
2.1.7	Klimaat	9
2.1.8	Gewasverzorging	9
2.1.9	Ziekten en plagen	9
2.1.10	Oogst en verwerking	10
2.2	Rassenproef <i>Calendula officinalis</i>	10
2.2.1	Proefgegevens	10
2.2.2	Korte rasbeschrijvingen	10
2.2.3	Opmerkingen	11
2.2.4	Conclusie	12
3	ORNITHOGALUM THYRSOIDES	13
3.1	Biologische teelt van <i>Ornithogalum thyrsoïdes</i>	13
3.1.1	Botanische gegevens	13
3.1.2	Historie	13
3.1.3	Gebbruikswaarde	13
3.1.4	Uitgangsmateriaal	13
3.1.5	Bodem en Bemesting	14
3.1.6	Planten	14
3.1.7	Klimaat	15
3.1.8	Bollen en Gewasverzorging	15
3.1.9	Ziekten en plagen	15
3.1.10	Oogst en verwerking	16
3.2	Rassenproef <i>Ornithogalum thyrsoïdes</i>	16
3.2.1	Proefgegevens	16
3.2.2	Korte rasbeschrijvingen	16
3.2.3	Conclusie	17
4	AMMI VISNAGA	19
4.1	Biologische teelt van <i>Ammi visnaga</i>	19
4.1.1	Botanische gegevens	19
4.1.2	Historie	19
4.1.3	Gebbruikswaarde	19
4.1.4	Uitgangsmateriaal	20
4.1.5	Bodem en Bemesting	20
4.1.6	Zaaien of Planten	20
4.1.7	Klimaat	20
4.1.8	Gewasverzorging	21

4.1.9	Ziekten en plagen	21
4.1.10	Oogst en verwerking	21
4.2	Rassenproef Ammi visnaga.....	21
4.2.1	Proefgegevens	21
4.2.2	Teeltermingen	21
4.2.3	Conclusie	22
5	TAGETES ERECTA	23
5.1	Biologische teelt van Tagetes erecta.....	23
5.1.1	Botanische gegevens	23
5.1.2	Historie	23
5.1.3	Gebruikswaarde.....	23
5.1.4	Uitgangsmateriaal.....	24
5.1.5	Bodem en Bemesting.....	24
5.1.6	Zaaien of Planten	24
5.1.7	Klimaat	25
5.1.8	Gewasverzorging.....	25
5.1.9	Ziekten en plagen	25
5.1.10	Oogst en verwerking	26
5.2	Rassenproef Tagetes erecta.....	26
5.2.1	Proefgegevens	26
5.2.2	Korte rasbeschrijvingen.....	26
5.2.3	Opmerkingen.....	28
5.2.4	Conclusie	28
6	EVALUATIEBIJEENKOMST	29

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

In 2006 is de handel van biologische snijbloemen voor een groot deel geconcentreerd rondom het ketenproject Biobloem naar volwassenheid waarbij het groothandelsbedrijf Florganic een belangrijke rol speelt. Florganic levert voornamelijk vastgestelde boeketten aan o.a. pompstation Shell, internationale supermarktketens en het natuurvoedingskanaal. De klanten van Florganic willen graag jaarrond biologische bloemen aanbieden. In verband met acties, logistiek en promotie willen zij ook graag vooraf weten wanneer zij welke boeketten ontvangen. Verkoop van specifieke boeketten gebeurt op basis van vooraf onderhandelde bestellingen. Dit maakt een planbare en jaarrond aanvoer van biologische bloemen belangrijk. Kasteelten zijn doorgaans iets beter te sturen. Ook is het mogelijk om productie te vervroegen, verlaten of soms zelfs jaarrond plaats te laten vinden. De markt vraagt om een breder en betrouwbaar sortiment met een betere beschikbaarheid gedurende het jaar van biologisch geteelde bloemen uit Nederland.

Biologische teelt van snijbloemen onder glas kan bijdragen aan een breder sortiment met een goede houdbaarheid over een langere periode in het jaar. Er zijn op dit moment een beperkt aantal bedrijven voor biologische snijbloemen die een beperkt sortiment kunnen leveren. De belangrijkste kwekers van snijbloemen onder glas waren in 2006 Pieter van Maldegem, Rob de Wit, Frans van der Helm en Hans Cuppen. Het assortimentsonderzoek werkt bij de uitbreiding van het sortiment nauw samen met deze bedrijven.

1.2 Stappenplan

Bij het onderzoek zijn de volgende stappen doorlopen:

- Inventarisatie van sortiment snijbloemen (gewassen en cultivars) in aanmerking komt voor teelt onder glas (wordt grotendeels uitgevoerd binnen Biobloem). Uit deze inventarisatie zijn de volgende gewassen naar voren gekomen die onderzocht kunnen worden: Amaryllis, Ammi, Anemone, Calendula, Hydrangea, Ornithogalum, Ranunculus, Tagetes
- Inventarisatie beschikbare teeltkennis in onderzoek, praktijk en bij leveranciers van uitgangsmateriaal over de betreffende teelten, mede i.v.m. mogelijkheden bloeispreiding, ziekten en plagen.
- In overleg met betrokkenen proefbeplantingen uitzetten en volgen op biologische glastuinbouwbedrijven (oogst en arbeid).
- Toetsen vaasleven: start april, einde november
- Organiseren open dag(en) voor betrokkenen en geïnteresseerden in meest interessante periode
- Verwerken van de resultaten en rapportage.

1.3 Verwachte resultaten

Vanuit het onderzoek zijn voor 2006 de volgende ambities opgesteld ten aanzien van de te behalen resultaten:

- Het opstellen van korte teeltbeschrijvingen voor de gewenste snijbloemen voor de biologische glasteelt.
- Er worden 4 nieuwe rassen of soorten per jaar opgeleverd .
- Per gewas en teeltperiode minimaal één ras dat goed voldoet qua teelt en vaasleven.

In dit interne rapport kunt u lezen in hoeverre deze resultaten in 2006 verwezenlijkt zijn. Hierbij is gekozen om de resultaten per gewas uit te werken.

2 Calendula officinalis

2.1 Biologische teelt van Calendula officinalis

2.1.1 Botanische gegevens

Wetenschappelijke naam: *Calendula officinalis*

Synoniemen: Goudsbloem, marigold, capkenskruid, dodenbloem, kankerkruid, kroningsbloem, oranjebloem, weerhaantje, wrattenkruid, boterbloemen, vergabloemen.

Familie: Asteraceae (composieten of samengesteldbloemigen)

Herkomst gebied: Zuid Europa, inheems in Midden- en Zuid Europa en Azië

Morfologische beschrijving: Matig winterharde tweejarige uit zaad. *Calendula* heeft lichtgroene harige ovale bladeren en een hoekige behaarde stengel (30 tot 70 cm hoog). Het blad heeft een wat scherpe harsachtige geur. *Calendula* geeft felgekleurde gele of oranje tot crèmegele schijfblomen van 4 tot 7 cm doorsnee met soms een zwart hart. Het beige/bruine zaad is een wrattig sikkelvormig nootje. De plant bloeit in Nederland tot aan de eerste nachtvorst. De bloem is een zonnevolger.



2.1.2 Historie

Calendula vindt zijn oorsprong in het Middellandse zeegebied. Hier bloeit de plant gedurende het gehele jaar. De naam *Calendula* verwijst hiernaar (kalender). De tweede naam *officinalis* geeft aan dat al vroeg bekend was dat de plant geneeskrachtige eigenschappen bezit. Goudsbloemen zijn waarschijnlijk al terug te vinden in de Griekse mythologie, al is het niet zeker dat naar *Calendula* verwezen wordt. Verwijzingen die zeker *Calendula* betreffen zijn die waarbij de bloem gebruikt werd voor middeltjes tegen brandwonden en zweren. De vroegste verwijzing stamt dan uit de 12^{de} eeuw.

2.1.3 Gebruikswaarde

Calendula wordt veel gebruikt als tuinplant uit zaad of pot. *Calendula* wordt gebruikt in natuurlijke geneesmiddelen tegen diverse kwalen, waaronder huidproblemen en genezing en sterilisatie van wonden. Uit de zaden kan olie gewonnen worden dat voor industriële toepassingen geschikt is. De bloem is eetbaar. Als snijbloem is het niet zo'n groot product; het komt voornamelijk van de onbedekte teelt. De totale omzet bij VBN en het gedeelte import ervan is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: omzet VBN van *Calendula officinalis* als snijbloem uit glas en buitenteelt in 2005 (x miljoen Euro)

Gewas	Total	import	Nederland
<i>Calendula</i>	€ 0.2	-	€ 0.2

Er zijn zeer niet veel soorten *Calendula*, maar van *Calendula officinalis* zijn er wel veel rassen. Voor de biologische teelt onder glas zijn een aantal rassen getest. De resultaten van de rassenproef zijn weergegeven in paragraaf 2.2. In Tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van de rassen die qua teelt het best presteerde en door de handel het best gewaardeerd werden. Een groot probleem met *Calendula* is het vaasleven. Er waren geen duidelijk beter houdbare rassen.

Tabel 2: Overzicht van testresultaat van rassen voor de biologische teelt

Ras	Leverancier	omschrijving	Gebruikswaarde waardering
Indian prince	Muller, Combifleur, Sahin	Medium oranje lintbloemen, vrij donker oranje hart, goede steellengte	++
Orange porcupine	Sahin	Medium oranje, puntige lintbloemen in kokervorm, gevulde bloem, bloem lijkt snel oud, ongelijke bloenvorm, matige lengte	+
Kabloena orange	Sahin	Licht oranje gekleurde bloem, vrij vroeg maar ongelijk, goede lengte, wat zwak blad	++
Ball's supreme	Sahin	Diep oranje, donker hart, gevulde bloem, vrij gelijk gewas, goede lengte, minder meeldauw gevoelig	++

2.1.4 Uitgangsmateriaal

Calendula officinalis wordt vermeerderd uit zaad. De zaden zijn sikkelvormig met een wrachtige rug en hierdoor kunnen de zaden in elkaar haken. De kiemkracht is vaak nogal ongelijk. Dit geeft problemen met machinaal zaaien. In de praktijk wordt daarom breedwerpig gezaaid met een hoge dosering als er direct gezaaid wordt. Geadviseerd wordt om bij bedekte teelt gebruik te maken van jonge planten om een gelijke plantafstand en gewasstand te krijgen. In een teeltproef voor de biologische teelt zijn de planten opgekweekt in zaaikisten. Voor een getopte teelt worden 32 planten per m² geplant. Er worden vervolgens 3 scheuten per plant aangehouden.

2.1.5 Bodem en Bemesting

Calendula groeit op bijna alle gronden goed, maar heeft een lichte voorkeur voor een kleigrond met een voldoende hoog organische stofgehalte. Een goede afwatering is wel belangrijk. Voldoende stikstof is nodig om voldoende lengte te krijgen, maar te veel stikstof geeft een te slap en zwak gewas. Voer een voorraadbemesting met compost en organische stikstofmeststoffen uit door een stikstofgift afhankelijk van de bodemvoorraad tot ongeveer 75 kg werkbare N per ha, 25-75 kg P205/ha en 50-100 kg K20/ha

Als betrekkelijk snel werkende organische stikstofmeststof kan een meststof met veel dierlijke eiwitten gebruikt worden. In 2006 zijn hiervoor bloedmeel en DCM ekomix 1 op de markt, maar ook enkele volledig plantaardige meststoffen zoals Monterra malt 5+1+5 en Monterra Ricinus 4 +1,5+5 zijn hiervoor zeer geschikt. Deze leveren tevens een aanzienlijke hoeveelheid Kalium. De verhouding N en K in de meststoffen komt goed overeen met de in het advies aangegeven behoefte.

Door de lage N-inhoud van plantaardige meststoffen moet er wel iets meer gestrooid worden. Per kg stikstof zijn de kosten voor bloedmeel en Monterra malt ongeveer hetzelfde, 7 euro. Het goedkoopste per kg stikstof zijn verenmeel en Monterra mal met verenmeel, ongeveer 4,00 euro. De veren zijn echter afkomstig uit de intensieve veehouderij en verenmeel mag alleen in beperkte mate en bij aangetoonde behoefte gebruikt worden.

2.1.6 Zaaien of Planten

Calendula kan moeilijk gelijkmatig ter plekke gezaaid worden. Bij het direct zaaien wordt op regels met een regelafstand van 20 cm gezaaid. Er wordt dan 75 gr zaad per 100 m² of 100 gr zaad per 50 m² voor een hardtak teelt gebruikt. Het planten van voorgetrokken plantjes in zaaitrays of zaaikisten heeft de voorkeur. De plantdichtheid is sterk afhankelijk van de teeltmethode. Bij een getopte teelt worden 32 planten per m² geplant. Er wordt dan getopt op 3 bladparen, waardoor 3 à 5 stengels per plant uitgroeien.

Bij een biologische teeltproef is een hardtak teelt geprobeerd uit jonge planten. Er zijn 64 planten per m² in het gaas geplant. De eerste takken van de meeste rassen werden echter niet voldoende lang en waren teveel vertakt. De zijtakken gaven een betere kwaliteit bloemtak.

Afhankelijk van de zaaidatum kunnen na ongeveer na 2 à 3 maanden de eerste bloemen geoogst worden. Als de oogst in een hete periode valt kan er noodbloei optreden en dit heeft een negatief effect op de houdbaarheid en geeft een kleinere bloemgrootte. In 2006 zal een vroege teelt getest worden. Een najaarsteelt is ook mogelijk, maar een zwak gewas en problemen met meeldauw maken deze teelt erg moeilijk.

In de praktijk wordt een vroege teelt gezaaid en afgedekt met acryldoek in de derde week van februari. De oogst valt dan half mei. De kieming is ongelijkmatig en loopt uiteen van 5 tot 14 dagen. De teeltperioden voor een koude teelt zijn weergegeven in tabel 3. Er is geen informatie over een gestookte teelt.

Tabel 3: teeltperioden voor *Calendula officinales*

Teelt	Zaaien	planten	bloei
Vroege teelt jonge planten	januari	februari	Eind april
Vroege teelt uit zaad	3 ^{de} week februari	Nvt	Half mei

2.1.7 Klimaat

Calendula kan vrij koud geteeld worden. De hierboven beschreven teelten zijn niet gestookte teelten. Het gewas kan zeer lichte vorst verduren. In het najaar kan een actief klimaat problemen met meeldauw wellicht beperken. Hierbij kan stoken nuttig zijn. In hoeverre de teelt door stoken te vervroegen is, is onvoldoende bekend. Het gewas heeft ook licht nodig.

2.1.8 Gewasverzorging

Bij direct zaaien vooral de eerste week de grond voldoende vochtig houden. Een hartakteelt uit zaad is mogelijk, maar ook een getopte teelt is mogelijk. Voldoende water en stikstof geven om lengte te krijgen, maar niet overvloedig i.v.m. de stevigheid. Na het sluiten van het gewas hoeft niet veel water meer gegeven te worden. De plant heeft redelijk veel stevigheid van zichzelf, maar verlangt ondersteuning. De plant kan uitstoelen en maakt meerdere zijscheuten als de hoofdtak verwijderd is.

2.1.9 Ziekten en plagen

Calendula officinales is een betrekkelijk ziektegevoelig gewas: er zijn met name enkele moeilijk beheersbare ziekten en plagen. Hierna is kort weergegeven welke ziekten en plagen in *Calendula* de meest belangrijke zijn. Voor gedetailleerde informatie over bestrijding van ziekten en plagen in de biologische teelt zie de brochure "Beheersing van ziekten en plagen in de biologische teelt van zomerbloemen".

Echte meeldauw

Vooraf bij bloei in het najaar kan echte meeldauw voor veel problemen zorgen. Er is verschil in gevoeligheid tussen rassen. Kabloena orange met zwart hart en Ball's supreme lijken wat minder gevoelig, maar in de rassenproef voor de biologische teelt is weinig meeldauw voorgekomen.

Sclerotinia

De ziekte veroorzaakt wegvallende planten die vanuit de wortelbasis verrotten. In het witte schimmelpluis worden zwarte korrels (sclerotiën) gevormd. Dit zijn overlevingssporen die in de grond 10 jaar kunnen overleven. Verwijder aangetaste planten in een plastic zak.

Slakken

Calendula kan aanzienlijk door slakken belaagd worden. Biologische bestrijding van slakken is mogelijk met parasitaire aaltjes die verkrijgbaar zijn als Nemaslug.

Zwarte luis

Calendula kan pleksgewijs zwaar aangetast worden door zwarte luis. Bij de teeltproef voor de biologische teelt is luis echter geen probleem geweest. Tegen zwarte luis zijn diverse natuurlijke vijanden beschikbaar. Specifieke ervaring hiermee in het gewas *Calendula* is niet bekend.

Trips

Trips kan misvorming van de bloemen en witte vlekken op de lintbladeren veroorzaken. Ook komen de bloemknoppen na een tripsaan-tasting op de vaas minder goed uit. Tegen trips zijn diverse natuurlijke vijanden beschikbaar. In de teeltproef voor de biologische teelt is het gebruik van een hoge dosering *Swirskii* roofmijten effectief geweest.

2.1.10 Oogst en verwerking

Het juiste oogststadium van *Calendula officinalis* is met een bloem net open komt. In de fotoserie is dit rijpheidstadium 3. De takken worden op lengte gesorteerd op bossen van 10 stuks en kunnen gebundeld worden. De houdbaarheid van de bloemen is matig. De bloemen kunnen bij het oogsten en sorteren enigszins in elkaar haken en veroorzaken vieze en plakkerige zwarte handen.



2. Eerste lintbloemen los



3. Enkele kransen lintbloemen los



4. Lintbloemen gestrekt



2.2 Rassenproef *Calendula officinalis*








2.2.1 Proefgegevens

Rassen	12 rassen van verschillende zaadbedrijven
Proefbedrijf	Frans van der Helm, Kwintseul
Bedrijfstype	Glasteelt zonder verwarming
Opkweek	Op proefbedrijf in zaaitrays: steeds 2 rijen pluggen zaaien en één rij zonder zaad
Zaai- en plantdatum	8 maart resp. 12 april 2006
Plantdichtheid	1 plant per maas; 64 planten/m ²
Veldgrootte	Ongeveer 3 m ² per veld (1 poot per veld)
Herhalingen	In tweevoud in twee blokken aan weerszijden van een goot neergelegd; volgorde geward

In juni zijn de rassen op verschillende data door de kweker, vertegenwoordigers van een aantal leveranciers van uitgangsmateriaal (Muller, Ball Holland en Combifleur), afzet (Florganic) en de gewasonderzoeker van het PPO beoordeeld.

2.2.2 Korte rasbeschrijvingen

Ras	Beschrijving	
Indian Prince (Muller/Combifleur/ Sahin Zaden)	Kleur lintbloemen mediumoranje, heeft veelal ringen rond een vrij donker hart, relatief goede steellengte	
Ball's Supreme (Sahin Zaden)	Dieporanje kleur, donker hart, meeste bloemen zijn gevuldbloemig: petalen lopen in lengte op vanuit hart, wat gerbera-achtig, mooie bloem, stevig. Toont vol: tak bevat veel goede zij scheuten. Vrij gelijk gewas, goede lengte. Is minder gevoelig voor meeldauw.	

Kabloena Orange (Sahin Zaden)	Vrij licht oranje gekleurde bloem met licht hart, vrij vroeg, ongelijk, heeft goede lengte, lijkt wat zwakker op het blad.	
Orange Porcupine (Sahin Zaden)	Mediumoranje, petalen zijn puntig en hebben kokervorm: daardoor mogelijk tripsgevoelig. Gevuldbloemig, vrij kleine bloem, door kokervorm van lintbloemen toont bloem vrij snel oud. Ongelijk qua bloemvorm. Zou minder goed tegen droogte kunnen: blijft wat achter in lengte.	
Orange Prince (Sahin Zaden)	Lintbloemen donkeroranje en gefranjerd, petalen soms aan punt donkergekleurd, donker hart, ongelijk qua bloem (heterogeen). Zou luisgevoeliger zijn dan Indian Prince. Goede bladkleur voor vroege teelt.	
Neon (Sahin Zaden)	Lintbloemen donkeroranje met aan rand donkerrood gekleurd, donker hart, vaak gevulde bloem, dun van opbouw, ongelijk.	
Kabloena Orange with dark centres (Sahin Zaden)	Licht- tot mediumoranje, vrij donker hart, vrij sterk ontwikkelde buisbloemen, wat iel, vrij ongelijk, lijkt wat gevoelig voor Botrytis	
Radio Orange (Rijnsburg Zaden)	Lichtoranje, licht hart. Wat ongelijk en rommelig: toont snel oud door het naar beneden krullen van petalen, spiderachtig. Bloem soms iel.	
Kabloena Orange met zwart hart (Rijnsburg Zaden)	Medium oranje, meeste bloemen hebben donker hart, vrij sterk ontwikkelde buisbloemen, ongelijk, bloem vrij klein, goede lengte. Lijkt minder gevoelig voor meeldauw.	
Ball's Apricot (Sahin Zaden)	Zeer lichtgeel tot lichtoranje, donker hart, gevuldbloemig: bloem bevat vrij veel petalen, kleur aan de fletse kant, te veel afwijkers. Bij koud weer en luchtig telen zou kleur waarschijnlijk beter zijn.	
Golden Prince (Muller)	Geel, uniform, grof zaad, fors gewas, gevuldbloemig. Niet gewenste kleur.	

De rassen Indian Prince, Kabloena Orange, Ball's Supreme en Orange Porcupine zijn door deskundigen uitgekozen om eventueel in een vervolgonderzoek te testen. Orange Porcupine wordt meegenomen omdat er mogelijk voor dit type een deelmarkt is. De zaaidatum zal in januari moeten liggen. Na opkweek op een opkweekbedrijf moeten planten worden afgehard en geplant in februari. Planten toppen en drie zijscheuten aanhouden.

2.2.3 Opmerkingen.

- Door een koud voorjaar kon er pas laat worden gezaaid. Hierdoor viel de oogst ook later dan gepland. Begin juni was er een hittegolf, waardoor er als het ware noodbloei optrad. De bloemen bleven hierdoor vrij klein en werden soms minder intens van kleur.
- De grootte van het zaad varieerde vrij sterk binnen een ras en ook tussen de rassen. Dit leidde tot verschillen in groei-kracht en plantgrootte binnen een ras en tussen rassen. Ook zijn rassen vaak niet uniform ofwel niet geheel zaadvast.
- Het blijkt dat er de laatste 15 jaar weinig verbeteringen zijn geweest qua sortiment. Waarschijnlijk wordt er weinig in veredeld. Er zijn wel een aantal tuindersselecties, maar deze worden door de betreffende kwekers niet



Figuur: Overzicht van de proefvelden met verschillende Calendula-rassen

vrijgegeven.

- Trips is grotendeels onder controle gebracht door het uitzetten van Swirskii-roofmijten. Verder zijn weinig ziekten en plagen opgetreden.
- Uit een oriënterend houdbaarheidsproefje bleek dat het vaasleven van Calendula beperkt is.
- Door deelnemers aan de juni-vergadering van de productwerkgroep (PWG) sierteelt zijn de verschillende rassen beoordeeld aan de hand van een bosje calendula's. Als de beste rassen kwamen Indian Prince en Ball's Supreme uit de bus.

2.2.4 Conclusie

Het grootste knelpunt bij de teelt van Calendula is de houdbaarheid van het product. Geen van de rassen heeft een duidelijk betere houdbaarheid. Dit gewas lijkt vooralsnog niet geschikt voor verbreding van het assortiment in boeketten voor het grootwinkelbedrijf.

3 Ornithogalum thyrsoides

3.1 Biologische teelt van Ornithogalum thyrsoides

3.1.1 Botanische gegevens

Latijnse naam: *Ornithogalum thyrsoides*

Synoniemen: Zuidewind-lemie, Kaapse vogelmelk, Chinchinchee, Wonder-flower, Milchstern, Dame d'ouze heures, Leche de gallina.

Familie: Liliaceae

Herkomst gebied: Noordelijke en westelijke kaap van Zuid Afrika (hete en droge zomers). Over heel de wereld komen diverse *Ornithogalum* soorten voor, ook in Nederland onder de naam schermbloemige vogelmelk en knikkende vogelmelk.

Morfologische beschrijving: Niet winterhard bolgewas. De plant vormt enkele 15 tot 30 cm lange ovale vlezige bladeren die aan de rand licht behaard zijn. Uit het hart komt een bladloze stengel met een piramide- of bolvormige tros van bloemetjes. Bloemen zijn vaak wit of crème wit met een groen of bruin hartje. De plant is giftig.



3.1.2 Historie

De naam *ornithogalum* komt van de Griekse woorden 'ornithos' (vogel) en 'gala' (melk). De naam heeft betrekking op de witte bloem. De Afrikaanse naam Chinchinchee verwijst naar het geluid dat ontstaat als de verse stengels tegen elkaar wrijven. Chinchinchee is de engelse vertaling van het woord Tjenkerientjee. Beide namen werden in de 18^{de} eeuw gebruikt. De naam ster van Bethlehem is oorspronkelijk de naam voor de Europese soort *O. umbellatum*, maar later ook voor *O. thyrsoides* gebruikt. *Ornithogalum* is rond 1700 in Nederlandse botanische tuinen geïntroduceerd. Vanaf 1750 wordt de bloem professioneel geteeld.

3.1.3 Gebruikswaarde

Ornithogalum wordt als containerplant, bolgewas en snijbloem professioneel geteeld. Veel bloemen worden geïmporteerd uit Zuid Afrika. De Totale omzet bij VBN en het gedeelte import ervan is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: omzet VBN van *Ornithogalum thyrsoides* als snijbloem in 2005 (x miljoen Euro)

Gewas	Total	import	Nederland
<i>Ornithogalum</i>	€ 7.9	€ 6.2	€ 1.7

Er zijn zeer veel soorten *Ornithogalum* die als sierplant gebruikt worden. In Nederland zijn enkele belangrijke *O. arabicum* (bolvormig), *O. saundersiae* (bolvormig), *Ornithogalum thyrsoides* (piramidevormig) en *O. dubium* (oranje/geel). *O. thyrsoides* is het langst in cultuur, maar *O. saundersiae* is de grootste cultivar voor de snijbloemeteelt. De prijs van de bolvormige en geel/oranje cultivars ligt gemiddeld iets hoger. Van *O. thyrsoides* zijn er in de VBN statistieken van 2005 twee belangrijke cultivars 'Mount Fuji' en 'Royal Beauty'.

3.1.4 Uitgangsmateriaal

Het uitgangsmateriaal van *Ornithogalum thyrsoides* bestaat uit klasters, kralen en soms uit broed, dit zijn kleine bolletjes die aan de ondereinden van de bladeren in de kruidkoker worden gevormd. Heel soms wordt *Ornithogalum* ook door zaad.

Het broed wordt op gespecialiseerde bollenbedrijven op humusarme zandgrond opgekweekt tot plantmateriaal. Het

broed groeit dan uit tot bollen variërend van maat 4-5 tot 8 en op. Na het rooien gaan de bollen in de geconditioneerde bewaring. *Ornithogalum thyrsoides* bollen krijgen de volgende temperatuurbehandeling.

- 8 weken 30°C
- Tot 1 maand voor planten 23°C
- 1 maand 17°C

Alle *Ornithogalum* soorten vragen specifieke bewaaromstandigheden. Voor *O. Arabicum* is dit bijvoorbeeld 25°C tot 1 maand voor planten, dan 1 maand 17°C.

3.1.5 Bodem en Bemesting

Een luchtige kleigrond met een voldoende hoog organische stofgehalte voldoet het beste, maar de teelt is ook op een goede zand of zavelgrond goed mogelijk. Een goede afwatering is een vereiste. Voor de teelt een voorraadbemesting met compost uitvoeren en deze bij een lage stikstofvoorraad in de bodem aanvullen met organische stikstofmeststoffen. Er kan ook wat later in de teelt bijgemest worden. Bij de normaalteelt doet men dit in maart bij het rekken van de stelen. Als betrekkelijk snel werkende organische stikstofmeststof kan o.a. een meststof met veel dierlijke eiwitten gebruikt worden. In 2006 zijn hiervoor bloedmeel en DCM ekornix 1 op de markt. Ook de volledige plantaardige meststoffen Monterra malt 5+1+5 en Monterra Ricinus 4 +1,5+5 zijn hiervoor geschikt. Per kg stikstof zijn de kosten voor bloedmeel en Monterra malt ongeveer 7 euro. Het goedkoopste per kg stikstof is verenmeel en Monterra malt met verenmeel, ongeveer 4,00 euro.

Aandachtspunt is dat de grond snel te zout is voor *Ornithogalum*. Het gebruik van zeer grote hoeveelheden GFT compost (van matige kwaliteit) of verse dierlijke mest is daarom niet aan te bevelen.

3.1.6 Planten

Een normaalteelt wordt begin september geplant en gedurende de winter bij een lage temperatuur geteeld. In maart wordt het dek gekrijt en wordt de grondverwarming zachtjes aangezet. Bloei valt bij deze teelt in begin mei en de bollen worden in juni geroid en geprepareerd voor het volgende jaar. Door preparatie kan ook na september geplant worden tot aan februari. Bij latere platdata wordt bij de start de grondverwarming gebruikt om de bodemtemperatuur iets omhoog te brengen. Als in januari februari geplant wordt moet direct een hoger temperatuur aangehouden worden. In een koude kas kan vanaf half maart geplant worden. Vanaf half maart tot eind april kan buiten worden geplant. Voor een late teelt is planten tot begin juni nog mogelijk. Het is dan wel belangrijk dat de temperatuur in de kas in de zomer redelijk laag gehouden kan worden. Vanaf eind september kan het nodig zijn om bij te stoken. De teeltperioden zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2: teeltperioden voor *Ornithogalum thyrsoides*

Teelt	planten	Bloei
Normaalteelt (koud)	september	Begin Mei
Vroege stookteelt	okt - Januari	Mei /juni
Koude teelt/buitenteelt	half maart – eind april	Juli – sept
Late teelt	Mei tot begin juni	Okt –nov

De plantdiepte is afhankelijk van de bolgrootte. Vuistregel is een grondlaag ter grootte van bol en een onderlinge afstand ook ter grootte bol. Bij te diep planten komt de bloem er moeilijker uit. Het aantal bollen per m2 varieert met de bolmaat en is weergegeven in tabel 3. Bij gebruik van een kleine bolmaat kunnen er zeer veel bollen per m2 geplant worden.

Tabel 3: bolmaat, plantdichtheid en aantal takken per bol bij *Ornithogalum*.

Bolmaat	Aantal per netto m2 bed	Aantal bloemen per bol
8-10	80	4
6-8	90	3
5-6	100	2
4-5	110-175	1- 1,5

Het is mogelijk om *ornithogalum* in combinatie met tulpen te telen. Voordat het tulpengewas gesloten is worden dan de *Ornithogalum* bolletjes diep geplant. De *Ornithogalum* komt al op bij het trekken van de tulp. Na de oogst van de tulpen flink watergeven.

3.1.7 Klimaat

De streeftemperaturen gedurende het jaar zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Streeftemperaturen gedurende het jaar bij de teelt van *Ornithogalum*

Periode	Nacht	Dag
Nov tm Februari	5°C	10-18 °C
Maart/april	10 -12 °C	10-18°C
April – oktober	15-20°C	<25°C
Vanaf half september	8°C	12-18°C

De dagtemperatuur moet op warme dagen altijd zo laag mogelijk gehouden worden. Als dit mogelijk is in ieder geval onder de 25°C. Een hoge temperatuur in combinatie met een nat gewas vergroot de kans op *Erwinia* problemen. Deze problemen voorkomen door goed drainerende grond en voldoende ventileren.

Ornithogalum vraagt een vochtige grond. Er moet goed water gegeven worden. Dit stimuleert de lengtegroei van de bloemstengels. Het beste kan 's morgens vroeg water gegeven worden en daarna veel luchten om het gewas snel te laten drogen.

3.1.8 Bollen en Gewasverzorging

In de kas hebben de bloemen enige steun nodig in de vorm van steungaas. Er zijn geen specifieke gewashandelingen vereist. Als men de bollen meerdere keren wil gebruiken, moet na het oogsten van de bloem de bol doorgeteeld worden. Het is dan wel belangrijk om een extra stikstof bemesting te geven met hulpstoffen met gemakkelijk beschikbare stikstof zoals beschreven bij bodem en bemesting. Indien de bollen het opvolgende jaar opnieuw gebruikt worden is weer een temperatuursbehandeling noodzakelijk om bloei te verkrijgen. Het bewaren van kleine bolletjes en kralen is het gemakkelijkst.

3.1.9 Ziekten en plagen

Ornithogalum is weinig gevoelig voor ziekten en plagen. De volgende ziekten en plagen kunnen in de kas soms voor problemen zorgen.

Erwinia

Bij de teelt onder glas kan vooral bacterierot door *Erwinia* een probleem zijn. Door deze ziekte ontstaan slecht gevormde bloemknoppen. In ernstige gevallen ontstaat er verslijming van het groeipunt, verslijmen van het blad en totaal weggroten van de plant en bol. Preventieve maatregelen bestaan uit voor een actief klimaat zorgen, de temperatuur onder de 25°C proberen te houden, voorkomen dat de planten lang nat blijven en een goede drainage. Bollentelers geven aan dat venige grond de kans op *Erwinia* kan vergroten.

Fusarium oxysporum

F. oxysporum veroorzaakt wortelrot. Symptomen bestaan uit een stagnerende groei, verwelking van de plant en verrotting van de wortels en uiteindelijk de hele bol. De ziekte is een bodemziekte, dus het gezond houden van de bodem is een vereiste. Bij een krappe vruchtwisseling kunnen problemen ontstaan. Zieke planten direct met omringende grond in een plastic zak verwijderen.

Trips

Trips kan misvorming van de bloemen veroorzaken. Tegen trips zijn diverse natuurlijke vijanden beschikbaar. Specifieke ervaring in het gewas *Ornithogalum* is niet bekend.

Luis

In het gewas kan luis voorkomen. In de biologische teeltproef was luis goed beheersbaar. Ook wolluis kan voorkomen.

Bewaarroet

Na het rooien kan bewaarrot (*Penicillium*) ontstaan. Dit kan voorkomen worden door de bollen na het rooien goed te drogen en tijdens de bewaring te zorgen voor voldoende luchtcirculatie en een lage luchtvochtigheid (60-70%).

In *Ornithogalum* kunnen verder problemen voorkomen met zwartsnot (*Sclerotinia bulborum*), kroonrot (*Sclerotinia rolfsii*), stengelaaltjes (draaiers), mozaiek virus en tabaksratelvirus. Gezond uitgangsmateriaal gebruiken is daarom een vereiste.

Voor gedetailleerde informatie over bestrijding van ziekten en plagen in de biologische teelt zie de brochure "Beheersing

van ziekten en plagen in de biologische teelt van zomerbloemen”.

3.1.10 Oogst en verwerking

Het juiste oogststadium van *Ornithogalum* voor de veiling is als de eerste bloem open komt. De takken worden op lengte gesorteerd op bossen van 10 stuks en kunnen gebundeld worden. Stengellengte is meestal zo'n 50 cm. De kop heeft na de oogst de neiging om krom te groeien, dus de bloemen moeten na de oogst zoveel mogelijk rechtop bewaard worden. De houdbaarheid van de bloemen is uitstekend, zo'n drie à vier weken. De bloemen kunnen ook redelijk gemakkelijk vervoerd worden.



2 Knop op
kleur

3 1 bloem
open

4 2-3 bloemen
open

Rijpheidstadia volgens de richtlijnen van veiling Flora Holland. Stadium 3 is het gewenste stadium.


3.2 Rassenproef *Ornithogalum thyrsoides*

3.2.1 Proefgegevens

Rassen	Ras A en B (Vreeburg, Hillegom) en Mount Fuji (Esselink, 's Gravenzande)
Proefbedrijf	Hans Cuppen, Horst
Bedrijfstype	Gasteelt met buisverwarming
Bolmaat	A en B: 4, Mount Fuji: 4-5
Pootdatum	A en B: half februari 2006, Mount Fuji 2e helft maart i.v.m. late beschikbaarheid bollen
Plantdichtheid	A en B 4, 6 en 8 bollen per maas (maasgrootte 20x30 cm): 67, 100 en 133 bollen/netto m ² Mount Fuji 4 bollen per maas: 67 bollen/netto m ²
Proefgrootte	In totaal circa 16 m ² (rassen in enkelvoud)
Overige gewassen	De proef stond langs de gevel in een kas met freesia (minimumtemperatuur 8°C)

3.2.2 Korte rasbeschrijvingen

Ras	Beschrijving	
A en B	<p>Nauwelijks verschillen tussen ras A en B. Witte bloemkleur met licht hart. Oogstperiode globaal week 24 t/m 26. Van circa 98% van planten is een bloem geoogst. Bloemen zijn vrij uniform, van goede kwaliteit, alleen op het eind worden bloemstelen wat lichter. Steellengte 50 à 60 cm. Takgewicht bij een steellengte van 50 cm: circa 14 g. Zeer goede houdbaarheid: ongeveer 4 weken.</p> <p>Nauwer planten betekent evenredig veel meer takken en geen duidelijk waarneembare verschillen in bloemkwaliteit. Een grotere plantdichtheid en daarmee een hogere opbrengst lijkt zeker mogelijk.</p>	

Mount Fuji	Witte bloemkleur met groenig hart. Oogstperiode: 90% van de bloemen werd in circa 2 weken geoogst, namelijk week 28 en 29. Oogstpercentage ongeveer 60%. Vrij grof blad en grove bloemtrossen, echter wat ongelijk. Steellengte ca. 15 cm langer dan A en B (rond de 70 cm). Takgewicht bij een steellengte van 50 cm ongeveer 18 g. Vaasleven goed: ongeveer 3 weken houdbaar.	
------------	---	---

Tijdens teelt nauwelijks ziekten en plagen opgetreden: een enkel luisje. Het rooien van bolletjes viel de teler niet mee. Gangbare telers gebruiken dezelfde bollen wel meerdere jaren. Continuïteit in de oogst is met gespreide planting te bereiken. Echter, het lijkt vooralsnog niet mogelijk om veel vroeger dan mei te oogsten.

3.2.3 Conclusie

Er is geen wezenlijk verschil tussen de rassen te zien. Beide rassen voldoen goed voor de vroege bloei. Het gewas is sterk en derhalve zeer geschikt voor gebruik in boeketten voor het grootwinkelbedrijf. Indien de handel dit product oppikt is continuïteit van de levering een onderwerp van vervolgonderzoek.

4 Ammi visnaga

4.1 Biologische teelt van Ammi visnaga

4.1.1 Botanische gegevens

Wetenschappelijke naam: Ammi visnaga
Synoniemen: Bisschopskruid, fijn akkerscherm, witte kantbloem, Khella.

Familie: Apiaceae (schermbloemigen)

Herkomst gebied: Middenlandse zeegebied (Europa, Afrika en Azië)

Morfologische beschrijving: Tweejarige kruidachtige plant uit zaad. Niet winterhard. De plant maakt sterk vertakte sprietachtige samengestelde bladeren. De witte schermbloemen van 6 tot 10 cm doorsnee staan op vertakte stengels. Na de bloei van het hoofdscherm groeien de zijtakken uit en vormen ook een scherm. De plant wordt ongeveer 60 – 90 cm hoog. De plant heeft een sterke geur. Het blad is eetbaar. Ammi heeft een medicinale werking o.a. tegen ziekten van de luchtwegen, nierstenen en ontspanning van spieren. De plant kan huidirritatie veroorzaken.



4.1.2 Historie

Ammi visnaga is een kruid dat sinds de oudheid bekend is en wordt gebruikt. De oude Egyptenaren gebruikten de plant al vanwege haar medicinale eigenschappen. De Afrikaanse naam is Khella.

4.1.3 Gebruikswaarde

Ammi wordt als tuinplant uit zaad en als snijbloem gebruikt. De zaden van de plant kunnen als grondstof voor medicijnen gebruikt worden. In Afrika worden de bloemsteeltjes als tandenstokers gebruikt. De economische betekenis van Ammi als snijbloem is niet zo groot.

De totale omzet bij VBN en het gedeelte import ervan is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: omzet VBN van Calendula officinalis als snijbloem uit glas en buitenteelt in 2005 (x miljoen Euro)

Gewas	Total	import	Nederland
Ammi	€ 0,1	-	€ 0,1

Van Ammi zijn Ammi majus en Ammi visnaga te onderscheiden. Ammi visnaga is een iets grovere plant dan Ammi majus. Er zijn niet veel rassen van Ammi visnaga. Voor de biologische teelt zijn 2 rassen getest, maar de verzamelde gegevens zijn summier in verband met het vroegtijdig rooien van het gewas. De globale resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht van testresultaat van rassen voor de biologische teelt

Ras	Leverancier	omschrijving	Gebruikswaarde waardering
Green Mist	Sahin	Groenachtig/wit, wat bolvormige bloem	+/-
Casablanca	Kieft	Wit, vrij platte bloem, zou minder gevoelig zijn voor doorwas, vrij uniform	+/-

4.1.4 Uitgangsmateriaal

Ammi visnaga wordt vermeerderd uit zaad. De zaden zijn ovale vruchtjes en geven geen problemen met machinaal zaaien. In een teeltproef voor de biologische teelt zijn de planten opgekweekt in pluggen en uitgeplant.

4.1.5 Bodem en Bemesting

Ammi groeit op bijna alle gronden goed, maar voor de snijbloemteelt gaat de voorkeur uit naar lichte en wat armere gronden. Het kan zeer goed groeien op basische gronden. Voor de teelt als snijbloem is het belangrijk dat bij het strekken van de stengel de hoeveelheid vocht en voedingsstoffenbeschikbaarheid geminimaliseerd kan worden. Voldoende stikstof is alleen bij de start nodig. Te veel stikstof en water geeft al snel een te slap en zwak gewas met veel doorwas. Een bemesting bij de start met uitsluitend snelwerkende organische meststoffen van 50 kg werkbaar N per ha, en 50 kg K₂O/ha wordt geadviseerd.

Als betrekkelijk snel werkende organische stikstofmeststof kan o.a. een meststof met veel dierlijke eiwitten gebruikt worden. In 2006 zijn hiervoor bloedmeel en DCM ekomix 1 op de markt. Ook de volledige plantaardige meststoffen Monterra malt 5+1+5 en Monterra Ricinus 4 +1,5+5 zijn hiervoor geschikt. Deze leveren tevens een aanzienlijke hoeveelheid Kalium en wat fosfaat. De verhouding N en k in de meststoffen komt goed overeen met de in het advies aangegeven behoefte.

Per kg stikstof zijn de kosten voor bloedmeel en Monterra malt ongeveer hetzelfde, 7 euro. Het goedkoopste per kg stikstof zijn verenmeel en Monterra malt met verenmeel, ongeveer 4,00 euro. De veren zijn echter afkomstig uit de intensieve veehouderij en verenmeel mag alleen in beperkte mate en bij aangetoonde behoefte gebruikt worden.

4.1.6 Zaaïen of Planten

Ammi kan goed ter plekke gezaaid worden. Bij het direct zaaien wordt op regels met een regelafstand van 30 cm gezaaid met 4 regels per bed. Er wordt dan 15 gr zaad per 100m² gebruikt. Met het planten van voorgetrokken plantjes in pluggen is de plantafstand beter te sturen. Hierdoor is een gelijkmatiger gewas mogelijk. De beste teeltmethode voor glasteelten is nog niet duidelijk. Een harttak teelt is wellicht mogelijk, maar in een teeltproef niet gelukt. Door een relatief vroege plantdatum hebben problemen met verbrande koppen voor een ongelijkmatig en vertakt gewas gezorgd. Ondanks dat de teler weinig water heeft gegeven ontstond een slap gewas met veel doorwas. De plantdichtheid in de proef was 63 planten per m². Deskundigen opperen een getopte teelt voor in de kas. Bij een getopte teelt worden 24 tot 32 planten per m² geplant. Er wordt dan getopt op 3 bladparen, waardoor 3 à 5 stengels per plant uitgroeien. Er ontstaan bij een dicht gewas snel slappe stengels en kleinere bloemen.

De kieming verloopt makkelijk bij een temperatuur van 12 – 15 °C. In de kas kan gezaaid worden van januari tot eind juli. Afhankelijk van de zaaidatum kunnen na ongeveer na 2 - 4 maanden de bloemen geoogst worden. Om problemen met verbrande koppen te voorkomen kan waarschijnlijk beter niet te vroeg gezaaid worden. Voor de biologische teelt wordt een zaaidatum na maart aanbevolen. Een biologische teler heeft negatieve ervaringen met Ammi visnaga in een herfstteelt: het gewas werd erg lang en slap. Zowel bij vroege als bij late zaaidatum kent het gewas problemen. Dit maakt oogstspreading erg lastig.

De teeltperioden voor een koude teelt zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: teeltperioden voor Ammi visnaga

Teelt	Zaaïen	planten	bloei
Zeer vroege teelt (niet aanbevolen)	januari	(februari)	Mei
Vroege teelt jonge planten	Eind maart	Half april	Juni
Vroege teelt uit zaad	Begin april	Nvt	Juni/juli
Late teelt (niet aanbevolen)	juli	(augustus)	Sept/okt

4.1.7 Klimaat

Ammi kan koud of licht gestookt geteeld worden. In het voorjaar moeten te grote klimaatschommelingen voorkomen worden in verband met kopverbranding. Er wordt cyclische belichting toegepast met een donkerperiode van 6 uur.. De streeftemperaturen gedurende het jaar zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Streeftemperaturen gedurende het jaar bij licht gestookte teelt van Ammi visnaga.

Periode	Nacht	Dag
Zaaïen	>12°C	15°C
Opkweek	>10 °C	12 - 15 °C

Februari – april	> 8°C	12 - 20°C
Mei – oktober	>12°C	<30°C
Vanaf oktober	> 8 °C	10 - 20°C

Een koude teelt is mogelijk, maar door licht te stoken kan de teelt vervroegd worden. In een zonnige periode kan ook 's nachts en bij een tussenliggende donkere dag een hogere temperatuur aangehouden worden om de groei er in te houden.

4.1.8 Gewasverzorging

De plant heeft vooral onder glas slechts matige stevigheid van zichzelf, dus ondersteuning met bijvoorbeeld Alstroemeria gaas is vereist. De plant stoelt sterk uit en maakt meerdere zijscheuten als de hoofdtak verwijderd is of uitgebloeid. Van nature groeien de zijscheuten boven de hoofdbloem uit. Door droog en stikstofarm te telen kan dit iets voorkomen worden.

4.1.9 Ziekten en plagen

Ammi visnaga is een weinig ziektegevoelig gewas. Tijdens de teeltproef voor biologische teelt was alleen kopverbranding een probleem. Voor gedetailleerde informatie over bestrijding van ziekten en plagen in de biologische teelt zie de brochure "Beheersing van ziekten en plagen in de biologische teelt van zomerbloemen".

Kopverbranding

Vooraf bij snelle klimaatovergangen in het vroege voorjaar kan kopverbranding voor veel problemen zorgen. Als de kop eenmaal weg is groeien er vele zijtakken door. Er ontstaat een te dicht, lang, slap en ongelijk gewas.

Doorwas

De zijtakken groeien bij Ammi visnaga van nature al verder door dan de hoofdbloem. Dit is niet volledig te voorkomen, maar door beperkte en vroege stikstofgift en teelt op relatief droge en/of arme gronden kan doorwas beperkt worden.

4.1.10 Oogst en verwerking

Het juiste oogststadium van Ammi visnaga is met 1/3 van het bloemscherm open. Voor Ammi majus geldt dat 2/3 van het scherm open moet zijn. Er is bij Flora Holland geen fotoserie met rijpheidstadium aanwezig. Na de oogst kunnen de takken snel slap worden. De takken worden op lengte gesorteerd op bossen van 10 stuks en kunnen gebundeld worden. De houdbaarheid van de bloemen is goed. De bloemen kunnen bij het oogsten en sorteren enigszins in elkaar haken. Ook kunnen slappe stengels makkelijk knakken.

4.2 Rassenproef Ammi visnaga

4.2.1 Proefgegevens

Rassen	Casablanca (Kieft) en Green Mist (Sahin)
Proefbedrijf	Rob de Wit, Andijk
Bedrijfstype	Glasteelt met buisverwarming
Opkweek	Combifleur, 's Gravenzande
Plantdatum	22 maart 2006 (2 weken later dan eigen teelt)
Plantdichtheid	30 planten/m ²
Vakgrootte	Circa 1 m ²
Belichting	Cyclische belichting met 18 uur licht

4.2.2 Teeltvaringen

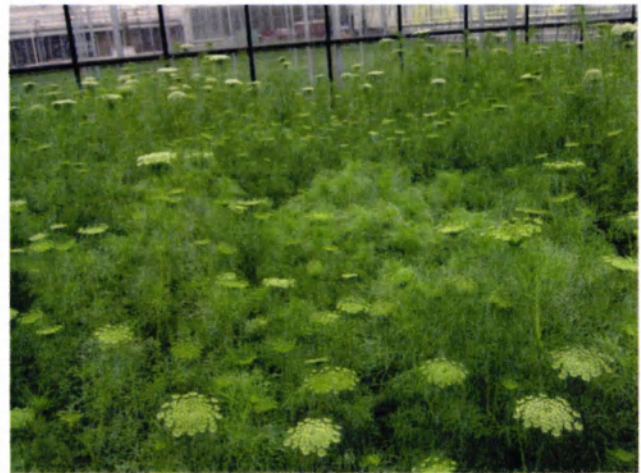
De planting van de proefrassen was twee weken later dan de eigen teelt. In de eigen teelt zijn de koppen eruit gebrand of gebroeid, in de proefplanting niet. Er is zeer weinig water gegeven: slechts éénmaal. Toch ontstond een 'dweilerig' gewas.

De proef is vroegtijdig geroid omdat er een vervolgteelt in moest. In tegenstelling tot de verwachting

waren er op dat moment weinig verschillen tussen de rassen te zien.
Het gewas blijkt niet geschikt te zijn voor deze teeltperiode onder glas.



Figuur: In het vroeg geplante gewas ontstond kopverbranding



Figuur: Proefveldje tussen gewas van eerdere planting

4.2.3 Conclusie

Het gewas lijkt niet geschikt voor een vroege teelt in de kas. Er zijn hierin weinig verschillen tussen de twee rassen.

5 Tagetes erecta

5.1 Biologische teelt van Tagetes erecta

5.1.1 Botanische gegevens

Latijnse naam: *Tagetes erecta*

Synoniemen: hoge tuinafrikaantje, african marigold, stinkertjes

Familie: Asteraceae (composieten of samengesteldbloemigen)

Herkomst gebied: Tropische en subtropisch Amerika, maar de plant heeft zich over heel de wereld verspreid.

Morfologische beschrijving: Niet winterharde tropische eenjarige zomerbloeiër uit zaad. *Tagetes* heeft een donkergroen geveerd blad dat een wat scherpe aromatische geur heeft. Er zijn ook *Tagetes erecta* rassen beschikbaar die een minder scherpe geur verspreiden. *Tagetes* soorten maken felgekleurde gele of oranje tot bruinrode bloemen met een langgerekt vruchtbeginsel.



5.1.2 Historie

In de 16^{de} eeuw zijn zaden van afrikaantjes vanaf het Amerikaanse continent naar Europa gebracht. Van daaruit is de plant via Spanje en Tunesië over heel de wereld verspreid.

5.1.3 Gebruikswaarde

Tagetes erecta wordt als perkplant, aaltjes onderdrukkende groenbemester, voor medicinale en verf grondstoffen en slechts in beperkte mate als snijbloem professioneel geteeld. De bloem is trouwens eetbaar. De totale omzet bij VBN en het gedeelte import ervan is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: omzet VBN van *Tagetes erecta* als snijbloem in 2005 (x miljoen Euro)

Gewas	Total	import	Nederland
Tagetes	€ <0,1	€ -	€ <0,1

Er zijn zeer veel soorten *Tagetes*, maar er zijn zeer twee soorten *Tagetes* die in Nederland landbouwkundig veel gebruikt worden, *T. patula* (laag tuinafrikaantje) en *T. erecta*. Met name *T. patula* wordt veel gebruikt als aaltjesbestrijdende groenbemester. Van *T. erecta* zijn veel rassen op de markt voor de teelt als borderplant. Voor de biologische teelt zijn een aantal rassen getest. De resultaten zijn weergegeven in paragraaf 5.2. Een samenvatting is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht van testresultaat van rassen voor de biologische teelt

Ras	Leverancier	omschrijving	Gebruikswaarde waardering
Hawaii	Muller/Rijnsburg	diep oranje	++
Nosento Limegreen	Combifleur	Lichtgroene pompon bloem, beperkte geur, beperkt vaasleven	+
All-double orange	Sahin	Oranje, wat doorwas gevoelig	+
All-double Lemon	Sahin	Citroengeel, vrij zware bloem, laat	+

		in bloei	
Clinton	Sahin	Helder oranje, latere bloei	++
Smiles	Rijnsburg zaadhandel	Warmgele zware bloem, kans op knikken	+
Mary Helen	Rijnsburg zaadhandel	Licht- tot citroengeel, wat variabel in bloemvorm	+
Mum Lemon	Sahin	Citroengeel, chrysantbloemig, variabel qua bloemvorm	-
Actium promise yellow F1	Kieft	Geel, snel bruin blad	+
Pavo promise orange F1	Kieft	Oranje, gefranjerd, snel bruin blad	+

5.1.4 Uitgangsmateriaal

Tagetes erecta wordt vermeerderd uit zaad. Het zaad wordt veel in Oostelijk Afrika geteeld. De zaden zijn langwerpig, zwart en bij sommige cultivars voorzien van enkele haartjes. Hierdoor kunnen de zaden klitten wat problemen op kan leveren met machinaal zaaien. Er is een roermechanisme in de zaai bak nodig of het zaad moet gemengd worden met kalk of zand.

5.1.5 Bodem en Bemesting

Afrikaantjes groeien goed op een lichte zandgrond, een zavelgrond tot matig zware luchtige kleigrond met een voldoende hoog organische stofgehalte. Op zeer zware klei groeit *Tagetes erecta* minder goed en is minder gemakkelijk het vereiste vlakke en ondiepe zaai bed te bereiden. Een goede afwatering is een vereiste. *Tagetes erecta* kan grote hoeveelheden stikstof opnemen, tot soms wel 200 kg stikstof per ha. Voer een voorraadbemesting met compost en organische stikstofmeststoffen uit door een stikstofgift afhankelijk van de bodemvoorraad tot ongeveer 125 kg werkbaar N per ha. Bij een te hoge gift kan doorwas gestimuleerd worden.

Als betrekkelijk snel werkende organische stikstofmeststof kan o.a. een meststof met veel dierlijke eiwitten gebruikt worden. In 2006 zijn hiervoor bloedmeel en DCM ekomix 1 op de markt. Ook de volledige plantaardige meststoffen Monterra malt 5+1+5 en Monterra Ricinus 4 +1,5+5 zijn hiervoor geschikt. Deze leveren tevens een aanzienlijke hoeveelheid Kalium. Dit is wenselijk, want *Tagetes* onttrekt naast stikstof ook behoorlijk kalium aan de grond.

Per kg stikstof zijn de kosten voor bloedmeel en Monterra malt ongeveer hetzelfde, 7 euro. Het goedkoopste per kg stikstof zijn verenmeel en Monterra malt met verenmeel, ongeveer 4,00 euro. De veren zijn echter afkomstig uit de intensieve veehouderij en verenmeel mag alleen in beperkte mate en bij aangetoonde behoefte gebruikt worden.

Na de teelt van *Tagetes erecta* wordt er in een bodemlaag tot 90 cm diep nauwelijks nog stikstof gevonden. Dit is iets om rekening mee te houden voor de volgteelt.

5.1.6 Zaaien of Planten

Tagetes erecta kan ter plekke gezaaid worden, maar het planten van voorgetrokken plantjes in zaaitrays of zaaikisten heeft de voorkeur. Bij het zaaien ter plekke is de verdeling van het zaad lastig in verband met klitten. Het zaad mag niet te diep gezaaid worden omdat te diep gezaaid zaad niet goed opkomt. Doordat ondiep gezaaid is moet het zaai bed gedurende de kieming goed vochtig gehouden worden. Het zaad kiemt wel snel, binnen enkele dagen staat het gewas boven de grond, maar bij lage temperaturen staat na de kieming de groei even stil voordat het gewas de bodem bedekt. Voor de snijbloemeteelt onder glas wordt direct zaaien daarom afgeraden en geadviseerd uit te gaan van jonge planten. De kosten zijn dan 5-7 eurocent per plantje. Afhankelijk van de zaaidatum kunnen na ongeveer na 2 maanden de eerste bloemen geoogst worden. De teeltperioden zijn samengevat in tabel 3.

Tabel 3: teeltperioden voor *Tagetes erecta*

Teelt	Zaaien	planten	bloei
Gestookte teelt	Ein jan – half mrt	mrt – april	Eind Mei – juni
Koude teelt	Half mrt – eind april	April - juni	Eind Juni – okt
Buiten teelt	Mrt - april	Na 15 mei	Juli – okt

Er kan het best grootmazige gaasnetten gebruikt worden. De plantdichtheid is afhankelijk van de teeltmethode. Er staan dan 24 planten per m² bij een getopte teelt. Er wordt dan getopt op 2 bladparen, waardoor 3 a 4 stengels per plant uitgroeien. Bij een hartakteelt staan er 48 planten per m². In een rassenproef voor biologische teelt leek de getopte teelt een iets betere kwaliteit te geven. De plant heeft veel stevigheid van zichzelf dus verlangt niet veel ondersteuning. De plant kan uitstoelen en maakt meerdere zijscheuten als de hoofdtak verwijderd is.

5.1.7 Klimaat

Tagetes is een subtropisch gewas. Het kan geen enkele vorst verduren. De streeftemperaturen gedurende het jaar zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Streeftemperaturen gedurende het jaar bij de teelt van *Tagetes erecta*.

Periode	Nacht	Dag
Zaaien	18°C	20°C
Opkweek	12- 15°C	15 – 20°C
Maart/april	8 -12°C	12 - 20°C
Mei – oktober	>15°C	<30°C
Vanaf oktober	8°C	10 - 20°C

De bloemen kunnen gevoelig zijn voor *Botrytis*, een actief klimaat kan dit helpen voorkomen. In een zonnige periode kan ook 's nachts en bij een tussenliggende donkere dag een hogere temperatuur aangehouden worden om de groei er in te houden.

5.1.8 Gewasverzorging

Bij direct zaaien vooral de eerste week de grond voldoende vochtig houden. Een harttakeelt is mogelijk, maar ook een getopte teelt en een tweede snee behoort onder glas ook tot de mogelijkheden. Voldoende water geven om lengte te krijgen, maar niet overvloedig. Na het sluiten van het gewas hoeft niet veel water meer gegeven te worden.

5.1.9 Ziekten en plagen

Tagetes erecta is een weinig ziektegevoelig gewas. In een rassenproef voor de biologische teelt was kwamen alleen wat luis en wat cicaden voor. Er is kort weergegeven welke ziekten en plagen in *Tagetes* voor kunnen komen. Voor gedetailleerde informatie over bestrijding van ziekten en plagen in de biologische teelt zie de brochure "Beheersing van ziekten en plagen in de biologische teelt van zomerbloemen".

Zelfmoordenaars

Fysiologisch verschijnsel waarbij als gevolg van een holle steel de bloemen bij de nek afbreken. Het is niet bekend onder welke omstandigheden de holle stelen ontstaan.

Doorwas

Fysiologisch verschijnsel waarbij de zijtakken de hoofdbloem voorbij groeien waardoor deze niet meer goed zichtbaar is. In een proef met biologische teelt leken takken in een getopte teelt iets minder doorwas te hebben. Belangrijk is ook dat in de tweede helft van de teelt de grond droger is en het stikstofniveau laag.

Pythium

Deze bodemschimmel tast de plant in het kiemplantenstadium aan. Bij gebruik van jonge planten zijn met *pythium* geen problemen te verwachten.

Slakken

Tagetes kan aanzienlijk door slakken belaagd worden. Biologische bestrijding van slakken is mogelijk met parasitaire aaltjes die verkrijgbaar zijn als *Nemaslug*.

Onkruiden

Vooraf bij direct zaaien in een vroege teelt of vroege koude teelt kan onkruid een probleem zijn omdat het gewas niet snel sluit. In dat geval kunnen de netten later opgebracht worden zodat in eerste instantie geschoffeld kan worden. Er moet dan wel op rijen gezaaid worden.

Trips

Trips kan misvorming van de bloemen en witte vlekken op de lintbladeren veroorzaken. Tegen trips zijn diverse natuurlijke vijanden beschikbaar. Specifieke ervaring in het gewas *Tagetes* is niet bekend.

Spint

Spint kan gele necrotische vlekjes op het blad door zuigschade geven. Bij een ernstige aantasting vergeeld het blad en sterft het af en kan de plant ingekapseld worden met spinrag. Tegen spint zijn diverse natuurlijke vijanden beschikbaar. Specifieke ervaring in het gewas *Tagetes* is niet bekend.

Aaltjes

Tagetes heeft een bestrijdende werking tegen het vrijlevend wortellesie aaktje *Pratylenchus penetrans*. De aaltjes worden aangetast doordat de plant bij het aanpakken van de wortel reageert met een tegenreactie waarbij ozon vrijkomt en de aaltjes doodt. De bestrijdende werking geldt alleen tegen *P. penetrans*. Andere aaltjes kunnen door Tagetes gewoon vermeerderd worden. Effect op aaltjes ook afhankelijk van het Tagetes ras

5.1.10 Oogst en verwerking



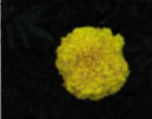


Het juiste oogststadium van Tagetes is met een bloem open. Er is bij de veiling geen foto van het gewenste rijpheidstadium. De takken worden op lengte gesorteerd op bossen van 10 stuks en kunnen gebundeld worden. De houdbaarheid van de bloemen is uitstekend. De bloemen kunnen niet zo gemakkelijk verwerkt en vervoerd worden doordat de knoppen soms gemakkelijk kunnen breken.






5.2 Rassenproef Tagetes erecta

5.2.1 Proefgegevens

Proefbedrijf	Pieter en Hilda van Maldegem, Luttelgeest
Bedrijfstype	Koude kas met scherm
Opkweek	Combifleur, 's Gravenzande
Zaai- en plantdatum	15 maart en 14 april 2006
Teeltwijze	Harttakeelt en getopte teelt (= toppen op 4 bladeren dat is 2 bladparen)
Plantdichtheid	Getopte teelt 24 planten/m ² en harttakeelt 48 planten/m ²
Herhalingen	Per teeltwijze in enkelvoud
Veldgrootte	Circa 1,5 m ² per teeltwijze per ras
Overige gewassen in kas	Veronica
Start oogst	Half juni, laatste ras begin juli

5.2.2 Korte rasbeschrijvingen

Ras (<i>leverancier</i>)	Beschrijving	Gewaslengte harttakeelt (cm)	Gewaslengte (getopt) (cm)	
Hawaii (<i>Muller</i>)	Mooie, dieporanje bloem, wat doorwas, goed blad, is wat traag, lang vaasleven (ca. 20 dagen)	135	100	
Nosento Limegreen (<i>Combifleur</i>)	Zeer licht geelgroen (limoen), pompontype, vrij uniform, goed blad, stevig gewas, goede takpresentatie, geeft vrij weinig geur af, relatief kort houdbaar (ca. 6 dagen)	95	75 - 80	
Smiles (<i>Rijnsburg Zaden</i>)	Warm gele bloemkleur (goudgeel), geeft zware en grote bloem, dit vergroot de kans op knikken van bloemsteel, goed houdbaar (ca. 13 dagen)	100	80	
Mary Helen (<i>Rijnsburg Zaden</i>)	Lichtgeel, wat variabel qua bloemvorm (=niet geheel zaadvast). Meestal gevuldbloemig, soms slechts enkele kransen van lintbloemen, vrij goed houdbaar (ca. 10 dagen)	80 - 105	80	
All-double Lemon (<i>Sahin</i>)	Grote, donkergele bloem met iets groenig hart, lang gewas, laat in bloei, lang houdbaar (rond de 16 dagen)	-	140 - 150	

All-double Orange (Sahin)	Dieporanje bloemkleur, oogt wat wild door lang gewas en vrij veel doorwas, enkele afwijkende planten (enkelbloemig), is wat variabel in houdbaarheid (8-18 dagen)	135	130 - 145	
Clinton (Sahin)	Mooi gevulde, oranje bloem met vrij dunne stelen, lang gewas, komt wat later in bloei, redelijke houdbaarheid (ca. 9 dagen).	140 - 150	140	
Mum Lemon (Sahin)	Citroengeel, chrysantbloemig: voor consument mogelijk niet direct koppeling met Tagetes, niet geheel zaadvast, open gewas, relatief weinig doorwas, variabel in vaasleven (7-27 dagen)	115	90	
Actium promise yellow F1 (Kieft)	Geel, vrij kleine, mooi gevormde bloem, snel in bloei, kort gewas, wat doorwas, tegen bloei aan vertoont blad verdrogingsverschijnselen (vooral harttakteelt), met ca. 7 dagen kort houdbaar	50 - 60	60 - 65	
Pavo promise orange F1 (Kieft)	Vrij kleine, mooie bloem met gefranjerde lintbloemen, dieporanje kleur, vroeg, kort gewas, blad vooral van harttakteelt heeft verdrogingsverschijnselen, kort houdbaar (7 dgn)	60 - 75	70	



Figuur: Zowel Actium promise yellow als Pavo promise orange vertoonden voor de oogst vrij veel bruin blad ofwel verdrogingsverschijnselen, met name in de ongetopte teelt. Het vaasleven werd hierdoor verkort.



Figuur: Duidelijke lengteverschillen tussen de rassen: vooraan Pavo promise orange, en daarna achtereenvolgens Actium promise yellow, Mum Lemon en Clinton.

5.2.3 Opmerkingen

- Tijdens teelt weinig last van ziekten en plagen. Enkel luisje.
- Opvallend was dat verschillende rassen niet zaadvast waren.
- Een Tagetes-bloem blijkt vrij gemakkelijk te knikken tijdens de oogst- en de verwerking. Er zal daarom voorzichtig met het product moeten worden omgegaan.
- Doorwas trad bij alle rassen in meer of mindere mate op. Rijper oogsten betekent meer doorwas. Rijper oogsten kan echter ook voorkomen dat de oranje bloem bruin in het hart lijkt te zijn. Dit heeft in het verleden met buiten geteelde Tagetes problemen in de handel opgeleverd. Onder glas leek dit erg mee te vallen.
- Het gemiddelde vaasleven varieerde per ras van zo'n 6 tot circa 20 dagen. Het einde van het vaasleven blijkt bij Tagetes vooral te worden bepaald door de bladkwaliteit.
- Oriënterend is ook gekeken naar het effect van een toegestaan voorbehandelings- en uitbloeimiddel op het vaasleven. Over de invloed hiervan kan geen duidelijke uitspraak worden gedaan, omdat het aantal beproefde bloemen meestal gering was. Dit zou in een aparte proef nogmaals bekeken moeten worden.

5.2.4 Conclusie

Dit gewas lijkt qua houdbaarheid en teelt een redelijk goed geschikt product voor in biologische boeketten voor het grootwinkelbedrijf. De rassen Nosento limegreen, Pavo promis en Hawaii bieden het meeste perspectief. Bij Nosento speelt vooral de afwezigheid van een sterke geur mee, of er ook markt is voor de kleur moet nog blijken. Problemen met het knikken van de bloemkoppen blijken wel mee te vallen als er bij het oogsten en verwerken voldoende aandacht aan besteed wordt. De rassen met potentie zullen volgend jaar opnieuw op wat grotere schaal getest worden.

6 Evaluatiebijeenkomst

Voor de biologische teelt onder glas zijn dit jaar Calendula, Ammi, Tagetes en Ornithogalum getest. Eind 2006 is een bijeenkomst georganiseerd met handel, kwekers, onderzoek en voorlichting. Op de bijeenkomst zijn alle resultaten van het afgelopen teeltseizoen geëvalueerd. De conclusies uit dit overleg zijn nog eens kort samengevat in de onderstaande tabel.

Gewas	Resultaat onderzoek	vervolg
Calendula officinalis	Calendula is op het bedrijf van Frans van der Helm getest. De oogst viel door het koude voorjaar erg laat en (mede) hierdoor was de houdbaarheid erg matig. Bij een vroegere teelt wordt een betere maar nog steeds niet echt voldoende houdbaarheid verwacht. Er is geen rasverschil waargenomen op houdbaarheid. Omdat het risico op een matig tot slechte houdbaarheid te groot is, wordt dit gewas volgend jaar niet meer verder getest.	Nee
Ammi Visnaga	Ammi visnaga is getest bij Rob de Wit in Andijk. Het gewas is niet naar wens gegroeid. Kopverbranding en een te lang en 'dweilerig' gewas met doorwas zijn problemen die niet eenvoudig op te lossen zijn. Een vroege teelt in de kas lijkt vooralsnog biologisch niet mogelijk. In de buitenteelt is een getopte teelt wel succesvol verlopen.	Nee
Ornithogalum thyrsoides	De teelt van Ornithogalum is bij Hans Cuppen redelijk succesvol verlopen. Het product is zeer sterk en goed bruikbaar als boeketvuller. Hans kan volgend jaar het gewas telen als de verwachte marktvrage ook gerealiseerd wordt. Er is geen teeltproef meer noodzakelijk. Bij voldoende marktvrage kan onderzocht worden op welke manier er meer continuïteit in de aanvoer gebracht kan worden.	Nee
Tagetes erecta	De teelt van Tagetes bij Pieter van Maldegem is ook goed verlopen. De rassen Nosento limegreen, Pavo promis en Hawaii zijn in de bijeenkomst als meest perspectiefvol naar voren gekomen. Bij Nosento speelt vooral de afwezigheid van een sterke geur mee, of er ook markt is voor de kleur moet nog blijken. Een klein probleem is het knikken van de bloemkoppen, maar er is wel mee te werken, als er aandacht aan besteed wordt. De rassen met potentie zullen volgend jaar opnieuw op wat grotere schaal getest worden. Hierbij wordt een gestookte en niet gestookte teelt getest.	Ja met de rassen Nosento limegreen, Pavo Promise en Hawaii

Voor het vervolgonderzoek in 2007 zijn in de vergadering de volgende gewassen benoemd: Astilbe, vervolg Tagetes erecta, Alstroemeria en vervroegde zonnebloemen. Ook een literatuurstudie naar de mogelijkheid van biologische teelt van Germini's is genoemd. Volgend jaar zullen ook de zaad en plantleveranciers bij de vergadering en excursies uitgenodigd worden.

