CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMISTERIJ
PROEFSTATION VOOR DE BLOEMISTERIJ TE AALSMEER
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

TEELT VAN ANJERS

Standaard- en trosanjers

geheel herziene en samengevoegde uitgave
van de brochures 'Teelt van trosanjers'
en teelt van 'Standaardanjers'

No. 10
Bloementeeltinformatie
januari 1989

Prijs f 20,00

INHOUD

	Voorwoord	4
1.	Economische betekenis	5
2.	Bedrijfsopzet	9
3.	Organisatie en arbeid	13
4.	Grond, bemesting en watergeven	19
5.	Teelt in substraat	27
6.	Sortiment	31
7.	Vermeerdering en plantmateriaal	43
8.	Fysiologie	51
9.	Kasklimaat en teeltmaatregelen	60
10.	Teeltmethoden	66
11.	Oogsten en veilingklaar maken	69
12.	Ziekten, plagen en beschadigingen	73
13.	Grondontsmetting	86
14.	Bedrijfseconomische aspecten	93

MEDEWERKERS

Aan deze brochure werkten mee de leden van de Ambtelijke Gewasgroep anjer, te weten

C. van Leeuwen	CT Midden-Holland	Voorzitter
Ing. C.C. van der Meer	CT Midden-Holland	
Ing. E. van de Werken	CT Aalsmeer-Utrecht	
Ing. G. Boeije	CAT Tiel	
Ing. J. van Dijk	CT Naaldwijk	
Ing. E. Klein	CAT Barendrecht	
Ing. M. Snijder	CAT Assen	
Ing. A. Schreuder	CAT N.O.N.	specialist gewasbescherming
Ing. J. van Overbeeke	CAT Tiel	specialist kwaliteit en bewaring
Ing. J. van der Kwaak	CT Aalsmeer-Utrecht	specialist bedrijfsuitrusting

Verder hebben aan deze brochure meegewerkt:

Ing. T. Dijkstra	CAT Assen	specialist bodem en bemesting
Ir. J.Th.C. de Jong	CAD voor de Bloemisterij	ir. bedrijfssynthese
Ir. J.E.M. van Ruiten	NAKS	directeur

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd door middel van druk of op welke andere wijze ook, zonder schriftelijke toestemming van de Publikatiecommissie Bloementeelt, Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer.

Brochures uit de reeks Bloementeeltinformatie zijn te bestellen door overschrijving van de kosten op girorekening 17 48 55 ten name van Proefstation Aalsmeer met vermelding van de titel(s) van de gewenste brochure(s).

VOORWOORD

Nederlandse anjertelers zijn inventief, ze zijn gewend om vele bedreigingen het hoofd te bieden door steeds weer naar oplossingen te zoeken.

Fusarium was en is al jaren zo'n bedreiging. Hoewel de Fusariumresistentie nog geen 100% is, zijn vele rassen toch al duidelijk minder vatbaar voor deze gevreesde ziekte als in het verleden. Diverse manieren van stomen zijn beschikbaar geworden. Als stomen niet meer helpt, bestaat de mogelijkheid om op substraat te gaan telen. Verschillende substraten bieden mogelijkheden. Probleemloos is de teelt op substraat op dit moment echter nog niet. Op proefstations en in de praktijk wordt echter hard gewerkt aan het oplossen van deze problemen.

Import wordt ook vaak als een probleem gezien. De goede kwaliteit van importanjers in winter en voorjaar uit onder andere Israël en Spanje is moeilijk te evenaren door het Nederlandse produkt. In de overige tijd van het jaar is de Nederlandse kwaliteit echter beter. Het optimaliseren van de teelt in deze periode biedt dan ook extra kansen voor de Nederlandse anjerteelt.

Kwaliteitsverbetering trad vooral op door de goede voorbehandelingsmethoden en middelen.

Sortimentsverbreding krijgt veel aandacht. De laatste jaren is het aantal anjertypes, -vormen en kleuren sterk uitgebreid. Denk maar eens aan micro-, mini-, midi-, mignonanjers, kruisingen tussen duizendschoon en trosanjers enz. Maar ook in het sortiment tros- en grootbloemige anjers is veel gebeurd.

Ondanks al deze en nog vele andere positieve punten kunnen we er toch niet omheen dat het areaal anjers kleiner is geworden en het aantal anjertelers is afgenomen, voornamelijk omdat zij de problematiek van Fusariumaantastingen en/of arbeidsvoorziening te groot vonden op hun bedrijf.

Alles overziend zal de anjerteelt in Nederland toch zijn perspectief behouden. De inventiviteit van de Nederlandse anjerteler staat hier borg voor en voorlichters verenigd in de ambtelijke gewasgroep anjer proberen hier op hun manier een steentje aan bij te dragen door onder meer het schrijven van deze teeltbrochure.

C. van Leeuwen
voorzitter amtelijke gewasgroep anjer

1. ECONOMISCHE BETEKENIS

Areaal

Het areaal anjer in Nederland bedroeg in 1987 319 ha, waarvan 96 ha grootbloemige anjers en 223 ha trosanjers.
Het aandeel anjer in de totale oppervlakte snijbloemen bedraagt hiermee 9%, in 1980 was dit nog 14%.
In tabel 1 wordt de areaalontwikkeling weergegeven.

Tabel 1. Areaalontwikkeling anjer (ha)

Jaar	Grootbloemige anjer	Trosanjer	Totaal anjer
1970	229	21	250
1975	246	182	428
1980	138	328	466
1985	109	249	358
1986	104	237	341
1987	96	223	319
1988*	84	203	287

Bron: CBS; * voorlopige uitkomsten

Zowel het grootbloemige als het trosanjer-areaal blijft de laatste jaren sterk inkrimpen. Als oorzaken hiervoor kunnen onder meer worden genoemd Fusariumvaatziekten en een slechte arbeidsfilm op de bedrijven. Het laatste jaar (1988) gaat het weer wat beter met de rentabiliteit van de anjerbedrijven.

Sortiment

Om een indruk te geven van het sortiment zijn de PVS-prognoses voor november 1988 opgenomen, zie tabel 2.

Tabel 2. De belangrijkste variëteiten van Trosanjer per 1 november 1988

Variëteit	Ha. 1/11 '87	Ha. 1/11 '88
1. Barbara Hilbacer	18	22
2. Bagatel Wesbag	17	17
3. Karina	13	15
4. Elsy Londonie	11	14
5. Medea	7	10
6. Adelfie	9	10
7. Silvery Pink	13	9
8. Bianca	9	9
9. Ballet	8	9
10. Stefanie Hilstefa	.	8
11. Eveline Hilsucces	6	8

. = onbekend

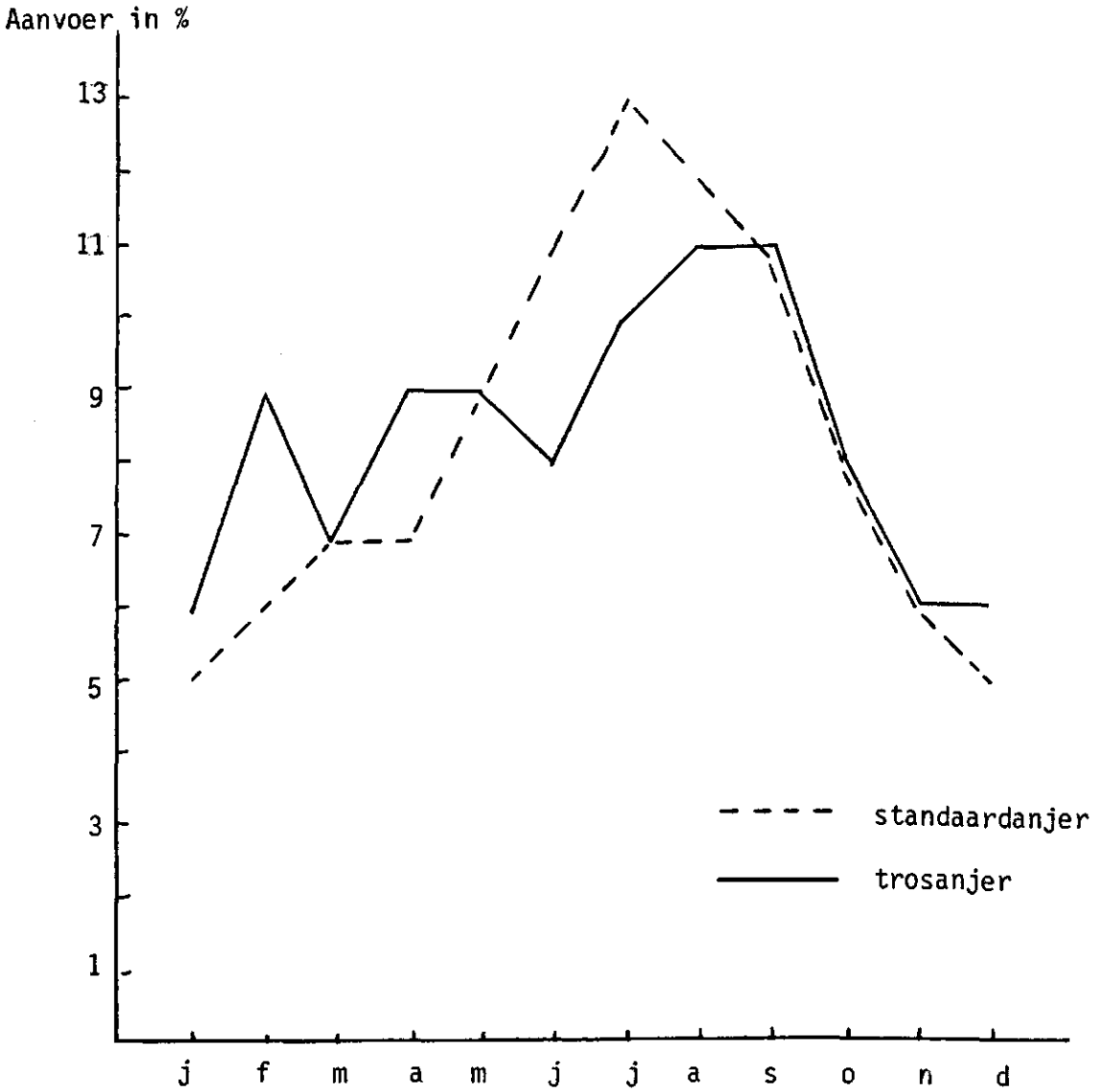
Tabel 3. De belangrijkste variëteiten van grootbloemige anjers per 1 november 1988

Variëteit	Ha 1/11 '87	Ha 1/11 '88
1. White Sim	8	9
2. Desio	6	9
3. Pallas	7	7
4. Tanga	6	6
5. Nora Barlo	5	5

Aanvoer, prijsvorming en omzet

De aanvoer van anjer vindt nog steeds onregelmatig over het jaar plaats (zie figuur 1).

Figuur 1. Aanvoerverloop in procenten per maand bij standaard- en trosanjer over 1987 (incl. import)



Tabel 4. Aanvoer- en prijsontwikkeling op alle bij de VBN aangesloten veilingen

Jaar	Aanvoer (miljoen stuks)		Prijs (centen)	
	Standaardanjer	Trosanjer	Standaardanjer	Trosanjer
1985	186	566	36	31
1986	203	597	33	29
1987	209	655	35	28

Bron: VBN

De totale omzet in 1987 van anjer (Dianthus caryophyllus) bedroeg 264 miljoen gulden, waarvan 182 miljoen aan trosanjers, 73 miljoen aan standaardanjers en 9 miljoen overige (micro's en dergelijke).

Import

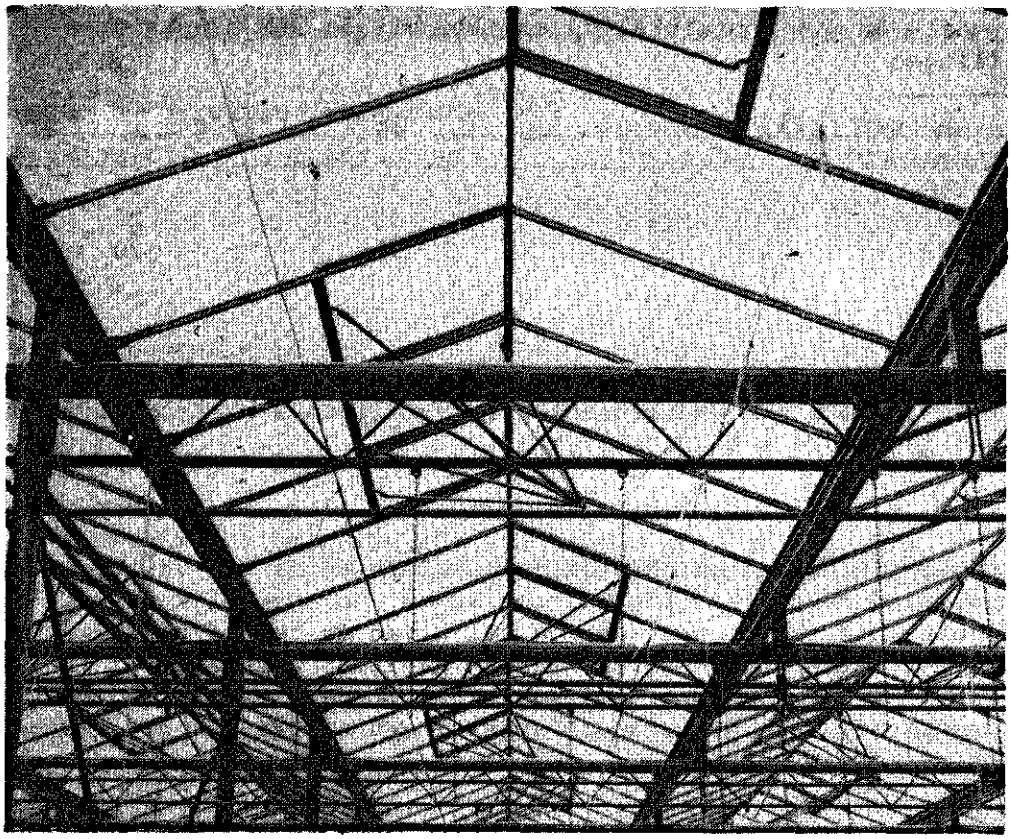
In 1987 werden er in totaal ca. 864 miljoen anjers op de VBN-veilingen aangevoerd. Geïmporteerd werden ca. 450 miljoen stuks, voornamelijk uit de landen Israël en Spanje. Dit is dus ongeveer de helft van de totale veilingaanvoer. Niet alle geïmporteerde anjers werden echter geveild. Ongeveer 40% is via andere kanalen verkocht. De importanjers worden in de winterperiode van december tot mei aangevoerd. De Nederlandse anjertelers zullen met dit gegeven terdege rekening moeten houden.

Export

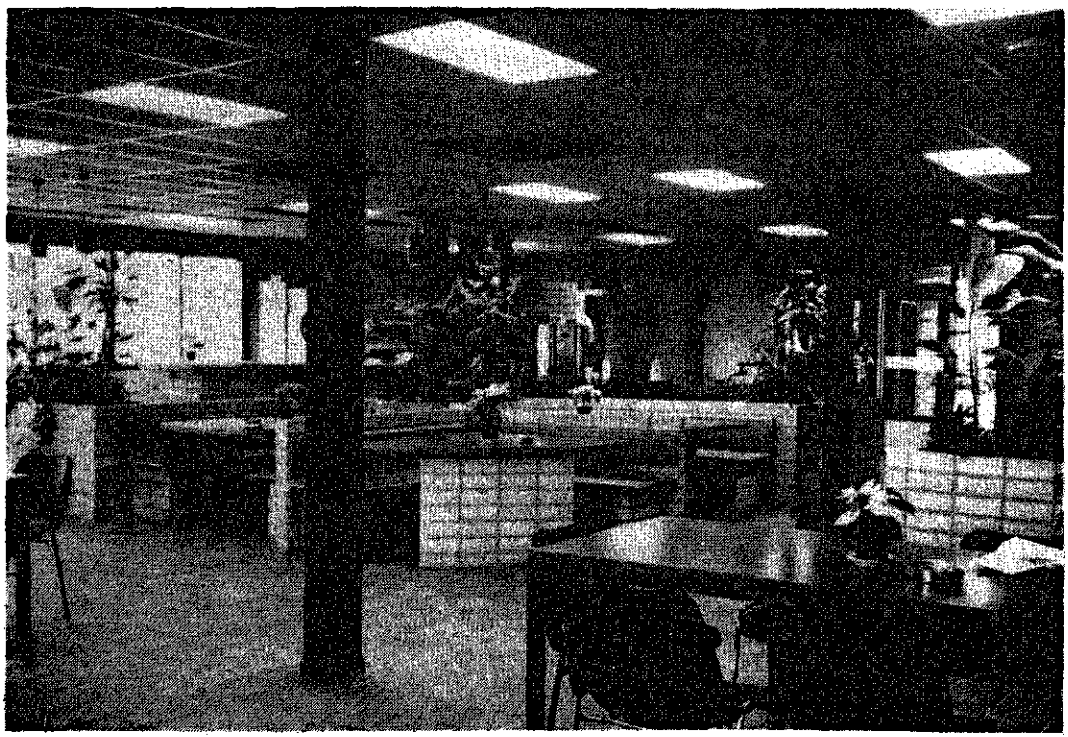
Van de op de veiling aangevoerde anjers wordt ca. 70% geëxporteerd. Bij Gerbera ligt dit op 87%, bij roos op 67%. Het aantal geëxporteerde anjers is met 10% ten opzichte van 1986 toegenomen.

Bedrijfsstructuur

In 1984 vond de standaardanjerteelt plaats op 418 bedrijven met 121 ha, de trosanjerteelt op 646 bedrijven met 254 ha.
In 1987 was dit 96 ha standaardanjers op 285 bedrijven en 223 ha trosanjers op 540 bedrijven. Het aantal bedrijven is sterk afgenomen. De gemiddelde bedrijfsoppervlakte anjer neemt toe, maar blijft in vergelijking met andere snijbloemen, bijvoorbeeld roos, chrysant, Gerbera gering. De ongunstige arbeidsfilm draagt hiertoe zeker bij. Een beperkt aantal, namelijk 58 anjerbedrijven, heeft een oppervlakte van meer dan 1 ha anjers.



Een drieruits-luchting geeft voldoende ventilatiemogelijkheden (foto Hagelunie)



De kantine op een anjerbedrijf

2. BEDRIJFSOPZET

Een anjerteelt onderscheidt zich weinig wat bedrijfsopzet betreft van andere teelten. Hooguit is de schaal wat kleiner dan bij bijvoorbeeld jaarrondchrysanten en rozen. Zo kan men wat andere lengte- en breedtematen bij een anjerbedrijf hanteren. Uitgangspunt zal in principe altijd een zo vierkant mogelijk bedrijf met een middenpad zijn. Men kan hier wel enigszins van afwijken, maar een lengte die meer dan tweemaal de breedte is mag in feite niet voorkomen.
Bij een lengte-breedteverhouding van 1:1 zijn er de volgende voordelen:
- lagere bouwkosten
- kortere aan- en afvoerleidingen
- efficiënte benutting van de beschikbare oppervlakte
- lagere energie- en arbeidskosten

Het middenpad moet breed genoeg zijn om met transportmiddelen en machines uit de voeten te kunnen. Het betonnen pad kan worden gebruikt om de koprekken aan vast te zetten. Omdat zowel teelt in volle grond, in tabletten als in substraat voorkomt, komen meerdere soorten koprekken voor.
Probeer ten allen tijde het middenpad ook in het midden te leggen. Gelijke afstanden en oppervlaktes heeft veel voordelen.
Bij de opzet van een nieuw bedrijf moet er een toekomstvisie zijn. Zorg er voor dat het bedrijf dusdanig wordt opgezet dat op de lange termijn uniformiteit in bedrijfsgebouwen (o.a. kassen) gehandhaafd kan blijven. Uniformiteit bevordert efficiëncy, maakt een goede regeling van het klimaat mogelijk en er zal gemakkelijker een topopbrengst gerealiseerd kunnen worden.

De kas

Voor de teelt van anjers is een hoge kas met een grote luchtingscapaciteit nodig. De lage temperatuurbehoefte maakt het noodzakelijk dat in een warme periode de temperatuur laag blijft. De nieuwste ontwikkelingen in de kassenbouw zijn gericht op energiebesparing, lichtwinst en vergroten van de hoogte. Een goede keuze is een kas met een vakmaat van 4 meter, een glasbreedte van 1 meter en een smalle goot. Een goed uitgangspunt is een poothoogte van 3,50 meter in combinatie met een 3-ruits luchting. Dit grotere luchtraam betekent een raamopening van ca. 19% van het grondoppervlakte.
Naast de 6,40 meter tralieligger teelt men veel anjers in zogenaamde breedkappers. Welk kastype de voorkeur geniet zal lang in discussie blijven. De breedkapper is duurder en de lichttoetreding is bijna altijd iets minder. De luchtbuffer boven het gewas werkt vaak in het voordeel van de breedkapper.

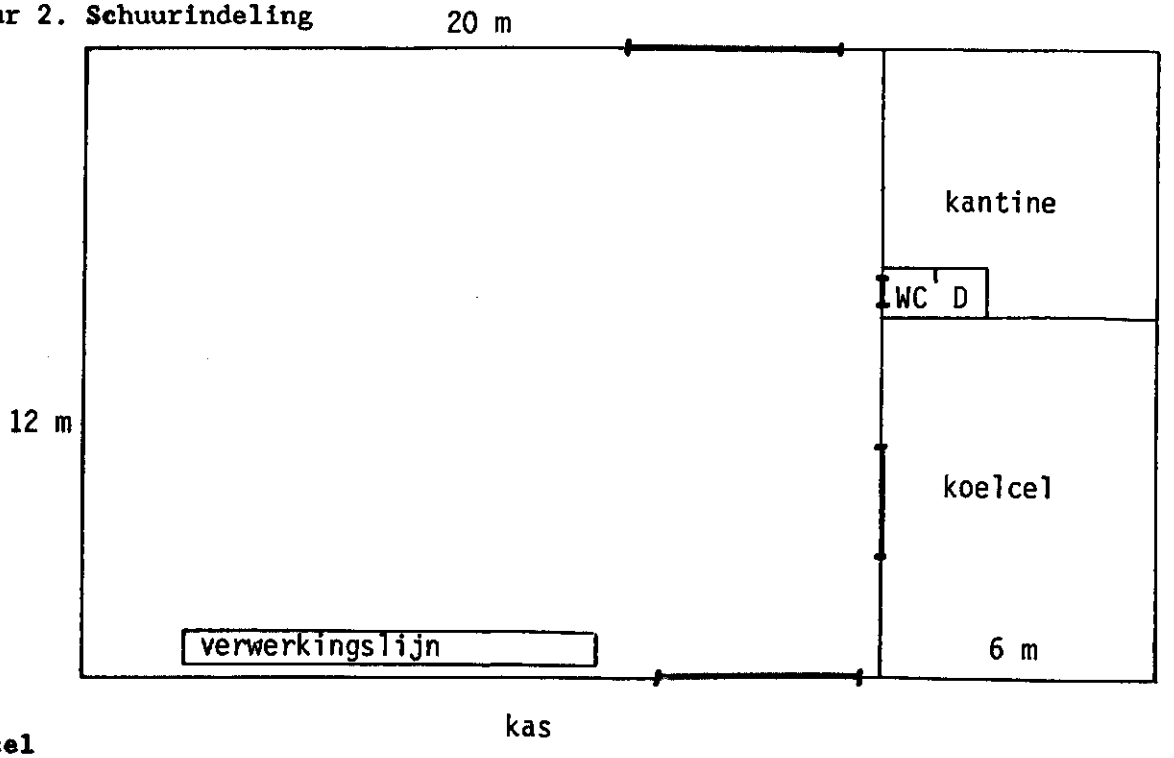
Bedrijfsruimte

De teelt van anjers is arbeidstechnisch gezien een lastige teelt. De grote piek in de zomerperiode brengt met zich mee dat de ruimte voor sorteren en bossen aan de grote kant moet zijn. Lastig werken in de zomer betekent gewoon meer avond- en weekenduren in touw zijn. Een minimale oppervlakte voor de schuur inclusief koelcel en acclimatisatieruimte, is 200 m2. De werkmethoden kunnen zeer verschillend zijn: volledig handwerk, tellers, sorteermachine en banden. Bij gebruik van banden geldt een minimale wandlengte. De breedte van de werkruimte moet 8 meter zijn. De voorkeur gaat echter uit naar 12 meter. Collectief vervoer of een eigen vrachtwagen vergt een hoge deur met een vrije ruimte van 4,20 meter. Bevindt de deur zich onder de goot, dan houdt dit een goothoogte in van 4,50 meter.

Indeling en werkomstandigheden

Zowel de bloem als de mens verdienen goede omstandigheden. Niet te warm in de zomer, niet te koud in de winter.
Enige suggesties:
- Zorg voor voldoende licht. Bij voorkeur daglicht. Vermijd directe zoninstraling. Breng indien nodig zonwering aan de buitenkant aan.
- De verlichting met kunstlicht moet voldoende sterk zijn. Er is een goede serie energiezuinige TL-lampen op de markt.
- Werktafels moeten in principe verrijdbaar zijn. Elke gewenste opstelling kan dan worden gemaakt. Zo zijn de loopafstanden minimaal.
- De hoogte van het werkvlak dient 3 tot 5 cm onder de elleboog te zijn. Meestal komt dat uit op 90 tot 100 cm hoogte. Een in hoogte verstelbaar werkblad, met een helling van 10 cm op een breedte van 120 cm, is ideaal.
- Erg lang op dezelfde plek op een stenen vloer staan werkt onprettig. Een rubber mat of houten vlonder verlicht het staan. Vloerverwarming voorkomt optrekkende kou.
- Deel de schuur logisch in. Als voorbeeld dient figuur 2.

Figuur 2. Schuurindeling



Koelcel

Door de intrede van de veilingstapelwagen kreeg de koelcel een andere vorm. Niet alleen werd de koelcel langer en breder, maar ook hoger. De toegangsdeur heeft in principe een hoogte van 250 cm en de cel heeft buitenwerks een hoogte van 300 tot 310 cm. De koelcel verdient een arbeidstechnisch juiste plaats.

Isolatie

Een minimale wanddikte is 12 cm, maar liever 15 cm polystyreenschuimpanelen (K-waarde: 0,23 W/m2). Deze panelen zijn aan de buitenkant bekleed met staal, aluminium of kunststof. Het is mogelijk de panelen dampdicht af te werken,

maar voor anjers is dit niet nodig. De deur moet goed sluiten en niet te lang open staan omdat anders teveel waterdamp de cel intrekt.

Verdamper

De capaciteit van de koelmachine wordt bepaald door isolatieverliezen, deurgebruik en de ingebrachte hoeveelheden bloemen. Bij een cel van 100 m3 zal ca. 80 W/m3 voldoende zijn. Een verdamper werkt ontvochtigend. Hoe meer de verdamper draait, hoe meer vocht men onttrekt. Wijst dit op een niet te grote verdamper, snel inkoelen vraagt juist een grote capaciteit.

Verwarmingsinstallatie

Er spelen veel factoren mee bij het kopen van een ketelinstallatie. Bij anjers telt zeker mee of men al dan niet zelf wil stomen. Een wat is er verder bij nodig? Een condensor ligt voor de land, evenals de mogelijkheid van CO_2 te kunnen toedienen. Veel verder weg liggen warmteopslag en een total energy-installatie.
De capaciteit van de ketel of ketels stemmen we af om zo lang mogelijk CO_2 te kunnen toedienen. Ook worden hierbij de mogelijkheden van de klimaatcomputer ingeschakeld.

Welk verwarmingssysteem

We kunnen kiezen uit een ringleidingsysteem of die met een groep in het ketelhuis. Een ringleidingsysteem is doorgaans wat duurder, maar heeft voordelen. Regeltechnisch is het beter en er komen minder dikke aan- en afvoerleidingen in de kas.
Minimaal regelbaar moet een ondernet en een bovennet zijn. Door het ondernet te splitsen in een koud en warm net kunnen we het maximale rendement uit de condensor verkrijgen.

Ligging van de buizen

Een eerste eis is dat de buizen zo liggen dat een gelijke temperatuur in de ruimte verkregen kan worden. Maar naast een goede horizontale warmteverdeling moet er ook sprake zijn van een goede verticale verdeling.
De conventionele systemen werken met een 51 mm-buis. Sneller en beter stuurbaar wordt het systeem met buizen met minder waterinhoud. Een aantal buistypes is vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Warmteafgifte en gewicht van diverse soorten verwarmingspijpen

	afgifte kcal/m	inhoud in liters/m	eigen gewicht in kg/m
Ø 51 mm	140	1,70	2,71
Ø 27 mm	77	0,37	1,58
Forcas	80	0,51	0,80
Alcoa 73-083	140	0,27	0,44
Zalox	140	0,45	2,38
Druppelprofiel	140	0,72	2,71

Breng de energie waar deze nodig is. Het gewas heeft warmte nodig, de warmte wordt ook voor vochtsturing gebruikt. Zoveel mogelijk warmte onderin heeft

voordelen voor het gewas en weinig buizen bovenin de kas levert lichtwinst op. Het werken met een slangennet betekent dat dit net aan de condensor is gekoppeld. Alleen is de warmteafgifte van een slang betrekkelijk laag bij de gebruikte temperaturen. Veel kilometers slang geeft extra werk bij het wisselen van de teelt. Het is aan te bevelen 50% van de capaciteit onderin te leggen. Probeer in het systeem een beweegbare groeibuis op te nemen.

CO_2 doseren

Bij stoken met aardgas is centraal CO_2 doseren een logische zaak. Achter de CO_2-ventilator volgt een verdeelsysteem, waarvan de uitvoering afhangt van de situatie. De systemen werken steeds fijner. Tot voor kort hing het verdeelsysteem bovenin de kas. De laatste tijd gaat men er steeds meer toe over het verdeelsysteem op de grond of zelfs ingegraven te installeren.
Controle op CO is altijd nodig. Hiertoe bouwt men bewakingsapparatuur in het rookkanaal in. Deze apparatuur waarschuwt bij een te hoog CO-gehalte. Dit houdt tevens een te hoog ethyleengehalte in en betekent schade.

Een scherm?

Het doel van een scherm kan zowel energiebesparing als zonwering zijn. Beide doelen zijn in feite tegenpolen. Algemeen is het zoeken naar een voor beide doelen aanvaardbaar compromis. In een teelt als anjers met grote lichtgevoeligheid en een lage warmtebehoefte is het scherm zeker niet algemeen in gebruik.
De technische installatie moet betrouwbaar zijn. Dit betekent zo weinig mogelijk kunststof onderdelen, niet te grote afdelingen, goede motoren en een rustige regeling.
Het doek moet soepel zijn om een klein pakket te verkrijgen. Voorts moet het doek kwalitatief goed, slijtvast zijn en een lange levensduur bezitten. Een gevel met enkel glas en een apart gevelscherm vergroot de regelmogelijkheden.

Een schermdoek kan bij de stekproduktie niet worden gemist

3. ORGANISATIE EN ARBEID

De kosten van arbeid zijn zowel bij de teelt van standaardanjers als trosanjers zeer hoog. Bij het inzien van de boekhouding valt het op dat de kosten van arbeid hoger zijn dan welke andere kostenpost ook.
Vervelend is tevens dat de arbeidsbehoefte verdeeld over het jaar sterk uiteen loopt. Personeelsvoorziening levert in de drukke periode grote problemen op. Losse krachten in dienst nemen vraagt improviseren, maar het mag niet ten koste van kwaliteit gaan. Het arbeidsverloop bij anjers is sterk gekoppeld aan het produktieverloop. Deze sterke koppeling heeft geleid tot het zoeken naar maatregelen die tot een spreiding van de produktie leiden:
- variatie in planttijden
- belichten om produktie te verleggen
- doortoppen, terugtoppen

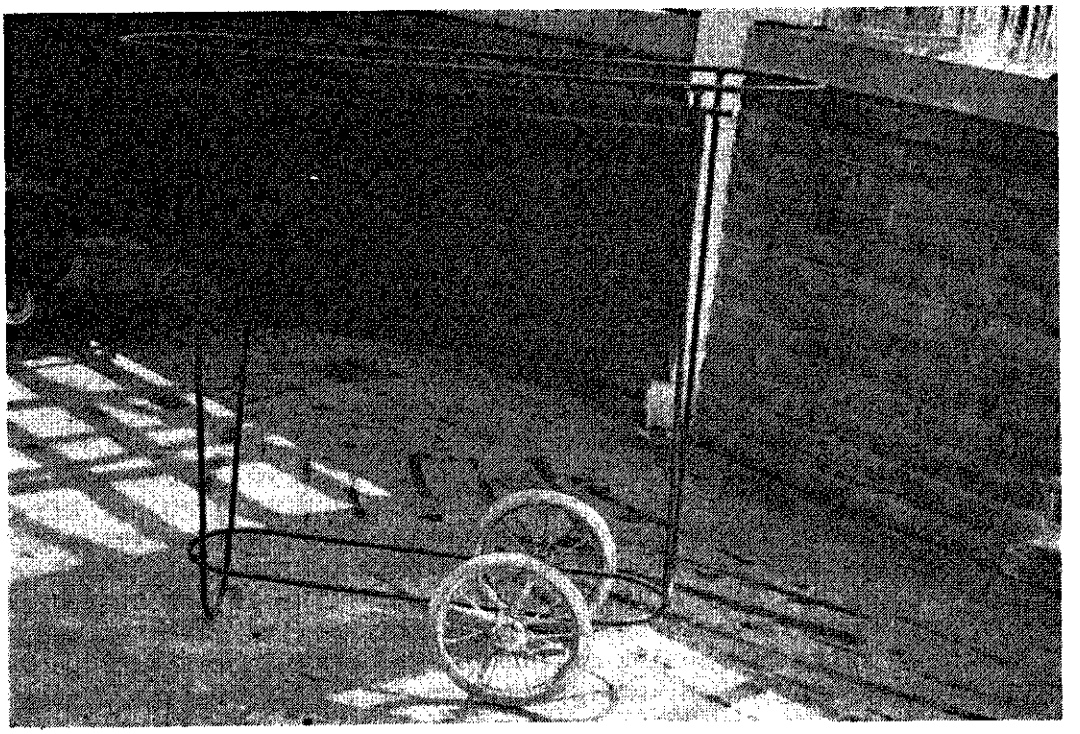
Al deze maatregelen hebben invloed op het produktieverloop en daarmee ook op de arbeidsverdeling. Ondanks al deze kunstgrepen zijn de resultaten toch betrekkelijk gering. In het eerste jaar lukt het redelijk, in het tweede jaar gaan de effecten grotendeels verloren. Het lichtafhankelijke karakter van de anjerteelt doet veel extra inspanning mislukken. Een snee in volle produktie doet de kweker soms wanhopen. Dan komt het aan op organisatietalent. Wacht niet met medewerkers zoeken tot het moment van de hoge produktie, maar probeer via een planning vooraf de arbeidspieken op te vangen.

De arbeidsverdeling

De arbeidsbehoefte en arbeidsfilm kunnen we in grafieken duidelijk maken. Verschil in plantdata geeft verschil in arbeidsfilm. Verschil in produktie heeft weerslag op de arbeidsbehoefte. Zowel bij de standaardanjers als bij de trosanjers is het produktieverloop het tweede jaar bijna onafhankelijk van de plantdatum in het eerste jaar. De raskeuze heeft wel invloed op de arbeidsbehoefte. Snelle (= snel te oogsten) rassen kunnen tot ca. 30% minder oogsttijd vragen. Bij standaardanjers is er nog de mogelijkheid om 'pluisarme' rassen te kiezen, maar een echte oplossing is het niet. Van trosanjers en standaardanjers volgen in de figuren 3 t/m 6 op de volgende bladzijden de arbeidsfilm van twee planttijden.

Organisatie en arbeid

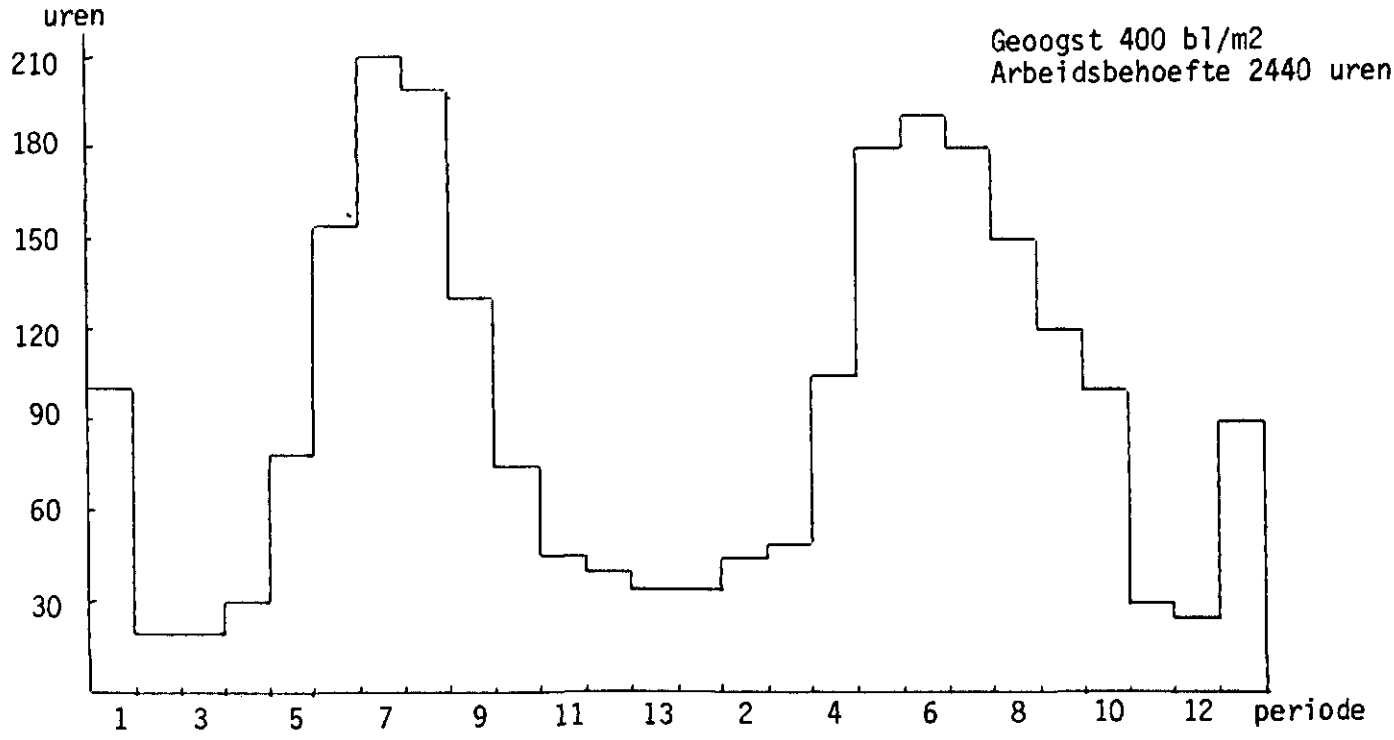
In feite zijn alleen oogsten en veilingklaar maken activiteiten waar op het punt arbeid veel te verdienen valt. Toch willen we de andere behandelingen even de revue laten passeren. Aan het uitplanten valt weinig te verdienen gezien het eenmalige karakter. Direct hierbij wordt het gaas gelegd en de eventuele gewasverwarming aangelegd. Voor gewasbescherming heeft men weinig tijd nodig. De diverse ziektes hebben hun eigen aanpak met de daarbij behorende technische hulpmiddelen.
Het gewas achter de draad brengen is groeigebonden, zoals ook het 'knoppen' van trosanjers. Pluizen van standaardanjers blijft tijdrovend; er is nog geen hulpmiddel voor. De veredeling bracht het tot 'pluisarme' rassen, maar kwam nog niet verder.



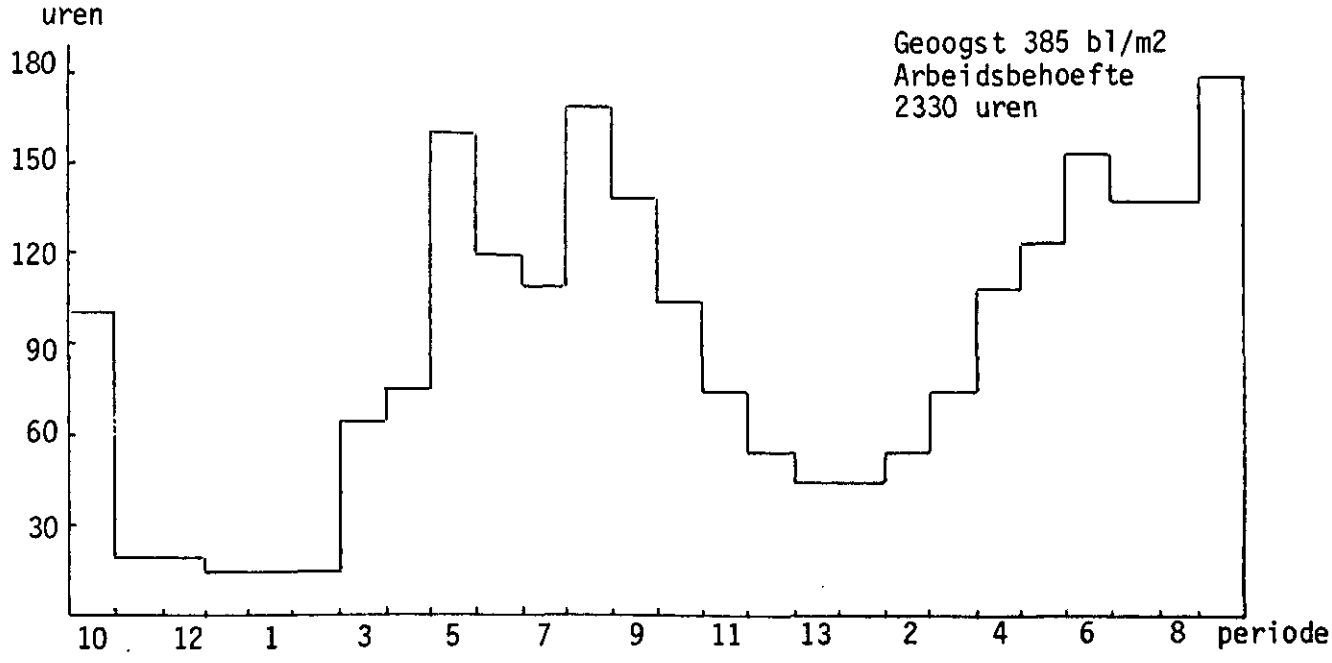
Oogstwagentje met een zeil

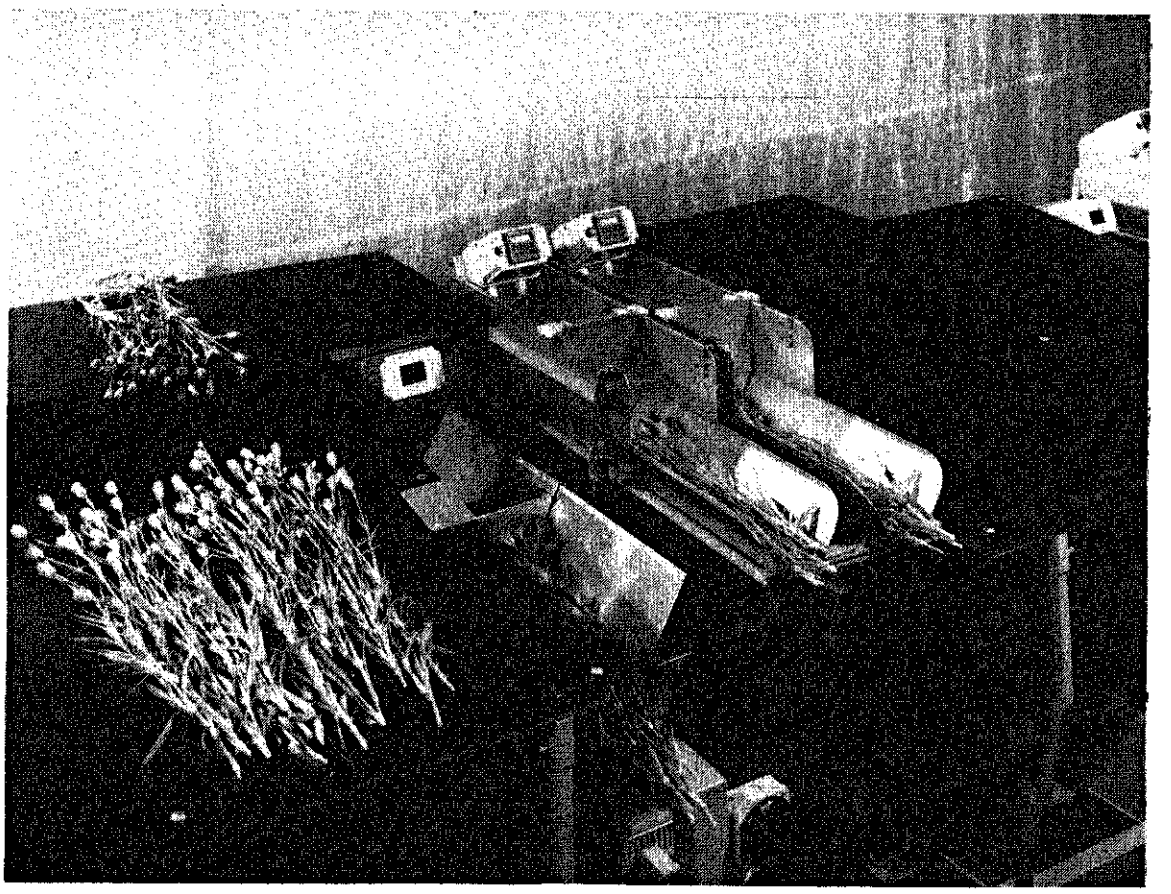
Verzamelwagen met geoogst produkt in het middenpad

Figuur 3. Arbeidsfilm standaardanjer (januariplanting)

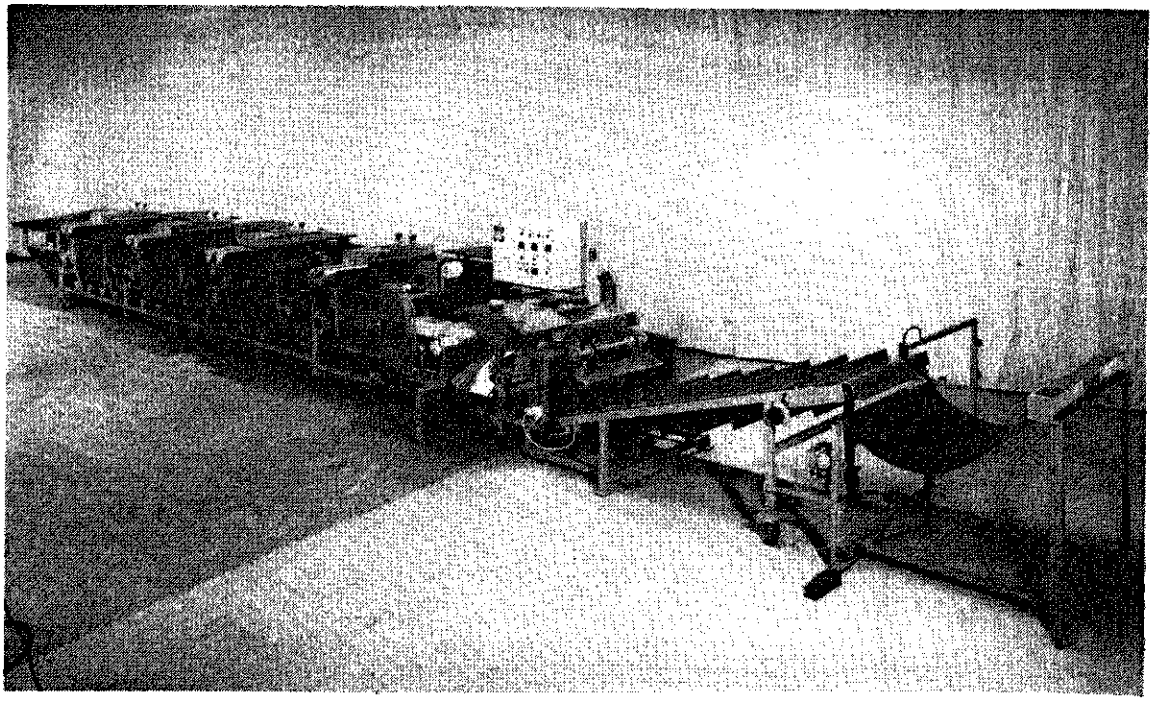


Figuur 4. Arbeidsfilm standaardanjer (septemberplanting)



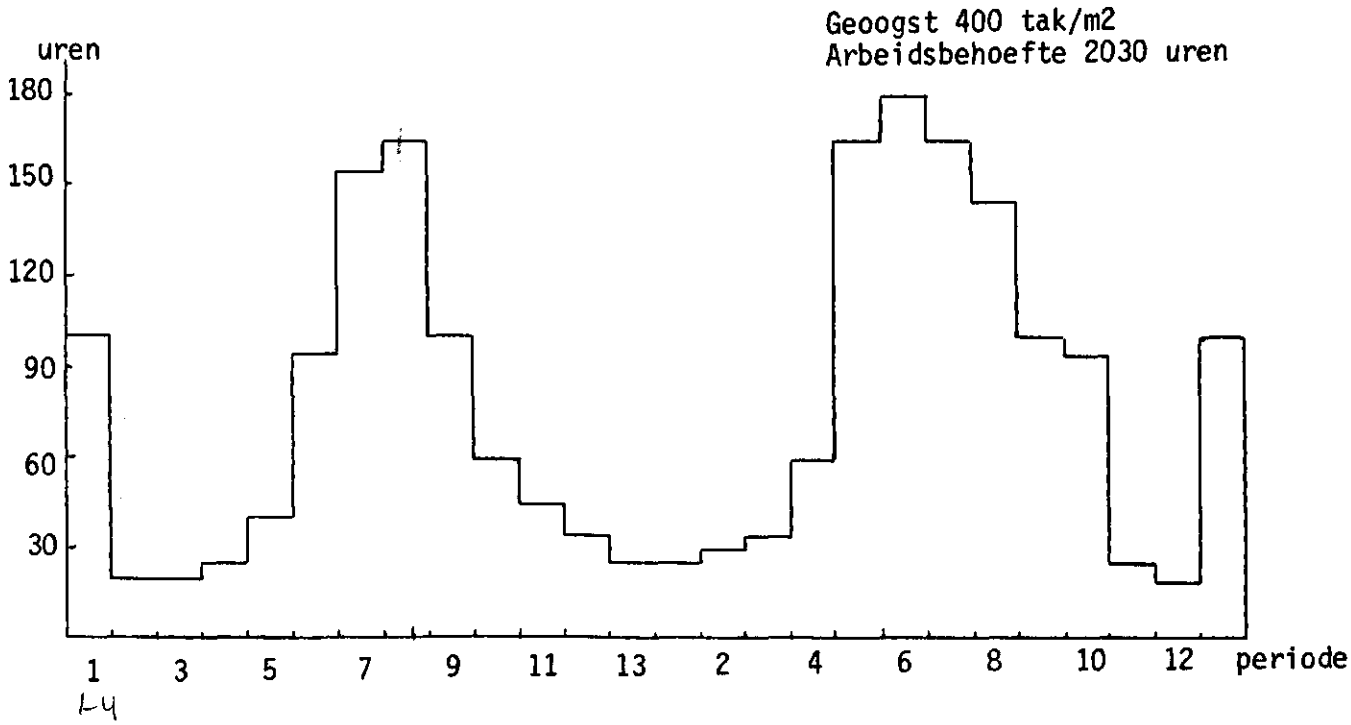


Bij de moderne bosbanden kunnen de 1e, 2e en 3e kwaliteit tegelijkertijd worden geteld

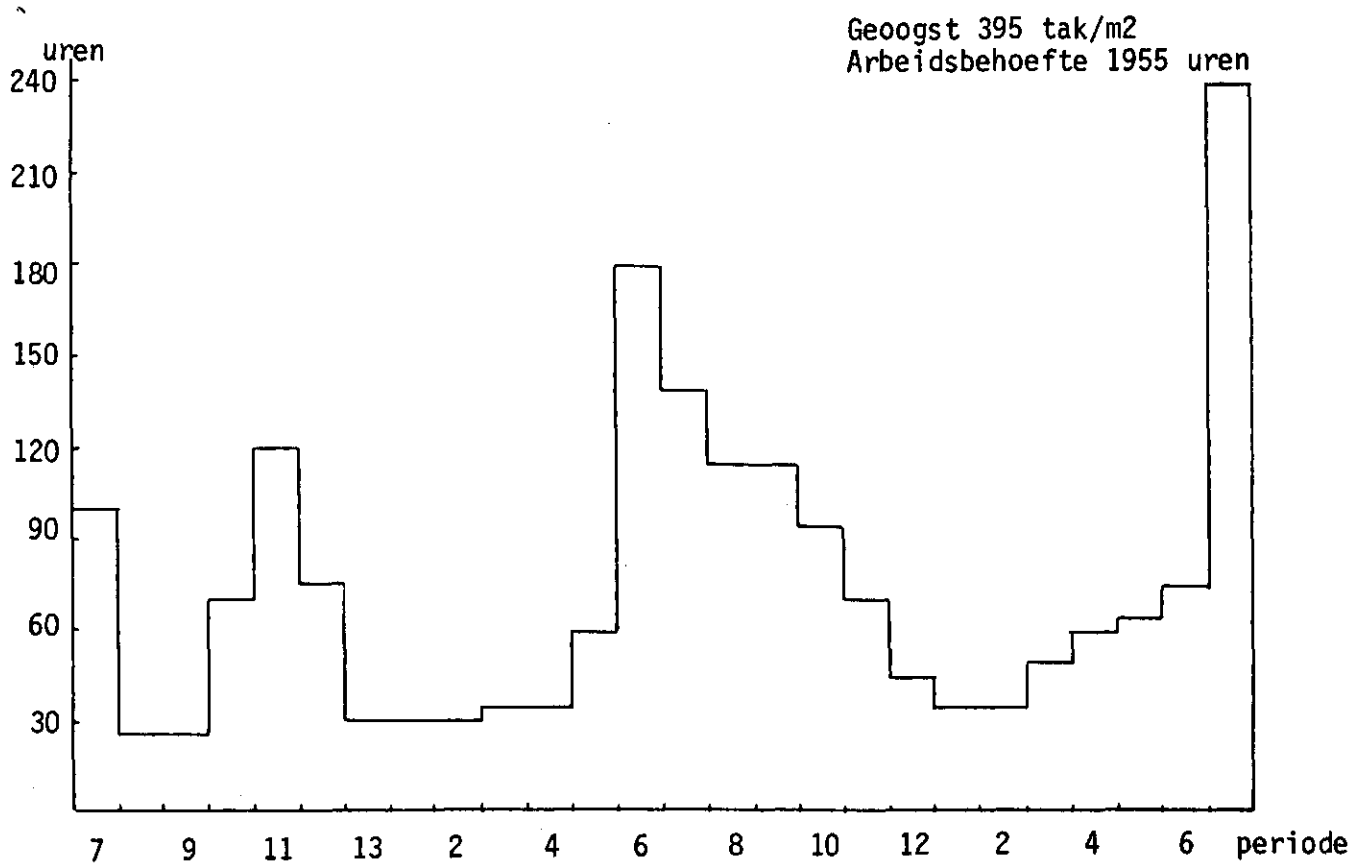


Moderne bosbanden zijn geschikt voor grotere bedrijven die een voldoende grote schuur hebben en voldoende personeel

Figuur 5. Arbeidsfilm trosanjer (januariplanting)



Figuur 6. Arbeidsfilm trosanjer (septemberplanting)



De oogst

Bij de oogst zijn zeker hulpmiddelen beschikbaar. De volgende methoden kunnen we onderscheiden:

a. Oogsten met wagentjes + zeil. Zo is het mogelijk om met twee handen vrij te werken. Elke keer een paar bloemen wegleggen. Een wagentje kan in principe een pad met bloemen bevatten. De zeilen (hangmappen) gaan bij het hoofdpad in een verzamelwagen.
b. Oogsten met monorail. Ook deze methode maakt de handen vrij. Over de bovenpijp behoeven we niet te sturen. Er zijn meerdere types in de handel, zowel draaibaar als kantelbaar. Het is handig om de pijp over het middelpunt te laten doorlopen. In tegenstelling tot de roos komt het buisrail-systeem bij de anjer nauwelijks voor.
c. Oogsten op de draad boven het gewas. Tijdstudies hebben uitgewezen dat dit meer tijd kost dan de methode van oogsten met een zeilenwagentje. De meer benodigde tijd ligt op ca. 0,5 minuten per 100 bloemen.
d. Op het bed oogsten, sorteren en bossen is een methode die niet aan te bevelen is. In de kas is het vaak warm, de werkhouding slecht en het produkt kwalitatief minder goed. Het is bijna onmogelijk met deze methode tot een netjes verzorgd en uniform produkt te komen.

In de bedrijfsruimte verwerken

Sorteren en opbossen onderging een aantal wijzigingen: van eenvoudig handwerk tot tegenwoordig een bosmachine. De verschillende methoden zijn:

a. Bossen van de hoop. Interessant als er bijna alleen één kwaliteit voorkomt. De afwijkende bloemen verwerkt men later.
b. Sorteren en bossen als aparte handelingen. Het voorsorteren is slechts verantwoord als er veel verschillende sorteringen zijn.
c. Elektronische tellers. Spraken we in het verleden alleen van Nieco-tellers, dan is dit nu een achterhaalde benaming. Er zijn meerdere varianten in de handel. Bij tijdstudies komen de tellers er steeds prima vanaf. Voor een niet te hoge investering verkrijgt men een flink stuk arbeidsbesparing. Wel is er voor elke sorteerder/bosser een apparaat nodig. Moeilijk dus om een uniforme partij te krijgen.
d. De zogenaamde rozensorteermachine heeft weinig toekomst in de anjerteelt. De tijdstudies gaven geen interessant beeld.
e. De 'bosmachine'. Deze verwerkingslijn wordt door een drietal fabrikanten geleverd. Het aantal varianten is vrij groot. Mede gezien ook het gebruik in andere teelten als Alstroemeria, Bouvardia, zomerbloemen, enz. Op het grotere bedrijf valt de lijn niet meer weg te denken. Wel daalt de prestatie per manuur flink als er meer dan 20% tweede en derde soort voorkomt. De investering in een verwerkingslijn zal f 30.000,- à f 35.000,- bedragen. De jaarkosten zijn dan f 8.000,- tot f 9.000,-. Deze zijn echter snel terugverdiend bij een oppervlakte van 8.000 tot 10.000 m2. Aan de lijn kan men met twee tot zes mensen tegelijk werken.

4. GROND, BEMESTING EN WATERGEVEN

Het is van groot belang dat aan de keuze en bewerking van de grond voldoende aandacht wordt besteed.

Grondsoort

De anjerteelt kan zowel op zavel, lichte klei, veen- als zandgronden worden uitgeoefend. Aan de grond dienen de volgende eisen te worden gesteld:

1. Goed bewortelbaar (ongestoord profiel)
2. Een goede structuur
3. Goede ontwatering en vooral een constant grondwaterpeil gedurende het gehele jaar
4. Voldoende voedingstoffen in de juiste verhouding
5. Een lage zoutconcentratie
6. Vrij van schadelijke ziekten en dierlijke parasieten.

Klei- en zavelgronden

Wanneer de klei- en zavelgronden aan bovengenoemde eigenschappen voldoen zijn ze als de beste gronden voor de teelt te beschouwen. De meest geschikte klei- en zavelgronden bezitten een zogenaamd aflopend profiel, dat wil zeggen dat de zwaarte van de grond van boven naar beneden lichter wordt. Dat wil echter niet zeggen dat een ander profielverloop, mits de structuur in de ondergrond goed is, niet even goede resultaten kan opleveren. Eventueel voorkomende storende lagen dienen verwijderd of verbeterd te worden. Klei- en zavelgronden hebben de eigenschap om dicht te slempen. Dit kan worden voorkomen door te zorgen voor voldoende organische stof in de bovengrond. Het organische stofgehalte kan opgevoerd worden door, afhankelijk van het organische stofgehalte en de structuur van de grond, ca. 2 m3 organisch materiaal per 100 m2 door de grond te spitten. Bij gebruik van 'vers' organisch materiaal zoals stalmest, bladgrond en boomschors, dient dit niet dieper dan 40 cm door de grond gemengd te worden. Van stalmest mag in verband met de mestwetgeving maximaal éénmaal per twee jaar 0,8 m3 worden gegeven. Willen we grotere hoeveelheden organisch materiaal geven, dan moeten we denken aan mengsels van stalmest met boomschors of veenprodukten. Op zware grond (> 35% afslibbaar) is tuinturf (doorvroren zwartveen) minder geschikt in verband met het te kleverig worden, en moet dus de voorkeur worden gegeven aan boomschors of turfmolm. Ook grote hoeveelheden stalmest zijn op zware gronden niet gewenst, daar deze anders te kleverig en nat worden.

Veengronden

Vooral veengronden die niet voldoende uit het water liggen geven dikwijls moeilijkheden. Een goede ontwatering is hier dan ook een eerste vereiste. Gestreefd moet worden naar een regelmatige waterstand van ongeveer 70 cm beneden maaiveld. Slecht doorluchte zure veengronden kunnen worden verbeterd door een bekalking. Op veengronden vertonen de gewassen over het algemeen een snelle groei en daardoor vaak een hogere produktie dan op kleigronden. De kans op een minder stevige kwaliteit, vooral tijdens de wintermaanden, is groter dan op klei. Met de rassenkeuze kan men hiermee rekening houden door die rassen aan te planten die een stevig gewas vormen.

Zandgronden

Het vochthoudend vermogen van zandgrond is meestal gering. Het inbrengen van organisch materiaal in de bovenlaag brengt hierin verbetering. Stalmest, eventueel gemengd met andere organische materialen, is voor deze gronden aan te bevelen.
In zandgronden spoelen de meststoffen sneller uit. Daar er weinig of geen capillaire opstijging plaatsvindt, zijn de meststoffen die met de overmaat aan water de wortelzone verlaten hebben, ook definitief onbereikbaar voor de plantewortels. Het verdient daarom aanbeveling vooral op deze gronden vaker en regelmatiger water te geven en bij te mesten. Het ondanks regelmatig bijmesten niet kunnen handhaven van een goede voedingstoestand, kan worden veroorzaakt door het ongemerkt te veel water geven.

Drainage

Behalve door het profiel en de structuur van de grond wordt een diepe en ongestoorde beworteling ook bepaald door het grondwaterpeil. Wanneer de wortels door een of andere oorzaak onder water komen, zullen zij reeds na vrij korte tijd afsterven. Dit is het geval bij een schommelende grondwaterstand. Wortels die tijdens een lage grondwaterstand op grotere diepte zijn ontwikkeld, verliest de plant weer als het water tijdelijk hoger komt. Meestal komt het erop neer dat in de zomer gevormde wortels in het najaar afsterven. Het is dus van groot belang, dat de grondwaterstand stabiel is. Daarnaast heeft een slechte ontwatering een ongunstige invloed op de structuur. Drainage is dan ook in vrijwel alle kassen noodzakelijk. Een goede drainage heeft ook voordelen bij het doorspoelen van de kasgrond. Bij een snelle afvoer van het gietwater vindt het verwijderen van overtollige zouten beter plaats.
Wanneer de drainage het water direct op de sloot afvoert, is het van belang dat de slootwaterstand op de gewenste diepte kan worden gehandhaafd. Het maximale slootwaterpeil mag niet hoger komen dan 10 cm onder de drainuitmonding. Het door middel van een pomp handhaven van een lager waterpeil in de afwateringssloot behoort daarbij tot de mogelijkheden. Bij deze wijze van drainage is de controle op de werking van de drains eenvoudig uit te voeren.

Gesloten drainage

In situaties waarbij de gewenste ontwateringsdiepte lager is dan het slootpeil of onderbemalen van de sloot niet mogelijk is, zal men gebruik moeten maken van een zogenaamde gesloten drainagesysteem. Hierbij komen de drains uit op een hoofdbuis, die uitmondt in een verzamelput. Door middel van een onderwaterpomp met een vlottersysteem wordt het water uit de put verwijderd. Op deze wijze is het mogelijk om het grondwaterpeil, onafhankelijk van de slootwaterstand en het waterpeil van de omliggende percelen, constant op het gewenste peil te houden. Een regelmatige controle naar de werking van de drainage is noodzakelijk. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van in de grond geplaatste peilbuizen. Voor onderhoud en schoonmaken is het mogelijk om het begin van de drain bij de gevel omhoog te laten komen. Via deze uitmonding kan de drain worden schoon gespoten. Een andere manier is het aanbrengen van putjes op elke T-splitsing van hoofdbuis en drain. Via deze putjes is de de drain schoon te spuiten.

Bemesting

Anjers vragen een voedzame grond, maar zijn gevoelig voor een hoge zoutconcentratie in de bodem. Bij de bemesting zullen we hiermee rekening dienen te houden door regelmatig niet te grote hoeveelheden meststoffen tegelijk toe te dienen. De voedingsgrenzen waarbinnen een goede ontwikkeling van het gewas mogelijk is, zijn onder normale omstandigheden ruim en worden kleiner naarmate het wortelstelsel minder is ontwikkeld.

Organische meststoffen

Voor een nieuwe aanplant wordt vaak ca. 2 m3 organisch materiaal per 100 m2 gegeven en doorgewerkt.
In verband met de zoutgevoeligheid van een jonge aanplant dient men ervoor te waken dat met het organisch materiaal niet te veel zouten worden toegediend. Gebruik van verse mest moet dan ook worden afgeraden. Een algemeen bezwaar is namelijk dat bij gebruik van rundveestalmest of champignonmest veel zout in de grond wordt gebracht.
EEN ANDER ASPECT IS DAT IN VERBAND MET DE MESTWETGEVING MAXIMAAL EEN MAAL PER TWEE JAAR 0,8 M3 STALMEST PER 100 M2 MAG WORDEN GEGEVEN.
Bij de noodzaak voor aanvoer van grotere hoeveelheden organische stof moet dus een aanvulling plaatsvinden met veenprodukten of boomschors. De hoogte van het organische stofgehalte is in het algemeen geen maatstaf voor de aanwending van organisch materiaal. Meer bepalend is de algehele structuurtoestand van de grond. Is de structuurtoestand reeds goed, dan zal geen grote gift noodzakelijk zijn, maar zal een normale onderhoudsgift voldoende zijn of kan de organische bemesting geheel achterwege blijven.
Vers organisch materiaal kan niet worden meegestoomd. Moet in verband met onkruidzaden toch gestoomd worden, dan zal men twee tot drie weken moeten wachten met planten en in die periode de grond losmaken en droog houden om voldoende lucht-uitwisseling te krijgen. Afhankelijk van de tijdsduur van stomen en de temperatuur, komt ammonium (NH_4+) en nitriet (NO_2) vrij. Een te hoog gehalte kan wortelverbranding veroorzaken. Bij toediening van organische stof moet ook worden gelet op dampwerking en zouteffecten. Bij gebruik van gedroogde organische meststoffen kan ammoniak vrij komen. Direct contact van dit soort organisch materiaal met de plantewortels bij het uitplanten van jonge planten moet worden voorkomen om wortelverbranding te vermijden.

Koolzure kalk en pH

De pH is van grote invloed op de beschikbaarheid en de opname van spoorelementen. Over het algemeen worden spoorelementen slechter opgenomen naarmate de pH hoger is. Op kalkrijke gronden kan chlorose optreden. Ook een lage pH kan gevaar met zich meebrengen. Bij lage pH kan de beschikbaarheid zo groot zijn, dat overmaat optreedt. Dit is vooral bekend bij mangaan na het stomen. In tegenstelling tot de andere spoorelementen neemt de beschikbaarheid van molybdeen af bij daling van de pH.
Is het koolzure kalkgehalte ($CaCO_3$) kleiner dan 0,5%, dan zal een bekalkingsadvies gegeven worden als de pH lager is dan de hierna genoemde waarden.

Tabel 6. Grondsoort en pH KCl

Grondsoort	pH KCL
diluviaal zand (dekzand)	- 5,9
alluviaal zand (zeezand)	6,6 - 7,2 *
zavel	5,6 - 6,8 *
rivierklei	5,9 - 6,2 *
zeeklei	5,6 - 6,8 *
venige klei	5,4 - 5,6 *
veen	5,4 - 5,6 *

* afhankelijk van het organische stofgehalte en het slibgehalte.

Het is zinvol om voor de aanvang van een anjerteelt een uitgebreid grondonderzoek te laten uitvoeren, waarbij naast de normale analyses ook worden bepaald het pH-KCl, slibgehalte, koolzure kalkgehalte en het P-Al cijfer. Op basis van deze gegevens kan een goed bekalkingsadvies worden gegeven en kan bij een lage fosfaattoestand een extra fosfaatbemesting worden geadviseerd. Wordt een diepe grondbewerking uitgevoerd, waarbij menging van boven- en ondergrond plaatsvindt, laat dan ook de tweede laag apart bemonsteren.

Voedingstoestand

De voedingstoestand van de grond moet voor de teelt op peil worden gebracht. Met de organische bemesting worden reeds een aantal voedingsstoffen toegediend. Dit zal in de regel onvoldoende zijn. Vandaar dat de voorraadbemesting met kunstmest moet worden aangevuld. De streefcijfers bij aanvang van de teelt zijn gelijk aan de streefcijfers tijdens de teelt. De reeks met streefcijfers ziet er als volgt uit, uitgedrukt in mmol/liter in het 1:2 volume-extract:

NH_4^+	K^+	Na^+	Ca^{++}	Mg^{++}	NO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	P	EC
0,1	1,5	<3,0	2,5	1,2	4,0	<3,0	1,5	0,15	1,2

Wijken de gevonden analysecijfers af van bovengenoemde streefcijfers, dan wordt een basisbemesting geadviseerd. Voor berekening van deze basisbemesting wordt uitgegaan van een standaard hoeveelheid meststof, nodig om het analysecijfer 1 mmol in waarde te doen stijgen. In tabel 7 zijn deze waarden voor de diverse elementen weergegeven.

Tabel 7. Toename van analysecijfers onder invloed van bemesting. Berekening over een diepte van de bouwvoor van 25 cm

Toediening 1 kg per 100 m2 van onderstaand element	Toename van het analysecijfer (mmol/liter extract)
N	1,42
S	0,62
K of (K_2O)	0,51 of (0,42)
Ca of (CaO)	0,50 of (0,36)
Mg of (MgO)	0,82 of (0,50)

Voor fosfaat is geen waarde ingevuld omdat voor de relatie P-water (1:2) en de fosfaatgift geen cijfer te berekenen is. Fosfaat is slecht oplosbaar bij aanwezigheid van calcium-ionen in de bodemoplossing en zal dus bij grotere aanvoer met calcium (en bijvoorbeeld ook ijzer en aluminium) neerslaan. Onder invloed van wortelwerking zal door onttrekking van het resterende fosfaat uit de bodemoplossing weer fosfaat in oplossing gaan. Dit wordt in zekere mate nog versterkt doordat de plantewortel een zwak zuur milieu kan bewerkstelligen rond de wortel, waardoor neerslagen van fosfaatbindingen weer in oplossing kunnen gaan. Voor het vaststellen van de voorraad fosfaat in de grond is het dan ook beter te werken met een extractievloeistof met een zwak zure werking. Dit is het zogenaamde P-Al-cijfer (P oplosbaar in ammoniumlactaat azijnzuur). Het is niet nodig iedere keer een P-Al-cijfer te laten bepalen. Wel verdient het aanbeveling eenmaal per drie tot vier jaar of bij een voorgenomen diepe grondbewerking het P-Al-cijfer te bepalen. Op basis van een bepaalde combinatie van P-Al en P-water (1:2) wordt dan een bepaalde fosfaatgift geadviseerd. Het streeftraject voor het P-Al-cijfer ligt tussen 81 en 120. Bij dit P-Al-cijfer wordt afhankelijk van het P-water-cijfer de onderstaande giften in tripelsuperfosfaat geadviseerd.

Tabel 8. P-water en benodigde kg tripelsuper per 100 m2

P-water	kg P_2O_5	= kg tripelsuper/100 m2
< 0,05	4,5	10
0,06 - 0,10	3	7
0,11 - 0,15	2	4,5
0,15 - 0,20	1	2
> 0,20	0	0

Mangaan

Sommige gronden bevatten van nature vrij veel mangaan. Dit is in principe niet schadelijk voor de gewasgroei, daar dit mangaan in een geoxideerde onoplosbare vorm aanwezig is. Tijdens het stomen treedt een reductieproces op, waarbij het mangaan wel in een oplosbare vorm tot te hoge waarden kan oplopen. Door vooraf het gehalte aan mangaan-actief te bepalen, kan een voorspelling worden gedaan voor de kans op mangaanovermaat na het stomen. De grensvoorwaarden waarbij na stomen kans op mangaanovermaat optreedt, zijn:

Tabel 9. Actief mangaan bij diverse grondsoorten

Grondsoort	actief Mn mmol/kg grond
zand	1,5
zavel	2,0
klei	2,5
venige klei	3,0
veen	3,5

Na het stomen moet het mangaan weer oxyderen en op die wijze onschadelijk worden voor de plantengroei. Dit is een biologisch proces dat geleidelijk op gang komt. Het proces kan worden gestimuleerd door de grond droog houden en los te maken. Het proces verloopt sneller bij een hoge pH (6,5 à 7,0) en de kans op schade is geringer. Om gronden met kans op mangaanovermaat wordt meestal dan ook een extra kalkgift geadviseerd. Na het stomen is bepaling van het mangaan-water-cijfer een mogelijkheid om te controleren of er nog kans op mangaanovermaat is.

Bijmesten

Door de lange teeltduur van de anjerteelt is het niet mogelijk alle voedingsstoffen als voorraadbemesting mee te geven. Het is dus belangrijk dat regelmatig wordt bijgemest. Voor een regelmatige groei is het belangrijk dat ook de voedingstoestand in de loop van de teelt niet te veel schommelt. Regelmaat in het bijmesten is dus belangrijk. Bijmesten is mogelijk door regelmatig wat kunstmest tussen het gewas te strooien, maar beter is het om regelmatig via de regenleiding kunstmest mee te geven. Ook dit kan variëren van af en toe meedoseren van enkelvoudige meststoffen, of oplosbare mengmeststoffen tot het continu meegeven van een voedingsoplossing. Dit laatste wordt in de praktijk het A- en B-baksysteem genoemd.

Voedingsoplossing

Bij het zogenaamde A- en B-baksysteem maakt men een complete voedingsoplossing. De standaard voedingsoplossing voor anjers ziet er als volgt uit:

Element	K	Ca	Mg	N	S
Concentratie mmol per liter	4,0	2,25	1,0	8,5	1,0

In meststoffen ziet de voedingsoplossing er dan als volgt uit, berekend naar 100 kg meststof per bak van 1000 liter.

Bak A 82 kg kalksalpeter
18 kg kalisalpeter

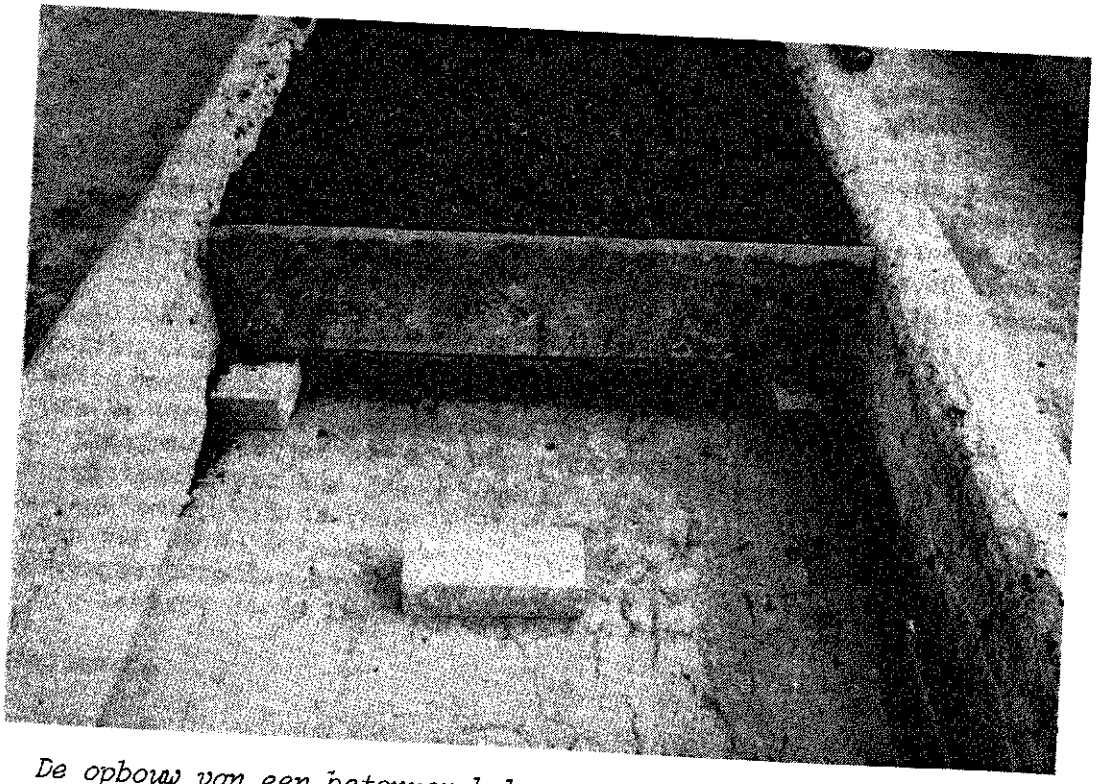
Bak B 55 kg kalisalpeter
45 kg bitterzout
0,4 kg borax (bij gebruik van Borium-arm gietwater)

De meststoffen zijn verdeeld over twee mestbakken (A en B), omdat in de voedingsoplossing zowel calcium (in kalksalpeter) als sulfaat (in bitterzout) aanwezig is. In geconcentreerde vorm samengevoegd slaat calcium (Ca^{++}) met sulfaat (SO_4^{--}) neer als gips ($CaSO_4$).

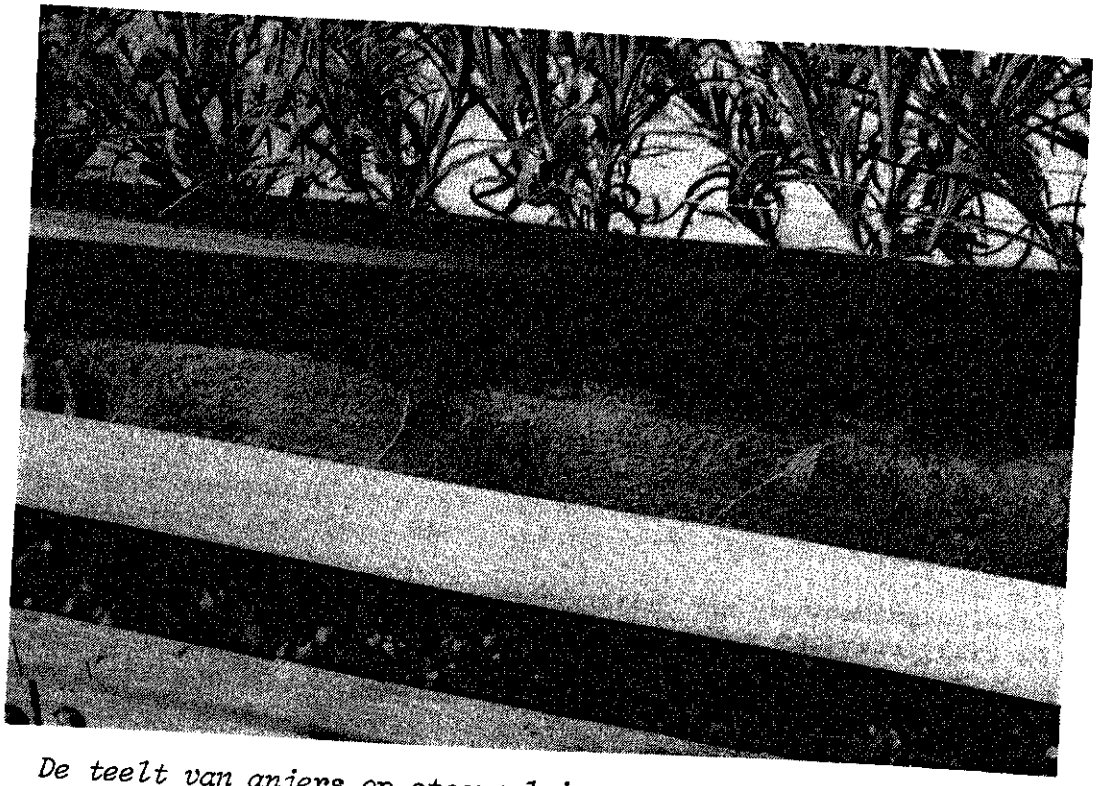
De dosering vindt normaal plaats met een EC van 1,1 mS/cm. Dit komt overeen met 0,9 gram meststof per liter met 11,1% N; 16,9% K_2O; 3,6% MgO; 10,9% Ca en 2,9% S.
Op basis van analysecijfers van het grondmonster, kan de voedingsoplossing of de geadviseerde EC worden aangepast als de gevonden analysecijfers afwijken van de streefcijfers. Voor rekenaars is de berekingswijze te vinden in de uitgave 'Bemestingsadviesbasis glastuinbouw' van het CAD voor Bodem, Water en Bemesting te Wageningen.

Spoorelementen

Naast genoemde hoofdelementen heeft het gewas ook behoefte aan spoorelementen. Deze elementen zijn onmisbaar, de benodigde hoeveelheden zijn echter zeer gering. In een normale grond die regelmatig voorzien wordt van organische stof, zijn voldoende van de benodigde spoorelementen aanwezig. Bemesting met spoorelementen is dus zelden noodzakelijk. Alleen bij gebruik van regenwater is bijmesten met borium, in de vorm van borax gewenst. Tekort aan spoorelementen is meestal dan ook niet een gevolg van een tekort in de grond. De oorzaak moet meer gezocht worden in het slecht functioneren van het wortelstelsel, of een te hoge pH.



De opbouw van een betonnen bak met veensubstraat



De teelt van anjers op steenwol in een goot

5. DE TEELT IN SUBSTRAAT

De vaatziekten Fusarium en de laatste tijd ook Phialophora, zijn sinds jaren in de grondteelt de grootste bedreigingen voor de anjerteelt. Zeilstomen werkt onvoldoende en voor de meeste grondsoorten geeft ook het stomen via de drains te weinig soelaas. Een beter alternatief is dan de teelt op een substraat. Met deze manier van telen zijn we niet van de vaatziekten af, ze kunnen ook hierin snel en rigoureus toeslaan. Wel is gebleken dat, door het beperkte wortelvolume, een aantasting tijdens de teelt redelijk binnen de perken kan worden gehouden. Bovendien kan na afloop van de teelt door stomen of vervanging van het substraat weer met een schone lei worden begonnen. De meest gebruikte substraten zijn tegenwoordig:
- veensubstraten
- steenwol

Veensubstraten

Meestal wordt veenmosveen gebruikt. Van oudsher zijn voor deze manier van telen de betonbakken veel toegepast. Dit vraagt echter een vrij hoge investering, ca. f 25,- per m2 kasoppervlakte. Daarom is er gezocht naar een goedkopere oplossing. Een veel toegepaste manier is nu om de grond af te dekken met stevig melkwit plastic. De zijkanten van de verhoogde bedden worden gemaakt met eternietplaatjes van circa 20 cm hoogte. Met tonkinstokjes of ijzeren pinnen worden ze vastgezet. De angst van verschillende insiders voor dit systeem, dat door stomen een aantasting niet voor 100% zou worden bestreden, is gelukkig onjuist gebleken. Er zijn voldoende voorbeelden dat een aantasting door te stomen volledig is bestreden.
Een ander veenprodukt dat op een enkele plaats is aangelegd: de multicom - platen. De eerste ervaringen zijn vrij goed en het lijkt er op dat op deze dunne plaatjes een tweejarige teelt goed mogelijk is.

Steenwol

Bij de steenwolteelt worden tegenwoordig meestal twee matten van 100 x 30 x 7,5 cm in de lengterichting van het bed gelegd. Omdat bij de anjerrteelt het medium droger moet worden gehouden dan bijvoorbeeld bij de komkommerteelt, worden de matten vrijwel niet meer ingeluierd. Ook voor deze teeltwijze wordt de grond afgedekt met wit plastic. Vaak wordt daarop een baan plastic van 1 meter breed gelegd. Hierop worden de twee matten gelegd en wordt van deze baan plastic alleen de buitenkanten met spijkers bovenop de mat vastgezet. Op deze manier ontstaat er tussen de twee matten een soort gootje met een breedte van 10 à 20 cm. De meeste gebruikers vinden dit een voordeel omdat, vooral in het begin van de teelt, de controle op de vochtigheidstoestand van de matten dan erg eenvoudig is. Men kan met één oogopslag op de bodem kijken. Ook kunnen te natte plekken gemakkelijk worden gevonden en door het prikken van een aantal gaten midden in het gootje worden verholpen.
Een ander systeem dat de laatste tijd wat opgang maakt is om de matten in hard plastic goten van circa 35 cm breed te leggen. Bedenk wel, voor welk systeem ook wordt gekozen, de grond moet altijd geheel worden afgedekt met stevig melkwit plastic folie. Dit in verband met:
- vaatziektebesmetting vanuit de grond
- opslag van onkruiden
- lichtreflectie

Enkele eisen bij de aanleg

De bodem waarop een substraat wordt aangelegd moet vrijwel waterpas liggen, of eventueel bij afvoer van drainwater door het centrale gootje iets naar het midden aflopen (geprofileerd).
De grond mag ook vrijwel niet nazakken, er ontstaan daar dan te natte plekken waar de planten kunnen verzuipen. Dat houdt dus in dat de grond vooraf goed geëgaliseerd en aangereden moet worden. Het egaliseren van de grond kan het beste worden uitgevoerd door een loonwerker die beschikt over een machine met een laserapparaat. Ook de bodems van de betonbakken, die 5 à 10 cm boven de grond worden opgesteld, moeten goed worden gefundeerd. Bij voorkeur op een goed aangelegd betonpad, zodat verzakken niet mogelijk is.
Voor beide systemen geldt natuurlijk dat de substraten voor het inplanten voldoende nat moeten worden gemaakt. Als het veen erg droog is lukt het bijna niet om met de druppelaars een gelijkmatige vochtigheidstoestand te bereiken. Dat gaat wel met een regenleiding of met een slang. Het lukt dan evenmin om het veen in één keer voldoende vochtig te krijgen. Het water verdeelt zich niet altijd even goed. Het loopt meestal rechtstreeks naar beneden. Door een aantal keren een kleine hoeveelheid te gieten lukt het wel.
Ook bij de steenwolteelt is het erg moeilijk om de steenwol voldoende vochtig te krijgen door alleen met de druppelaars te werken. Vooral bij aanleg in plastic folie, lukt het niet om de waterstand zo hoog op te voeren dat de matten verzadigd raken. Meestal wordt zolang gedruppeld dat er water onderin het gootje komt. Daarna wordt met de slang de bovenkant van de steenwol goed vochtig gemaakt. Tijdens dit gieten lijkt het vaak of het water tot aan de rand staat. Maar na korte tijd blijkt dat het water weer zover is gezakt dat er ongeveer 1 à 2 cm onderin het gootje blijft staan. De ervaring heeft geleerd dat de steenwol op deze manier voldoende vochtig is.
Voor beide substraten geldt ook dat de stekken die in het normale stekmedium (veen + perlite) zijn gestoken, goed kunnen worden gebruikt. Het komt voor dat stekken die in steenwolpotjes gestoken waren, vooral als ze tijdens het planten onvoldoende waren doorgeworteld, op de steenwol moeilijker aanslaan.

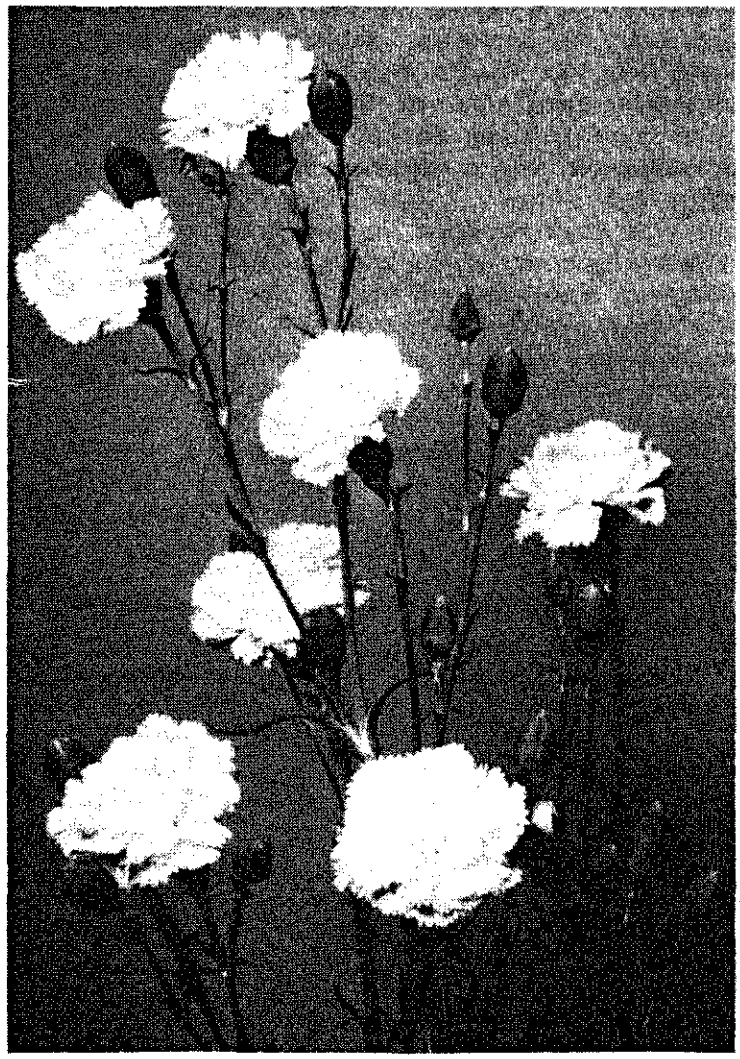
Bemesting

Voor beide substraten geldt dat er van nature vrijwel geen voedingsstoffen inzitten. Daarom moeten alle voedingsstoffen die dit gewas nodig heeft met het gietwater worden meegegeven. Veen kan vooraf worden bemest door de potgrondleverancier of kan worden ingedruppeld met water met een EC van ± 1,5. Het huidige advies voor de te druppelen EC op steenwol is 1,7.
Meestal wordt gewerkt met een computer gestuurde bemestingsregeling en wordt het zogenaamde A- en B-bak systeem gebruikt. Aan de hand van een schema wordt min of meer receptmatig gewerkt. Daarvoor is het noodzakelijk dat regelmatig, om de vier weken, een monster van het veen of van het water in de steenwol wordt genomen.
De kalibemesting moet zeker een maand voor een snee goed in de gaten worden gehouden, omdat is gebleken dat de concentratie in de steenwolmat in die periode daalt. Dit is op zich geen probleem maar het mag niet te laag worden.
Om in deze brochure een schema op te nemen heeft weinig zin. Elk soort gietwater heeft namelijk zijn eigen schema. Daarom moet vooraf een gietwa-

termonster worden opgestuurd en de monsternemer moet het inzendformulier goed invullen, dus ook waarvoor het water moet worden gebruikt. Het proefstation vermeldt dan op de uitslag, of het water geschikt is voor een substraatteelt en geeft aan welk schema gebruikt moet worden. De verschillende schema's kan men vinden in de voedingsbrochure nr. 6, 'Voedingsoplossingen in de glastuinbouw'. Ze is te bestellen bij de proefstations, Aalsmeer 02977-52525 en/of Naaldwijk 01740-36700.

Watergeven

Bij deze teeltwijzen valt de keuze van watergeven meestal op een druppelsysteem. Meestal wordt er één druppelaar per vier planten geïnstalleerd. Bij de veenteelt wordt er soms gekozen voor het Inline-systeem. Er zijn ook bedrijven die met een regenleiding werken. Er worden dan per bed twee leidingen aan de buitenkanten van de bedden aangelegd en er worden eenzijdige sproeiers gemonteerd.
De hoeveelheid water die gegeven moet worden is moeilijk, zoniet onmogelijk te omschrijven. In het algemeen wordt gesteld dat er vrij droog moet worden geteeld. Maar om daarvoor een maat op papier te zetten is vrijwel onmogelijk. Daarom is geautomatiseerd watergeven met de huidige apparatuur moeilijk. De regelingen die min of meer sturen op de hoeveelheid drainwater bevallen in die omstandigheden niet omdat het substraat dan veel te nat blijft. Er zijn wel vrij goede ervaringen bekend van substraattelers die over een jaar 500 liter water per m2 kasoppervlakte hebben gegeven. Dit is erg weinig. Deze telers starten 's ochtends met een automatische gietbeurt en geven dan globaal per 300 Joules per m2 0,4 à 0,6 liter water. Verder wordt er dan door regelmatige controle met de hand bekeken of de matten niet te nat of te droog zijn.
Droog telen stelt wel als eis dat het gietwater van uistekende kwaliteit moet zijn. Omdat er weinig of niet wordt uitgedraineerd, worden de ballastzouten er ook niet uitgespoeld. Daarom regelmatig het substraat bemonsteren. Alleen op eigen EC-metingen vertrouwen kan verraderlijk zijn. De EC kan namelijk steeds meer uit ballastzouten gaan bestaan in plaats van voedingselementen.
Balastzouten uit veensubstraten spoelen lukt slecht in de maanden dat er weinig water wordt gegeven. Daarom op tijd beginnen met eventueel meer water geven, omdat het later niet meer kan.
Ondanks bovenstaande ervaringen zijn er ook telers die met modernere drainwatermetingen op steenwol hun watergift sturen en daar goede ervaringen mee hebben.



Trosanjer 'Adelfie'

6. SORTIMENT

Trosanjers

Het trosanjersortiment is sterk in beweging. Van de rassen, die in het begin van de jaren '80 in de top-10 stonden zijn er slechts enkele overgebleven, die nu nog op grote schaal worden geteeld.
Nieuwe rassen zijn vaak zaailingen, of sports uit al langer bestaande rassen. Bij de trosanjers is geen sprake van een grote groep rassen die alle sports zijn uit één bepaald ras, zoals de Sim-rassen bij de standaardanjers. Het trosanjersortiment dat nu algemeen wordt geteeld, kent dan ook een grote variatie in eigenschappen als bloemkleur, Fusariumresistentie, takopbouw, snelheid en produktie.
Door de grote onderlinge verschillen is het ene ras beter geschikt voor de Nederlandse teeltomstandigheden en -methoden dan het andere. De kern van het sortiment wordt gevormd door een aantal rassen, dat door de jaren heen heeft bewezen over verscheidene eigenschappen te beschikken, die hen geschikt maken voor de teelt in Nederland.

Van de tien belangrijkste cultivars volgen hier de rasbeschrijvingen, gebaseerd op het gebruikswaarde-onderzoek, uitgevoerd op het Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer en gegevens uit de praktijk. Bij de bepaling van de houdbaarheid is gebruik gemaakt van voorbehandeling met STS (zilverthiosulfaat). Bij de met * gemerkte rassen is gebruik gemaakt van gegevens van vermeerderingsbedrijven en praktijk.

<u>'Barbara'-Hilbacer</u>

Cerise. Snelle groeier. De troskwaliteit is goed. De produktie is in het eerste jaar hoog, in het tweede jaar matig. Voor het tweede jaar is veel steunmateriaal vereist. Goede Fusariumresistentie. Heeft een goede reactie op belichting.

<u>'Bagatel'-Wesbag</u>

Een witte trosanjer, die goed produceert. Een voldoende percentage eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Heeft een goede Fusariumresistentie. Bloemvorm en takopbouw zijn vrij goed. De steelstevigheid is vrij goed, de bloemsteeltjes zijn soms wat slap. Heeft een vrij goede plantopbouw en scheutontwikkeling. De scheuten zitten echter wel wat hoog aan de plant. Is in het voorjaar gevoelig voor bladpunten. Wordt in het tweede jaar hoog.

<u>'Karina'-Hilkari</u>

Een roze trosanjer. Heeft een vrij snelle groei, een hoge produktie en een goede tros. De bloemsteel is aanvankelijk wat kort. Heeft een goede reactie op belichting. Is gevoelig voor scheutrot en heeft een matige Fusariumresistentie.

<u>'Elsy'-Londonie</u>

Een goed producerende, rode trosanjer met een voldoende groot aantal eerste kwaliteit. In de winter wordt de bloem grijsachtig. Heeft een zeer goede

houdbaarheid en een redelijk goede Fusariumresistentie. De bloemvorm, de takopbouw, steelstevigheid, plantopbouw en scheutontwikkeling zijn goed.

* 'Medea'

Een zalmroze trosanjer met een redelijk hoge produktie. Heeft een zeer goede trosvorm en knopbezetting, een stevige steel, een goede scheutbezetting en een hoog percentage eerste kwaliteit. Heeft echter geen Fusariumresistentie en is gevoelig voor scheutrot.

'Adelfie'

Een gele trosanjer met een lage produktie. Hiervan is een zeer groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is goed. Heeft een zeer goede bloemvorm en een zeer goede takopbouw. Het ras heeft een goede plantopbouw. Heeft geen Fusariumresistentie en is gevoelig voor spat.

'Silvery Pink'

Een roze trosanjer met een zeer hoge produktie. Hiervan is een voldoende aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Een goede bloemvorm. De takopbouw is vrij goed. De stevigheid van de steel kan te wensen overlaten. De scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. In het voorjaar gevoelig voor bladpunten.

'Bianca'

Een helderwitte trosanjer met een goede produktie. Het is een snelle groeier. De kwaliteit is goed. De bloemen zijn zuiver wit en vrij sterk gekarteld, de takken lang en stevig. De houdbaarheid is zeer goed. Het ras heeft een vrij open plantopbouw. 'Bianca' heeft geen Fusariumresistentie en is gevoelig voor voetrot.

* 'Ballet'

Een gele trosanjer met een hoge groeisnelheid en een hoge produktie. Is niet geschikt voor de vroege harttakplanting, redelijk geschikt voor de late harttakplanting en goed geschikt voor de andere plantingen. Er is sprake van een matige Fusariumresistentie. Kan in het tweede jaar erg hoog worden.

'Stefanie'-Hilstefa

Een donkerroze trosanjer met een lage produktie en met een voldoende aandeel eerste kwaliteit. Het ras heeft een goede houdbaarheid. De vorm van de bloem is goed, de takopbouw zeer goed. Het ras heeft een zeer goede steelstevigheid en een zeer goede scheutontwikkeling. Is het hele jaar door zeer traag. Het ras heeft een goede Fusariumresistentie.

Naast deze tien meestgeteelde rassen, komen er elk jaar weer vele nieuwe rassen op de markt. Hieronder volgen de gegevens van een aantal veelbelovende nieuwkomers, die de afgelopen jaren in het gebruikswaarde-onderzoek zijn beproefd.

'Annelies'

Een witte sport uit 'Medea'. De produktie is iets hoger dan bij 'Medea'. De overige raseigenschappen zijn gelijk.

'Asterix'

Een roze kleinbloemige trosanjer met een zeer hoge produktie. Hiervan is een matig aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. De vrij goede bloemvorm is bij het openkomen plat. De takopbouw is vrij goed. De stevigheid van de steel is vrij goed en de scheutontwikkeling is zeer goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Moet rijp geoogst worden. Heeft een zeer goede Fusariumresistentie.

'Bonita'

Een okergele, roodgestreepte trosanjer met een hoge produktie. Hiervan is een groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Heeft een vrij goede bloemvorm. De takopbouw is goed. De stevigheid van de steel is vrij goed en de scheutontwikkeling is zeer goed. Het ras heeft een goede plantopbouw en een zeer goede Fusariumresistentie.

'Donia'-Wesdon

Een roze trosanjer met een zeer goede houdbaarheid en een zeer hoge produktie. De bloemen zijn in de zomer flets van kleur. Het percentage eerste kwaliteit is zeer groot. De bloem heeft een goede vorm en is klein. De takopbouw is goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw en een goede Fusariumresistentie.

'Eveline'-Hilsucces

Een roze trosanjer met een zeer goede houdbaarheid. De produktie is middelmatig. Het percentage eerste kwaliteit is zeer groot. De bloem heeft een goede vorm. De takopbouw is zeer goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Vormt vrij veel zijscheuten hoog aan de plant; is gevoelig voor scheutrot. Heeft een redelijke Fusariumresistentie.

'Furore'-Hiltopper

Een oranje trosanjer met een zeer goede houdbaarheid. De produktie is zeer hoog. Het percentage eerste kwaliteit is groot. De bloem heeft een goede vorm. De takopbouw is goed. De stevigheid van de steel is vrij goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw.

'Koreno'

Een gele trosanjer met een zeer lage produktie. hiervan is een voldoende aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Een zeer goede bloemvorm. De takopbouw is matig. De stevigheid van de steel is zeer goed en de scheutontwikkeling is vrij goed. Het ras heeft een matige plantopbouw en een matige Fusariumresistentie.

'Nathalie'

Een cerise trosanjer met een middelmatige produktie en met een groot aandeel eerste kwaliteit. Het ras heeft een zeer goede houdbaarheid. De vorm van de bloem is goed, de takopbouw zeer goed. Het ras heeft een zeer goede steelstevigheid, een goede scheutontwikkeling en een zeer goede plantopbouw. Is vrij traag. Is niet Fusariumresistent.

'Natila'-Hilnatal

Een roze trosanjer met een middelmatige produktie. Hiervan is een groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is vrij goed. Een zeer goede bloemvorm. De takopbouw is vrij goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw, maar een matige Fusariumresistentie.

'Obelix'

Een donkerrode kleinbloemige trosanjer met een zeer hoge produktie. Hiervan is een zeer groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is goed. De bloemvorm en takopbouw zijn goed. De stevigheid van de steel en de scheutontwikkeling zijn ook goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Wordt het tweede jaar hoog. het ras is goed resistent tegen Fusarium.

'Red Debby'

Een rode trosanjer met een hoge produktie. Hiervan is een zeer groot aandeel eerste kwaliteit. De bloemvorm is zeer goed. De takopbouw is zeer goed. De stevigheid van de steel is zeer goed en de scheutontwikkeling is zeer goed. Het ras heeft een zeer goede plantopbouw en een matige Fusariumresistentie.

'Royal Red Kortina'

Een bordeaux-rode trosanjer met een redelijke produktie. Hiervan is een groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Heeft een goede bloemvorm. De takopbouw is vrij goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is vrij goed. Het ras heeft een vrij goede plantopbouw en is redelijk Fusariumresistent.

'Saturnus'

Een cerise trosanjer met een middelmatige produktie. Hiervan is een redelijk aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Heeft een goede bloemvorm. De takopbouw is goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Een deel van de takken heeft één of meer gescheurde bloemkelken. Heeft een goede Fusariumresistentie.

Grootbloemige anjers

Ook het sortiment grootbloemige anjers is de laatste jaren vrij sterk vernieuwd, zij het in mindere mate dan bij de trosanjers. Enkele jaren geleden waren nog bijna alle gangbare rassen van het Sim-type. Dit zijn sports uit

de rode anjer 'William Sim', of rassen met een vergelijkbare groeiwijze. Hoewel de Sim-rassen een aantal gemeenschappelijke kenmerken bezitten, zijn er ook verschillen op het gebied van bloemkleur, kleur en vorm van het blad, bloeiduur en produktie.
Tegenwoordig zien we echter naast de Sim-sports steeds meer rassen die niet tot deze groep behoren, zoals bijvoorbeeld de Middellandsezee-hybriden.
De rassen, die niet tot de Sim-groep behoren, zijn moeilijk onder één noemer te brengen. De onderlinge verschillen in eigenschappen als snelheid, produktie, scheutontwikkeling, kwaliteit, houdbaarheid en Fusariumresistentie zijn zeer groot.
Hoewel het aantal Sim-sports in de top van het sortiment is verminderd, zijn een aantal Sim-sports nog steeds geliefd bij veel telers. Ze geven grote, goed houdbare bloemen op meestal stevige stelen, terwijl ze ook in de winterperiode nog een redelijke produktie geven. Een ander voordeel is dat de Sim-rassen in de winter niet breukgevoelig zijn.

Hiertegenover staan ook enkele negatieve aspecten van deze rassen, zoals:
- geen Fusariumresistentie
- grote neiging tot scheuren van de kelk
- veel pluiswerk
- relatief veel problemen bij de teelt op substraat

Van de tien meestgeteelde rassen behoren vier rassen tot de Sim-groep. Dit zijn 'White Sim' (wit), 'Nora Barlo' (roze), 'Le Rêve Salmon Sim' (zalmroze) en 'Scania' (rood). De overige rassen uit de top-10 van het sortiment zijn:

'Desio'

Een rode standaardanjer met een middelmatige produktie, waarvan een groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is matig, de bloemen worden vaak zwart. De vorm van de bloem is goed, de takopbouw goed. Het ras heeft een goede steelstevigheid, een matige scheutontwikkeling en een vrij goede plantopbouw. Is in het tweede jaar vrij traag en heeft geen Fusariumresistentie.

'Pallas'-Londorga

Een standaardanjer met gele, rood gestreepte bloemen die enigszins plat zijn. De stelen zijn lang en stevig en het gewas toont een sterke groeikracht en is goed Fusariumresistent.

'Tanga'-Lontarion

Een rode anjer met een hoge produktie en een voldoende aandeel eerste kwaliteit. Is in het eerste en tweede jaar snel in produktie. De houdbaarheid is goed. De bloemvorm is goed, de bladkwaliteit is matig, de bladeren zijn smal. De steelstevigheid is matig, vlak voor het oogststadium wordt de steel wat steviger. De plantopbouw is matig, de scheutontwikkeling is goed. In februari/maart zeer gevoelig voor breekstelen. Matige Fusariumresistentie.

Standaardanjer 'Pierrot'

'Sarinah'-Lonseva

Een roze anjer met een goede produktie, maar een gering aandeel eerste kwaliteit door slappe en korte takken, vooral in het tweede jaar. Is in het eerste en tweede jaar snel in produktie. Een zeer goede houdbaarheid. Een vrij goede bloemvorm en bladkwaliteit. Steelstevigheid, plantopbouw en scheutontwikkeling zijn matig. Geen Fusariumresistentie. Smetgevoelig.

'White Candy'-Kletouwi

Een witte standaardanjer met een redelijke produktie. Hiervan is een groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Een goede bloemvorm, maar aan de kleine kant. De takopbouw is zeer goed. De stevigheid van de steel is zeer goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een zeer goede plantopbouw. Goede Fusariumresistentie.

'Roma'-Stanblanca

Een crème-witte anjer met een vrij goede produktie en een voldoende aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Een goede bloemvorm, maar een vrij kleine bloem. Bladkwaliteit, steelstevigheid en plantopbouw zijn goed. Een vrij goede scheutontwikkeling. Goede Fusariumresistentie.

Enkele nieuwere cultivars, die nu nog op mindere grote schaal geteeld worden, zijn:

'Amadeus'-Hilamad

Een roze standaardanjer met een redelijk goede produktie. Hiervan is een groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Een goede bloemvorm. De bladkwaliteit is goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Is in maart/april gevoelig voor breekstelen.

'Arosa'-Hilrosa

Een witte, paars gestreepte standaardanjer met een kleine bloem. Het ras heeft een zeer hoge produktie. Hiervan is een zeer groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is matig. Een goede bloemvorm. De bladkwaliteit is goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is zeer goed. Het ras heeft een goede plantopbouw.

'Corso'-Stacor

Een donkerroze standaardanjer met een goede houdbaarheid en een hoge produktie. Het percentage eerste kwaliteit is zeer groot. De bloem heeft een zeer goede vorm. De bladkwaliteit is zeer goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Is in februari/maart zeer gevoelig voor breekstelen. Heeft een matige Fusariumresisentie.

'Fanbio'

Een roze standaardanjer met een lage produktie. Hiervan is een zeer groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is matig. Het ras geeft steelproblemen op de vaas. Een zeer goede bloemvorm. De bladkwaliteit is goed. De stevigheid van de steel is zeer goed en de scheutontwikkeling is slecht. Het ras heeft een matige plantopbouw.

'Laika'

Een wit, roodgestreepte standaardanjer met een redelijke produktie en met een voldoende aandeel eerste kwaliteit. Het ras heeft een goede houdbaarheid. De vorm van de bloem is vrij goed, de bladkwaliteit goed. Het ras heeft een goede steelstevigheid, een slechte scheutontwikkeling en een matige plantopbouw. Is in maart/april gevoelig voor breekstelen en iets gevoelig in juni/juli. Het ras sport vaak terug, zowel naar wit als naar rood. Voetrotgevoelig.

'Manon'

Een roze standaardanjer met een zeer goede houdbaarheid en een goede produktie. Het percentage eerste kwaliteit is zeer hoog. De bloem heeft een zeer goede vorm. De bladkwaliteit is goed. De stevigheid van de steel is zeer goed en de scheutontwikkeling is vrij goed. Het ras heeft een vrij goede plantopbouw. Vertoont de eigenschap om van de steel af te groeien. Is niet Fusariumresistent.

'Pisa'-Stanpisin

Een licht abrikooskleurige anjer met een matige produktie en met een groot aandeel eerste kwaliteit. Het ras heeft een zeer goede houdbaarheid. De vorm van de bloem is vrij goed, de bladkwaliteit is goed. Het ras heeft een goede steelstevigheid, een vrij goede scheutontwikkeling en een vrij goede plantopbouw. Het gewas is rommelig, waardoor soms kromme stelen worden geoogst. Is van november tot april gevoelig voor breekstelen.

'Raggio di Sole'

Een oranje, rood gestreepte standaardanjer met een zeer lage produktie. Hiervan is een zeer groot aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. Heeft een zeer goede bloemvorm. De bladkwaliteit is goed. De stevigheid van de steel is goed en de scheutontwikkeling is matig. Het ras heeft een vrij goede plantopbouw. Is gevoelig voor breekstelen in de periode januari-maart. De stelen zijn lang.

'San Remo'

Een roze standaardanjer met een hoge produktie. Het percentage eerste kwaliteit is hoog. De houdbaarheid is goed. De bloem heeft een zeer goede vorm. De bladkwaliteit is goed. De stevigheid van de steel is zeer goed en de scheutontwikkeling is goed. Het ras heeft een goede plantopbouw. Is gevoelig voor bladpunten en voetrot.

'Toledo'

Een okergele standaardanjer met een zeer hoge produktie, waarvan een groot aandeel eerste kwaliteit. Het ras heeft en goede houdbaarheid. De vorm van de bloem is goed, de takopbouw goed. Het ras heeft een goede steelstevigheid, een vrij goede scheutontwikkeling en een goede plantopbouw.

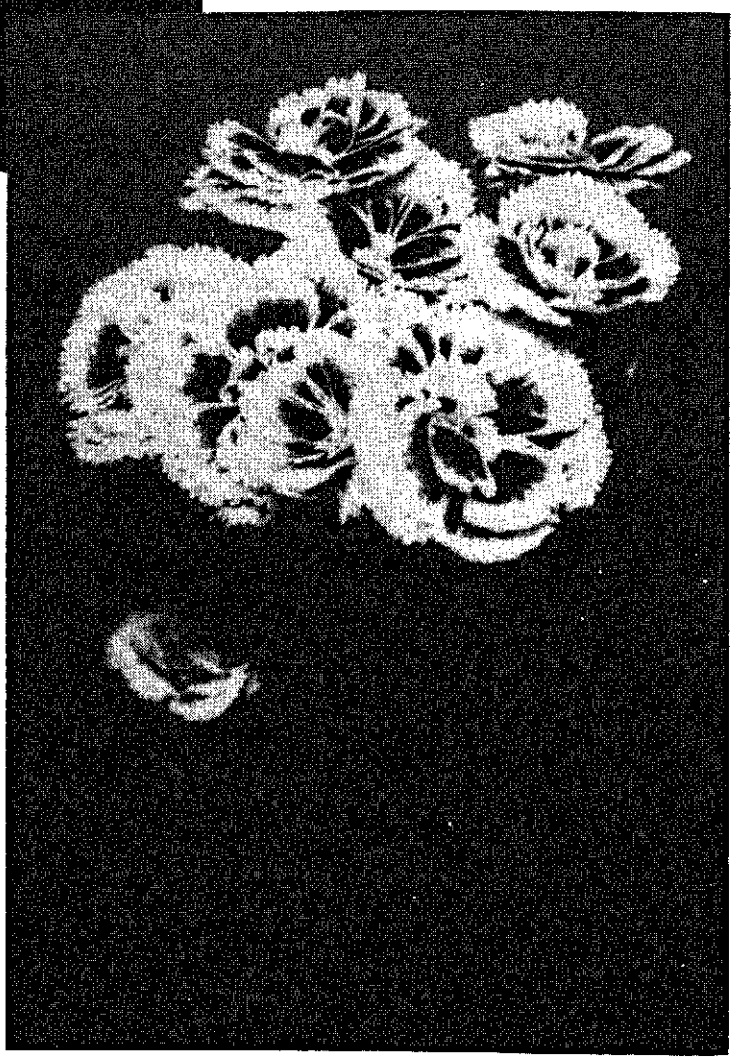
'Vanya'-Londapo

Een lila anjer met een goede produktie en een redelijk aandeel eerste kwaliteit. De houdbaarheid is zeer goed. De bloemvorm, bladkwaliteit en steelstevigheid zijn vrij goed. Plantopbouw en scheutontwikkeling matig. Heeft een redelijke Fusariumresistentie.

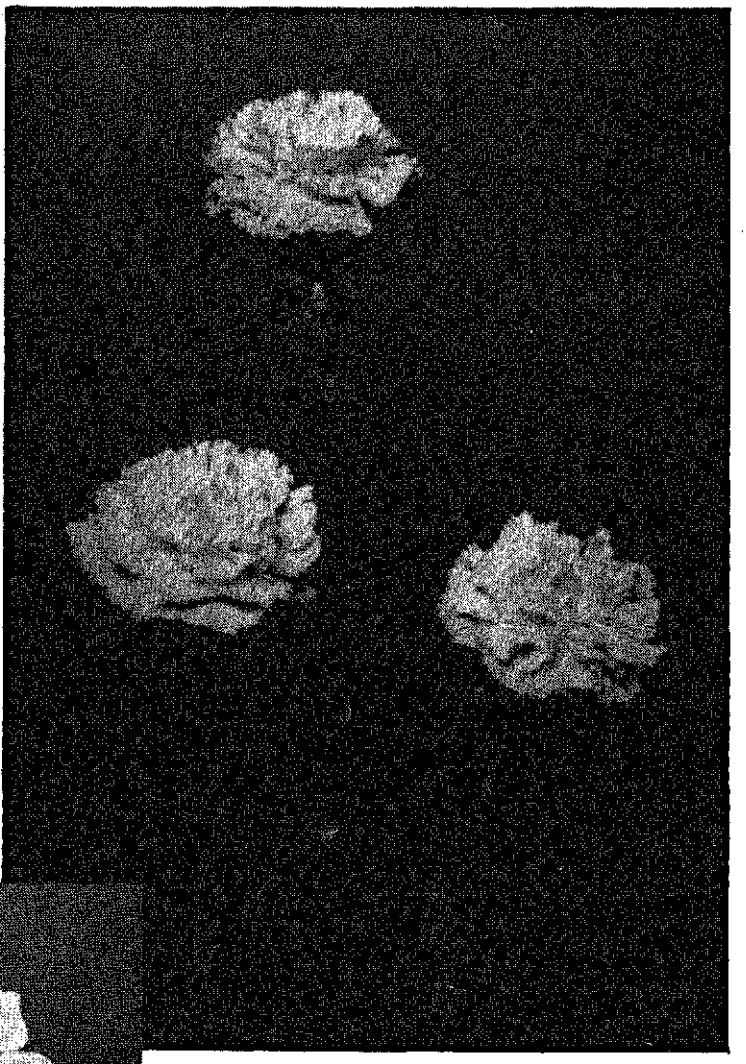
Overige typen

Behalve trosanjers en standaardanjer worden de laatste jaren ook veel anjers aangevoerd, die niet tot een van deze groepen horen. Een algemene eigenschap van deze typen is, dat de produktie beduidend hoger ligt dan bij 'gewone' tros- of standaardanjers. De onderlinge verschillen tussen de typen (en binnen een type tussen de rassen) zijn echter zeer groot. Diantini's (bijvoorbeeld 'Sorentino') kunnen 350 à 400 stuks per m2 per jaar produceren, maar bij de microanjers kan de jaarproduktie oplopen tot ca. 1000 stuks per m2.
Alle typen reageren sterk op belichting. In het algemeen kan worden gezegd dat deze typen anjers gevoeliger zijn voor ziekten en plagen dan tros- of standaardanjers. De oorzaak hiervan is de waslaag, die bij de 'Overige typen' dunner is of zelfs geheel ontbreekt. Door deze ziektegevoeligheid worden deze typen relatief vaak voor één of anderhalf jaar geteeld.
Door de hoge produktie hebben deze typen een hoge arbeidsbehoefte, vooral in de zomermaanden. Sommige typen komen al snel na het planten in produktie, zeker als in voorjaar of zomer wordt geplant. Bij de wat langzamere typen duurt dit wat langer.
In de groep 'Overige typen' kunnen worden onderscheiden:
- micro-anjers, bijvoorbeeld 'Eolo', 'Wiko'
- diantini's, bijvoorbeeld 'Pico', 'Sorentino'
- mignon-anjers, bijvoorbeeld 'Mai Fou', 'Mai Cheng', 'Pulcino'
- midi-anjers, bijvoorbeeld 'Unesco'

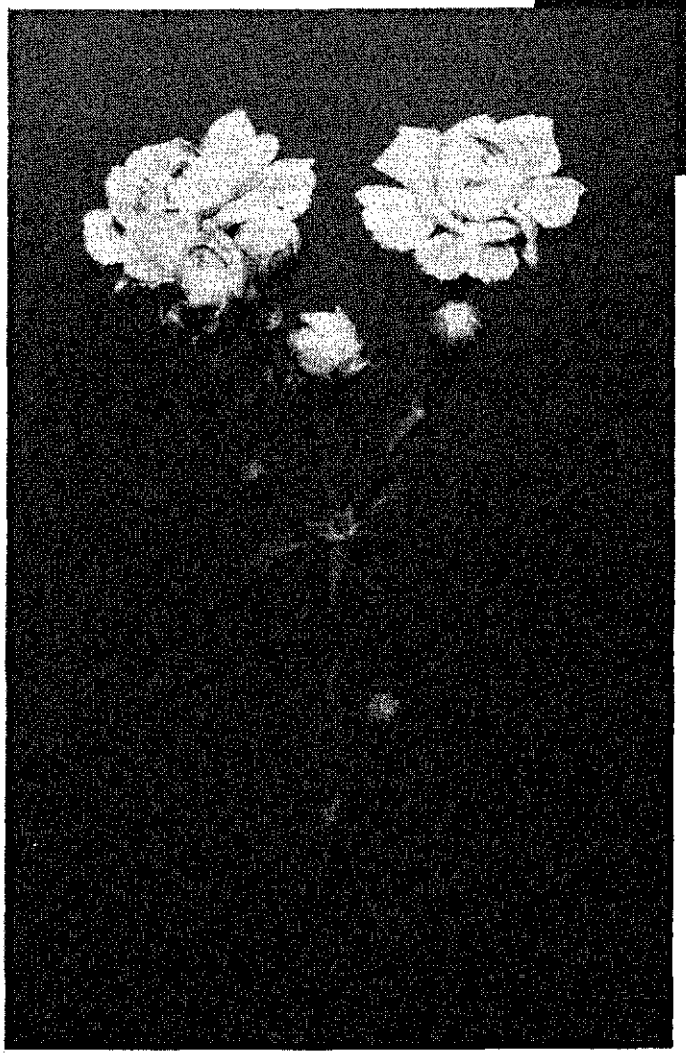
Micro-anjer 'Prisma'



Dianthus 'Dianthus'

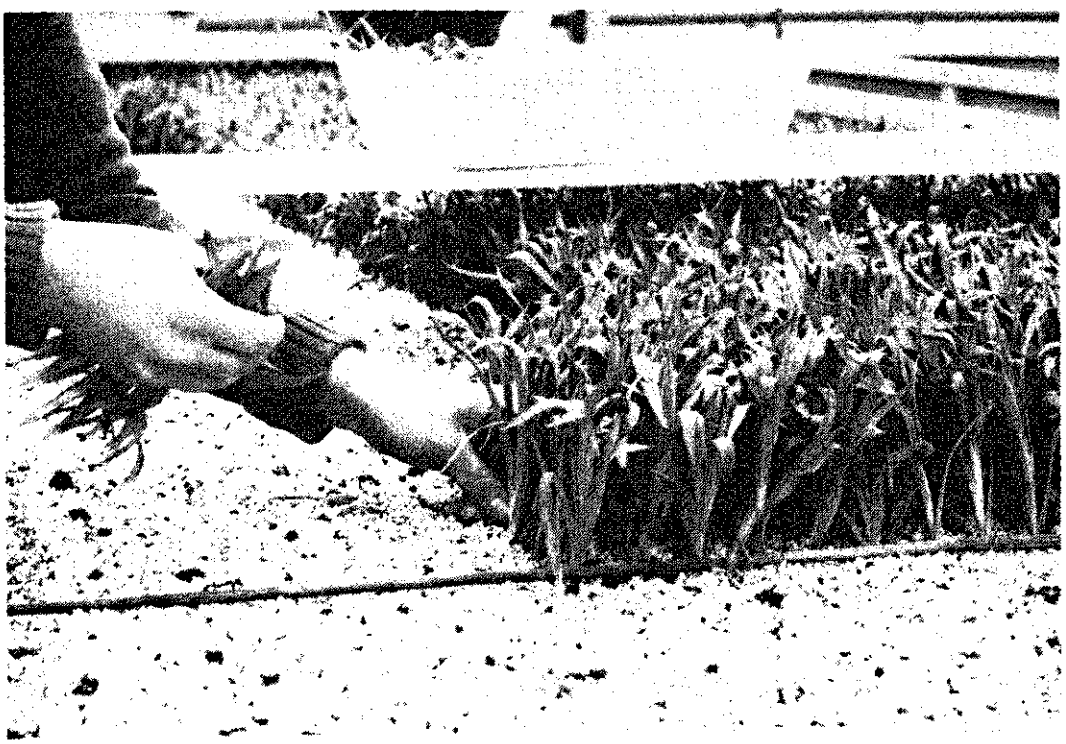


Midi-anjer 'Hilfriso'-Frisco



Chinensi 'Fuji'

Moerplanten op verhoogde vaste tabletten



Het steksteken in perlite

7. VERMEERDERING EN PLANTMATERIAAL

Plantmateriaal voor de anjerteelt komt beschikbaar door middel van stekken. De stekken worden geplukt van moerplanten. Zowel aan de stekken als aan de moerplanten moeten hoge kwaliteitseisen worden gesteld. De stekproduktie vindt plaats op speciaal hiervoor ingerichte vermeerderingsbedrijven.
De controle op gezondheid, kwaliteit en rasechtheid van het vermeerderingsmateriaal wordt verzorgd door de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Siergewassen, de NAK-S. Alleen goedgekeurde stekken mogen worden verkocht. Bij de aankoop van plantmateriaal is het belangrijk goede afspraken te maken over onder meer prijs, ras, aantal stekken, leveringsdatum, kwaliteit van de stek en plaats van levering. De afspraken op de koopovereenkomst laten vermelden! Bij levering moeten de afspraken gecontroleerd worden. Zijn er klachten, dan is het verstandig direct contact op te nemen met de leverancier.

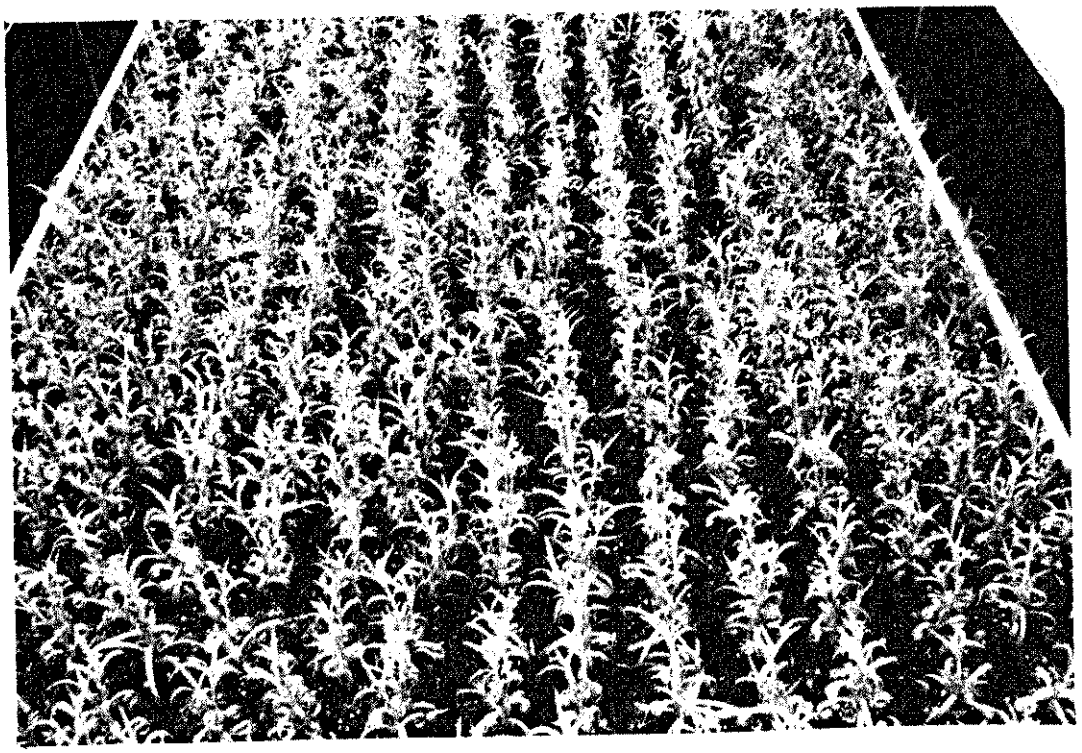
Teelt van moerplanten

Moerplanten worden geteeld uit speciaal voor dit doel geselecteerde en op gezondheid gecontroleerde stekken. In insektendichte kassen worden 100% virusvrije stekken opgezet. Dit zijn de SEE-moeren. Van deze SEE-moeren worden stekken geplukt die de EE-moeren worden. Ook de EE-moeren staan in insektendichte kassen. Van de EE-moeren wint men de E-moeren.
Het moerplanten bestand wordt door NAK-S keurmeesters regelmatig gekeurd. De meeste E-moerplanten worden in de periode april-juni op speciale roltafels als stek uitgeplant. Na eenmaal toppen en de bloeicontrole topt men uiteindelijk de overige zijscheuten voor de stekproduktie. Meestal kan dan omstreeks juli-augustus van datzelfde jaar met de stekafname worden begonnen. Vooral het regelmatig plukken van de stekken van de gevraagde afmeting, geeft uniforme partijen stek, waarin desondanks tijdelijk en vooral bij de eerste afname zogenaamde doorschieters kunnen voorkomen. Na het plukken moeten de stekken, afhankelijk van het ras, minimaal drie weken worden gekoeld. Dit koelen geschiedt bij een temperatuur van 1 tot 2 ^{o}C. Door het koelen wordt er op het snijvlak wondweefsel, zogenaamd callus gevormd. Het is belangrijk dat dit callus, waaruit tijdens de beworteling de wortels worden gevormd, de hele wond afsluit, anders vindt de beworteling niet gelijkmatig rondom de stek plaats en ontstaat er een invalspoort voor dierlijke en plantaardige parasieten.

De teelt van moerplanten dient onder zeer hygiënische omstandigheden plaats te vinden. Er wordt daarom op de vermeerderingsbedrijven veel aandacht aan de hygiënische omstandigheden besteed. De moerplanten staan op roltafels die voor iedere teelt grondig worden gestoomd. Er is geen contact met vloer of kasgrond. Vóór en tijdens het toppen en stekplukken ontsmetten de stekplukkers hun handen en de ziektenbestrijding wordt wekelijks uitgevoerd. Alle partijen stek worden gecodeerd. Op de meeste vermeerderingsbedrijven is de codering zover doorgevoerd dat van elke partij moerplanten en elke partij stek de herkomst te achterhalen is.

Beworteling

Na een voldoende lange koelperiode bewortelt men de stekken op tabletten. De stekken kunnen los worden beworteld in perskluitjes of in speciale trays. Bij het gebruik van perskluitjes en trays beschadigen de wortels



Een overzicht van opgekweekt plantmateriaal

tijdens het oprooien minder.
Als stekmedium gebruikt men meestal een mengsel van turf en perlite. Er wordt weleens met een ander stekmedium, bijvoorbeeld steenwolvlokken, geëxperimenteerd maar met een mengsel van turf en perlite blijken de ervaringen de beste. Om de verdamping tijdens het bewortelen te beperken, is boven de tabletten meestal een 'waternevel'-installatie aangebracht. Per m2 kunnen maximaal zo'n 600 stekken worden gestoken, die bij een bodemtemperatuur van 18 tot 20°C in ruim drie weken beworteld kunnen zijn. Vooral tijdens de laatste week van de bewortelingsduur, waarbij niet meer of zeer weinig 'geneveld' wordt, ontwikkelen zich de meeste wortels. Na de beworteling kunnen de stekken worden afgeleverd. Bij het uitplanten is het belangrijk te controleren of de stekken ook inderdaad rondom goed beworteld zijn. Alleen goed bewortelde stekken mogen worden uitgeplant.

Opkweek van anjerstek

De laatste jaren maakt men bij het aanplanten van anjers steeds vaker gebruik van een opgekweekte plant in plaats van een losse stek. Vooral de aanplant van opgekweekt materiaal in het najaar en in de winter is zeer populair. Door het aanplanten van een opgekweekte plant wordt de periode tussen planten en eerste oogst vier tot zes weken verkort. Het oude gewas kan in deze periode gewoon doorproduceren. Daarnaast ontwikkelt het ondergewas van een getopte plant zich in het algemeen iets beter. Wel verlies je vaak een scheut ten opzichte van rechtstreeks geplant stek. De belangrijkste aanplantperioden waarbij gebruik gemaakt wordt van opgekweekt materiaal zijn:

- mei-planting buiten
  Buitenanjers kunnen veelal niet voor 20 april uitgeplant worden. Om van trage soorten toch voor de winter een volledige snee te halen is het uitplanten van opgekweekt materiaal aan te bevelen.

- juni-planting
  Om te kunnen starten met een rechtstreekse meiplanting zou men eind april al moeten rooien. Het oude anjergewas heeft dan net zo'n zes maanden van overwinteren achter de rug en begint eigenlijk net in produktie te komen. Met name de maanden mei en juni zijn van belang om van een oud gewas voldoende opbrengst te behalen. Door rond half juni opgekweekt materiaal uit te planten kan er van het oude gewas een snee en van het nieuwe gewas een snee worden gehaald.

- november-december-januari planting
  Door in het najaar of in de winter een opgekweekte stek uit te planten kan op ongeveer een week na dezelfde vroegheid als bij een rechtstreekse septemberplanting gehaald worden. De periode tussen planten en oogsten is echter veel korter.

De opkweek van anjerstekmateriaal vindt plaats bij de vermeerderingsbedrijven zelf of bij plantenkwekers. Een enkele keer neemt de ondernemer zelf de opkweek ter hand (met name bij de buitenteelt).

Als opkweek-medium wordt voornamelijk gebruik gemaakt van veenprodukten, al of niet vermengd met een hoeveelheid perlite. Het medium dient aan de volgende eisen te voldoen:

a. een goede lucht/waterhuishouding te bezitten
b. niet te grof van samenstelling zijn
c. voorzien van voorraadbemesting
d. vrij van ziekten en onkruid

Voor het verspenen van anjerstekken wordt het meest gebruik gemaakt van:
- een Deense styroporbak - hoogte 5 cm
  - hoogte 7 cm
- slabak

Hierbij wordt de styroporbak toegepast op vermeerderingsbedrijven en de slabak op de plantenkweekbedrijven. Naast het gebruik van fust kan er eventueel ook los worden verspeend.

Over de minimale plantafstand en de hoeveelheid teeltmedium zijn de laatste jaren nog al eens discussies gevoerd. Gemiddeld genomen kan men het beste uitgaan van een plantafstand van minimaal 7,5 cm bij 7,5 cm. De hoeveelheid teeltmedium dient tussen de 0,5 en 0,8 l per plant te liggen.

Bij de opkweek van anjerstekken is het belangrijk van de juiste opzetdatum uit te gaan. De opzetdatum is afhankelijk van de variëteit, de afleverdatum en de manier van opkweken.
Onderstaande tabel geeft een indicatie van de opzetdata.

Afleverdatum	Opzetdatum
1 mei buitenteelt	5 tot 25 maart
10 juni zomerteelt	5 tot 25 mei
nov/dec najaarsteelt	10 tot 30 september
januari voorjaarsteelt	1 tot 15 oktober

Het toppen vindt plaats, afhankelijk van de periode van opzetten, afleverdatum, variëteit en weersomstandigheden, drie tot vijf weken na het opzetten. Gemiddeld wordt er op vijf tot zes bladparen getopt.

Tijdens de opkweek is de handhaving van een goed kasklimaat uiterst belangrijk. Er mag geen gerekte plant ontstaan. Dit betekent dat RV en temperatuur aangepast moeten worden aan de heersende lichtomstandigheden. In hele grote ruimten waarvan soms bij een plantenkweker sprake kan zijn, levert de handhaving van het juiste klimaat nog weleens problemen op. De wisselende lichtomstandigheden in het najaar zijn er nog weleens de oorzaak van dat de afleverdatum in deze periode dient te worden gewijzigd. Een goed contact tussen kweker en stekleverancier over de groei van de anjerplanten gedurende de laatste periode van de opkweek is zeer belangrijk. Het gebruik van schoon en ziektevrij gietwater tijdens de opkweek is noodzaak.

Een ontwikkeling van de laatste tijd die we ook tot 'opkweek' kunnen rekenen is het afleveren van stek die 'getopt is in de vrachtwagen'. Deze stekken worden iets ruimer gestoken dan gebruikelijk, waardoor ze zeven tot tien dagen langer kunnen blijven staan. Net voor het afleveren kunnen ze dan nog worden getopt. Scheutvorming ontbreekt in het algemeen.

N.A.K.S.-keuring anjer

Doel

De Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Siergewassen is een organisatie, die zich richt op kwaliteitsbevordering en kwaliteitsbewaking van het uitgangsmateriaal in de sierteelt. Via keuring op gezondheid, rasechtheid en uitwendige kwaliteit wordt ervoor zorg gedragen dat teeltmateriaal in het handelsverkeer wordt gebracht dat de basis is voor het starten van een goede teelt. Alle Nederlandse producenten van teeltmateriaal (stekken, zaden, bollen, knollen, weefselkweekplanten) van gewassen die in het keuringssysteem zijn opgenomen, zijn verplicht om zich bij de N.A.K.S. aan te sluiten.

Organisatie

De Stichting Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Siergewassen is een privaatrechtelijke bedrijfsleven-organisatie, waarvan het bestuur is samengesteld uit vertegenwoordigers van de aangesloten bedrijven. Voor elk van de negen gewassen in de N.A.K.S.-keuring is een Afdelingscommissie opgericht voor opstelling van de keuringsreglementen, financiering en andere algemene zaken die die afdeling betreffen. De leden van de Afdelingscommissie worden gekozen door de jaarlijkse algemene vergadering voor alle aangesloten. In de meeste Afdelingscommissies van de N.A.K.S. zijn de gebruikers van het teeltmateriaal vertegenwoordigd via de N.T.S. Het Bestuur van de N.A.K.S. (bestaande uit de voorzitters van de Afdelingscommissies) neemt besluiten met betrekking tot keuringsreglement en financiering. De overheid (Ministerie van Landbouw & Visserij) houdt toezicht op het werk van de keuringsdiensten via deelname in het Bestuur.

Keuringsreglementen en keuringsnormen

In het gewas anjer vindt keuring en kwaliteitscontrole plaats door algemeen toezicht op produktie en verhandeling, controle op herkomst van uitgangsmateriaal en uitvoering van keuringen op moerplanten en stekken. Moerplanten worden gecontroleerd op:

a. Aanwezigheid van vaatziekten. Moerplanten dienen te groeien in absoluut ziektevrije grond. Wordt in een gewas vaatziekte vastgesteld, dan wordt het onmiddellijk afgekeurd voor vermeerdering.
b. Rasechtheid en raszuiverheid. Door middel van bloeicontrole wordt nagegaan of een gewas goed is geselecteerd en vrij is van vermenging, terugsporting en afwijkers.
c. Vrij van ziekten en plagen. In het keuringselement anjer is vastgelegd dat diverse insektenplagen, schimmelziekten etc. niet in de gewassen mogen voorkomen. Zichtbaar viruszieke planten dienen onmiddellijk te worden verwijderd.
d. Voor zover sprake is van Elite-materiaal wordt een laboratoriumtoetsing uitgevoerd op virusvrij zijn van het moerplantengewas.

Stekmateriaal wordt bovendien gekeurd op:

a. Goede en redelijke uniforme beworteling.
b. Vrij zijn van ziekten en plagen.

NEDERLANDSE ALGEMENE KEURINGSDIENST VOOR SIERGEWASSEN-N.A.K.S.

Laan van Meerdervoort 144
2517 BE 's-Gravenhage
Tel. 070 - 643853

EIGEN VERKLARING BETREFFENDE GOEDKEURING DOOR DE N.A.K.S.

GEWAS: DIANTHUS CARYOPHYLLUS ANJER M № 0976

Leverancier *Supplier* Naam : ..... Adres : ..... Woonplaats : .....

Afnemer *Receiver* Naam : ..... Adres : ..... Woonplaats : .....

Aansluitingsnummer N.A.K.S. ..... **Datum** / *Date* ..... 19.....

Aantal *Number*	Rasnaam *Name of variety*	Hoedanigheid *Nature*	Klasse *Class*

Ondergetekende verklaart, dat het hierboven omschreven teeltmateriaal van Anjers:

a. afkomstig is van een gewas, dat door de N.A.K.S. tijdens de groei is gekeurd en voorzover voorgeschreven op virus getoetst;
b. vóór aflevering bleek te voldoen aan de eisen, welke de N.A.K.S. voor de aangegeven klasse heeft gesteld met betrekking tot gezondheid, rasechtheid en kwaliteit, op grond waarvan het is goedgekeurd;
c. de door hem vermelde benaming óf de officiële rasnaam óf een synoniem is.

Voorzover het teeltmateriaal gekeurd is op een ander bedrijf, is ondergetekende van deze goedkeuring gebleken uit een door hem ontvangen officieel keuringsbewijs.

Van deze "Eigen Verklaring" wordt door ondergetekende tezelfdertijd een copie gezonden aan de N.A.K.S.

Handtekening leverancier:
Signature supplier:

Exemplaar bestemd voor afnemer

Eventuele klachten kunnen voor onderzoek worden ingediend bij de N.A.K.S., Laan van Meerdervoort 144, 2517 BE 's-Gravenhage, tel. 070 - 643853

NEDERLANDSE ALGEMENE KEURINGSDIENST VOOR SIERGEWASSEN-N.A.K.S.

Laan van Meerdervoort 144
2517 BE 's-Gravenhage
Tel. 070 - 643853

VERKLARING VAN GEEN BEZWAAR

GEWAS: DIANTHUS CARYOPHYLLUS ANJER № 2501

Leverancier *Supplier* Naam : ..... Adres : ..... Woonplaats : .....

Afnemer *Receiver* Naam : ..... Adres : ..... Woonplaats : .....

Aansluitingsnummer N.A.K.S. ..... **Datum** / *Date* ..... 19.....

Aantal *Number*	Rasnaam *Name of variety*	Hoedanigheid *Nature*	Bijzonderheden *Particulars*

Tegen aflevering van het hierboven omschreven anjerteeltmateriaal - indien begeleid door deze verklaring - bestaat van de zijde van de N.A.K.S. geen bezwaar. Dit teeltmateriaal is afkomstig uit het buitenland, doch bij inspectie door de N.A.K.S. is niet gebleken, dat het niet voldoet aan de materiële eisen welke de N.A.K.S. daaraan stelt.

Elite-certificering

In de afgelopen jaren is door de vermeerderingsbedrijven en de N.A.K.S. enorm veel aandacht besteed aan het virusvrij maken en vervolgens virusvrij produceren van anjerteeltmateriaal. Op nagenoeg alle bedrijven zijn speciale programma's en kasruimtes voor de produktie van dit hoogwaardige teeltmateriaal. Het basismateriaal (nieuwe rassen, geselecteerde planten, planten uit meristeemcultuur) wordt onder optimale hygiënische omstandigheden vermeerderd in luisdicht gemaakte kassen. Alle planten worden stuk voor stuk getoetst op het aanwezig zijn van virusziekten. Dit gebeurt in het algemeen door de bedrijven zelf. Wanneer zij deze toetsingen hebben uitgevoerd, wordt dit door de N.A.K.S. gecontroleerd. De gewassen die geheel virusvrij zijn krijgen de waardering SEE of EE. Dit materiaal wordt gebruikt om verder van te gaan vermeerderen, en niet om bloemen van te telen. Stekken van deze EE-herkomst vormen de basis voor het Elite-gewas. Indien het gewas blijkens toetsing door de N.A.K.S. (dat meerdere keren per jaar kan gebeuren) minder dan maximaal 10% viruszieke planten bevat, wordt het Elite-certificaat voor dat gewas verstrekt. In het algemeen zijn Elite-partijen nagenoeg geheel virusvrij. Voldoet een partij niet aan deze eisen, dan wordt er géén Elite-certificaat voor dat ras uitgeschreven.

Documenten en certificaten

Bij verkoop van Nederlands stekmateriaal is altijd een N.A.K.S.-keuringsdocument aanwezig. De waardering Elite wordt gebruikt wanneer het aan de bovengenoemde eisen voldoet. Een normaal certificaat of een Eigen Verklaring geeft aan dat het materiaal is goedgekeurd, maar zegt niets over het virusvrij zijn. Meestal is in die gevallen sprake van ten dele of geheel viruszieke partijen. Wanneer stekken afkomstig zijn van in het buitenland geteelde moerplanten en in Nederland zijn beworteld, dan wordt een zogenaamde 'Verklaring van Geen Bezwaar' afgegeven. De N.A.K.S. doet in die gevallen geen uitspraak over de kwaliteit van het materiaal. Overtuig u bij de ontvangst van het materiaal altijd van de juistheid van de partij en de bijbehorende (N.A.K.S.) documenten. Wanneer door bloementelers rechtstreeks via buitenlandse bedrijven stekmateriaal wordt gekocht is nooit een N.A.K.S.-document aanwezig.

Hoe wordt de N.A.K.S. betaald?

Elke afdeling van de N.A.K.S. moet haar eigen boontjes doppen. De keuring van het gewas anjer wordt grotendeels door de anjervermeerderingsbedrijven betaald. Sinds 1980 draagt de overheid bij in de kosten van kwaliteitscontrole van uitgangsmateriaal. Momenteel betaalt de overheid circa 42,5% van de keuringskosten. De overige kosten worden betaald uit heffingen over het geteelde produkt of afgeleverd teeltmateriaal.

De N.A.K.S.-keurmeesters bezoeken alle Nederlandse vermeerderingsbedrijven zeer regelmatig. Alle moerplantengewassen en stekken worden wekelijks geïnspecteerd. Afgekeurd materiaal komt niet in het handelsverkeer terecht. De leverancier van het teeltmateriaal blijft daarbij altijd ten volle verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn produkt. Niettemin kan er met het bij de afnemer afgeleverde teeltmateriaal iets niet in orde zijn. Indien u klachten heeft over de kwaliteit van het teeltmateriaal kunt u ook de N.A.K.S. inschakelen ter beoordeling van de klacht. Van de bevindingen van

de N.A.K.S. worden leverancier en afnemer op de hoogte gesteld.

Bloementelers kunnen van de laboratoriumdiensten van de N.A.K.S. gebruik maken. Het N.A.K.S.-laboratorium te Roelofarendsveen (Sotaweg 25, Postbus 135, 2370 AC Roelofarendsveen, tel. 01713-5205) voert virustoetsingen uit op verzoek. Tegen betaling worden bij u genomen monsters binnen enkele dagen op anjervirussen getoetst (kosten over het algemeen circa f 50,00 tot f 100,00). Het adres van de N.A.K.S. voor schriftelijke correspondentie: Laan van Meerdervoort 144, 2517 BE 's-Gravenhage.

8. FYSIOLOGIE ANJER

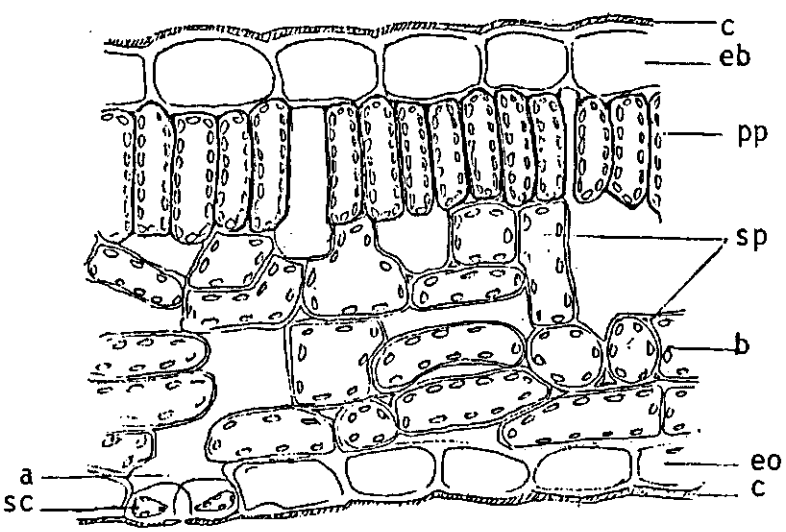
Omdat de anjerteelt de laatste jaren behoorlijk onder druk staat is het een noodzaak de teelt steeds meer te optimaliseren om zodoende een maximaal rendement te behalen. Vandaar dat de fysiologie van het gewas ook sterk in de belangstelling staat. In dit hoofdstuk wordt getracht een beeld te geven van de bouw en het functioneren van de anjer.

Opbouw van de plant

De plant bestaat uit:
- bladeren
- stengel
- wortels

Voordat de verschillende functies van deze plantdelen besproken zullen worden zal eerst de bouw van deze organen aan de orde worden gesteld. Alle delen van een plant zijn opgebouwd uit cellen. Een groepje cellen met dezelfde functie vormt gezamenlijk een weefsel, bijvoorbeeld vaatbundels, bladmoes of schors. Elk plantedeel is dus opgebouwd uit verschillende typen cellen. Een blad is opgebouwd uit ondermeer cellen met bladgroen en een stengel bevat transportcellen.

Figuur 7. Doorsnede blad



Bouw van het blad

a = ademholte
b = bladgroenkorrel
c = cuticula
eb = epidermis van de bovenkan
eo = epidermis van de onderkan
pp = palissadeparenchym
sc = sluitcellen van een huid-mondje
sp = sponsparenchym

Bladeren

Blad bestaat voor het grootste deel uit bladmoes en vaatbundels (nerven). Bovenop ligt een waslaag die de plant beschermt tegen uitdroging. Het bladmoes bestaat uit parenchymweefsel waarin de vaatbundels zijn gelegen. Bij een anjer is het blad erg dik en bevat veel parenchymweefsel. Parenchymweefsel wordt opgebouwd uit rechtopstaande rechthoekige cellen met veel bladgroen aan de bovenkant van het blad en grote onregelmatig gerangschikte cellen aan de onderzijde van het blad: sponsparenchym. In het sponsparenchym bevinden zich veel intercellulaire holten, die met de huidmondjes in verbinding staan. Via de huidmondjes en intercellulaire holten, wordt de

waterdamp afgevoerd en de CO_2 en O_2 opgenomen. De transpiratie via de huidmondjes wordt geregeld door invloeden van buiten de plant:
- licht
- luchtvochtigheid
- temperatuur

Aan de boven- en onderkant wordt het blad bedekt met een epidermis en een waslaag (cuticula).

Bij de meeste gewassen hebben de bladeren een grote oppervlakte in verhouding tot hun dikte. Een anjer heeft echter een zeer ongunstige oppervlakte/inhoudverhouding. Bovendien verandert deze verhouding bij de anjer in de loop van het jaar niet of bijna niet, terwijl bijvoorbeeld een komkommer de vorm van de nieuwe bladeren aanpast aan de lichthoeveelheid. In de winter vormt ze grote dunne bladeren die veel licht kunnen opvangen en 's zomers kleinere en dikkere bladeren. Bij een anjer vinden deze aanpassingen niet plaats, waardoor de groei in de winter zeer sterk wordt beperkt.

Stengel

De stengel is van buiten naar binnen opgebouwd uit: waslaag (cuticula), epidermis, schors, vezels (sklerenchym), bastvaten (floeëem), deelweefsel (cambium), houtvaten (xyleem), merg. In de bastvaten bevindt zich de dalende sapstroom, in de houtvaten de stijgende. De sklerenchymvezels zorgen voor de stevigheid.

Wortels

Het wortelstelsel is sterk vertakt, en bestaat uit veel dunne wortels voor de opname van water en zouten en enkel dikke wortels die het vocht opwaarts transporteren. De buitenkant van de uiteinden van de dunne wortels wordt gevormd door een laag cellen die naar buiten toe een uitsteeksel hebben: de wortelhaar. De oppervlakte om water en zouten op te nemen wordt zodoende vergroot. Doorgaans is het deel van de wortel dat wortelharen bezit slechts één of enkele centimeters lang en sterven de wortelharen met het groeien van de wortel af. Direct achter het wortelpuntje worden steeds weer nieuwe wortelharen gevormd. Belangrijk is dus dat de wortels aan de groei blijven. Onder deze rhizodermis bevindt zich een type cel die de wortel afsluit als de wortelhaar en de daarbij behorende cel afsterft; deze cellaag, de exodermis, laat op sommige plaatsen nog water en zouten door, maar op de meeste plaatsten is zij verkurkt. Hierbinnen bevinden zich achtereenvolgens de schors, endodemis, xyleem en floeëem. De endodemis is een scheidingswand en regelt de opname van water en zouten vanuit de schorscellen naar het xyleem. Volgens onderzoek is de aanpassing van de anjerwortels op de water/zuurstof-verhouding in vergelijking met andere gewassen erg matig.

Fotosynthese en groei

In het blad vindt de fotosynthese plaats. In de bladgroenkorrels worden met behulp van licht en bouwstoffen koolhydraten gevormd voor de groei. Naarmate er meer energie (= licht) wordt opgevangen worden er meer suikers gevormd, hoewel het rendement van het licht afneemt als de intensiteit toeneemt. Dit wil zeggen dat er in de zomer, wanneer er tienmaal zoveel licht is als in de winter, niet tien keer zoveel assimilatie-produkten worden gevormd.

Voor een optimale lichtbenutting zou een gewas 5 m2 grondoppervlakte moeten hebben. De fotosynthese neemt af als de kleur van een blad verandert door bijvoorbeeld mangaan- of ijzergebrek. Een goede conditie van de plant is dus noodzakelijk.
De lichtenergie wordt opgeslagen in de vorm van suikers, die voor een groot deel worden gebruikt voor de ademhaling. Van een klein deel van de suikers wordt droge stof gevormd. Droge stof bevindt zich ondermeer in celwanden. De energie die hierin is vastgelegd komt niet meer vrij zolang de plant leeft. Pas bij het verbranden van het oude gewas komt de energie die in de droge stof opgeslagen ligt weer vrij.
Onder optimale omstandigheden wordt 85% van de suikers voor de groei gebruikt.

Levensprocessen in de plant

Assimilatie (fotosynthese)

Het proces waarbij energie (licht) wordt vastgelegd in de plant wordt assimilatie genoemd. Onder invloed van licht (zonenergie) worden uit CO_2 (koolzuurgas) en H_2O (water) suikers gevormd. In formule:

$$6CO_2 + 6\ H_2O + \text{zonenergie} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Voor deze reactie is bladgroen noodzakelijk. Alleen de bladgroenkorrels zijn in staat zonlicht vast te leggen.
Opmerking: Rode planten zijn 'groene' planten, alleen de rode kleurstof overheerst de bladgroenkleur.
Blad dat geel is door veroudering of door gebreksziekte assimileert minder.
De assimilatie vindt alleen bovengronds plaats.

Assimilatie en temperatuur

Behalve veel licht en een ruime watervoorziening is de assimilatie afhankelijk van de temperatuur. Tot 20°C neemt de assimilatie toe, blijft dan gelijk tot ongeveer 35°C en daalt daarna weer. Boven 45°C vindt geen assimilatie meer plaats en gaat de plant dood. Beneden een bepaalde temperatuur, afhankelijk van het plantensoort, is geen assimilatie mogelijk. De anjer is zelfs bij lage temperatuur al tot assimilatie in staat.

Assimilatie en CO_2

Het natuurlijke CO_2-gehalte in de lucht is ongeveer 0,03% (= 3 ppm). Zodra het licht is zal de plant het koolzuurgas gaan verbruiken, waardoor het CO_2-gehalte in de lucht sterk zal kunnen dalen. Het is daarom zinvol om bij voldoende licht CO_2 te doseren (zie ook onder koolzuurgas).

Samenvattend kunnen we dus zeggen dat assimilatie:
1. alleen overdag plaatsvindt (licht)
2. alleen bovengronds plaatsvindt
3. Alleen in de groene delen van de plant plaatsvindt.

Hoe meer assimilatie, hoe meer bouwstof; dan is ook meer groei en een steviger gewas te verwachten. De assimilatie vindt alleen plaats bij voldoende vocht, bij voldoende CO_2 en onder lichte (zonnige) omstandigheden. De temperatuur speelt daarnaast ook een rol.

Dissimilatie (ademhaling)

De dissimilatie of ademhaling is het omgekeerde van de assimilatie. Bij de ademhaling worden de koolhydraten afgebroken tot koolzuurgas en water. Hierbij komt energie vrij die kan worden gebruikt voor de levensverrichtingen van een plant.
De ademhaling vindt zowel overdag als 's nachts plaats. Alle delen van de plant zijn tot ademhaling in staat. Het is noodzakelijk dat niet alle koolhydraten afgebroken worden omdat anders geen suikers over zouden blijven voor de groei van de plant. De assimilatie zal daarom groter moeten zijn dan de ademhaling. Hoe hoger de temperatuur, des te groter is de ademhaling. Voor de ademhaling is zuurstof nodig. In formule verloopt de ademhaling als volgt:

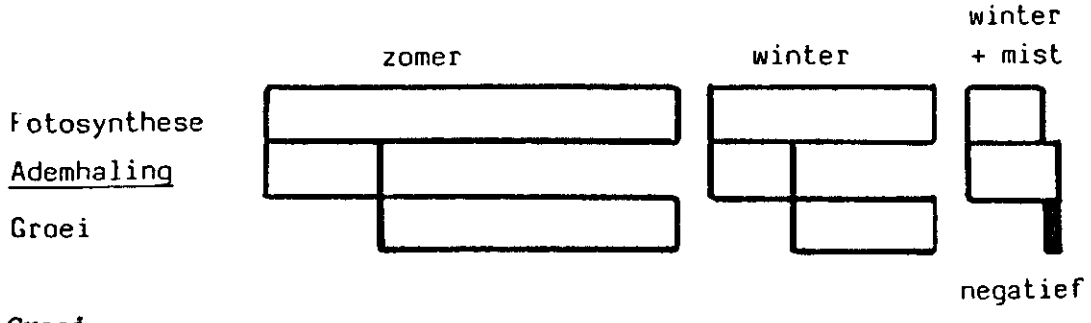
$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2 + \text{energie}$$

Tot slot willen we het volgende overzicht geven:

assimilatie even groot als de ademhaling	: plant leeft maar groeit niet
assimilatie groter dan de ademhaling	: plant leeft en groeit
assimilatie kleiner dan de ademhaling	: plant leeft, maar teert in. De plant wordt dun en gerekt.

Hoe effectief de anjer met suikers omgaat is niet voldoende bekend.
De ideale plant moet aan twee eigenschappen voldoen:
- weinig voedsel gebruiken om in leven leven te blijven, dus weinig wegen.
- veel licht vangen, dus groot en dun blad hebben.

Figuur 8. Fotosynthese - ademhaling = groei. 's Zomers driemaal zoveel groei als 's winters. Als het erg donker is, kan de uitkomst negatief zijn.



Groei

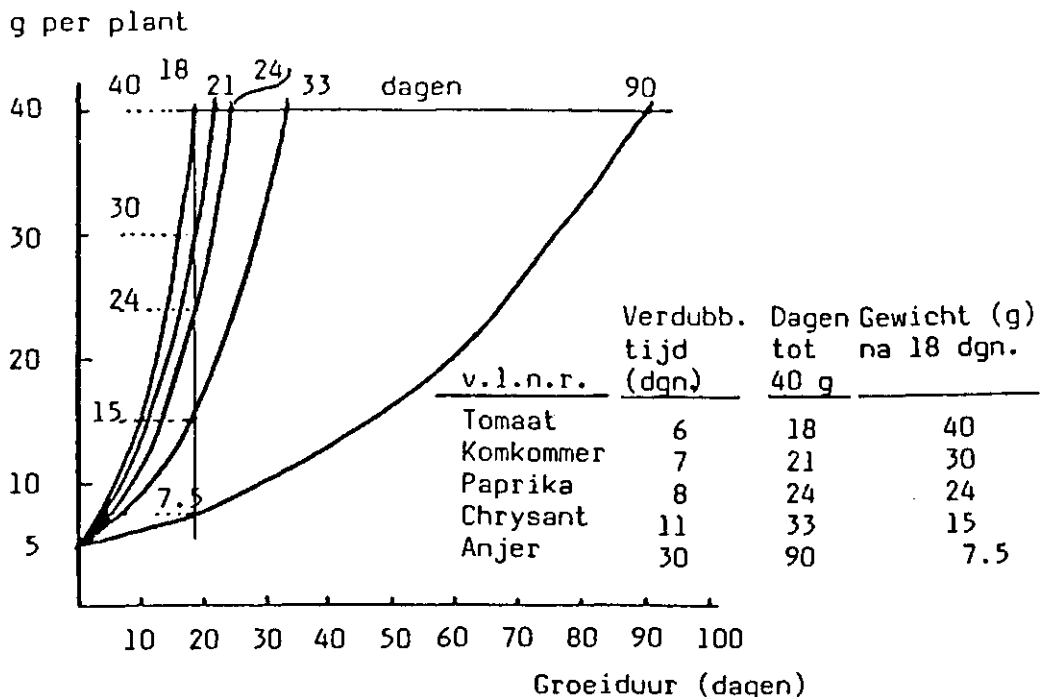
Groei is het groter worden van de plant. Dit gebeurt door de vorming van nieuwe organen, die uit celdeling ontstaan. Na de celdeling in de top of zijscheuten van de plant en in de wortelpuntjes, gaat de cel zich strekken door opname van water en zouten. Dus door vorming van meer cellen en celstrekking wordt de plant zwaarder. Als het gewas het hele bodemoppervlak bedekt kan het onder gunstige omstandigheden ongeveer 300 g/m2 per dag in gewicht toenemen. Dit is ongeveer 30 gram drogestof-produktie. Gedurende de hele zomer, ruim 100 dagen, kan er dan wekelijks zo'n 2 kg worden geproduceerd.
Bij de celdeling is het niet zo dat elke nieuwe cel hetzelfde wordt, maar er vindt differentiatie plaats. Elke cel krijgt een eigen functie en een eigen vorm. In een blad bevinden zich grote parenchymcellen en kleine

epidermiscellen, maar ze komen uit dezelfde cel voort. Dit wordt bepaald door het genenmateriaal dat in elke cel is opgeslagen. De groei-omstandigheden, bijvoorbeeld lange dag of korte dag, bepalen of de nieuwe cellen uitgroeien tot een bloem of een blad.

Maat groeisnelheid

De verdubbelingstijd van een plant wil zeggen de tijd die nodig is om het gewicht te verdubbelen. Een jonge plant groeit relatief erg snel, het vangt met het weinige blad alle licht op en er zijn nog geen bladeren die elkaar beschaduwen. Hoe ouder een plant wordt, hoe minder snel de gewichtstoename verloopt. Zie figuur 9. Als een plant per dag 50% groeit, is zijn gewicht na 1,7 dagen verdubbeld. In de winter zal het veel langer duren, want dan groeit een plant slechts 10% per dag. Als we van het aantal planten de verdubbelingstijd in een tabel zetten, valt op dat een anjer een supertrage groeier is.

Figuur 9. Groeisnelheid (verdubbelingstijd) in de winter van jonge planten van enkele kasgewassen.



v.l.n.r.	Verdubb. tijd (dgn)	Dagen tot 40 g	Gewicht (g) na 18 dgn.
Tomaat	6	18	40
Komkommer	7	21	30
Paprika	8	24	24
Chrysant	11	33	15
Anjer	30	90	7.5

Drogestofproduktie

Vergeleken met komkommer of tomaat groeit de anjer ongeveer vijfmaal zo langzaam. Van dezelfde hoeveelheid droge stof maakt een anjer meer stengel en minder blad. Het drogestof-gehalte van anjerbladeren is minstens tweemaal zo hoog als het drogestof-gehalte van tomaat- of komkommerbladeren en dat kost oppervlakte. Bij de helft van het drogestof-gehalte zou het blad tweemaal zo groot kunnen zijn. Als het blad tweemaal zo dun zou zijn, groeide het al viermaal zo goed. Het feit dat een anjer een hoger stengelgehalte heeft dan tomaten en komkommers verklaart waarom er een factor vijf tussen de groeisnelheden zit. De anjer gaat dus zeer inëfficient om met de beschikbare bouwstoffen. In de praktijk valt het nog enigszins mee door het grote aantal scheuten per m2 bedoppervlakte. Maar in de winter is het groeivermogen toch te laag om produktie van enige betekenis toe te laten.

In de winter staat de groei dan ook bijna stil. Een jong gewas groeit dan relatief nog vrij goed, omdat elk blad nog maximaal licht kan opvangen en er weinig beschaduwing is. 's Zomers groeit een anjer beter dan 's winters, maar nog altijd minder effectief dan de tomaat.

Opname van water en voedingsstoffen

Al enige keren is de opname van water ter sprake gekomen. Water in de plant is erg belangrijk. Globaal kunnen de volgende functies van het water worden onderscheiden:

- Temperatuurregelaar
  Door verdamping, waarvoor energie nodig is, zorgt de plant ervoor dat de bladtemperatuur niet te hoog kan oplopen.
- Bouwstof bij de assimilatie
- Drukregelaar
  De microscopisch kleine delen (cellen) van een plant worden door water onder druk gehouden. Bij watergebrek gaat de plant slap hangen
- Oplosmiddel
- Transportmiddel

Door deze functies van het water is het noodzakelijk dat de plant altijd over voldoende water kan beschikken. De opname van water wordt grotendeels veroorzaakt door verdamping van water bij de bladeren. De lucht bevat minder water dan de plant. Wanneer de huidmondjes open zijn zal water zich naar de lucht verplaatsen. De plant zal nu proberen de hoeveelheid water die naar de lucht verdampt aan te vullen en het watertransport komt op gang. De kracht waarmee de lucht aan het water trekt wordt zuigspanning genoemd. Ook de grond oefent een bepaalde zuigspanning uit op de plant. Deze moet uiteraard lager zijn dan de zuigspanning van de plant, anders droogt deze uit. Het is daarom belangrijk dat de grond altijd voldoende vochtig blijft, daar anders de zuigspanning van de grond te hoog wordt en de plant geen water meer op kan nemen.

De zuigspanning van de lucht en hierdoor de verdamping van de plant is ook afhankelijk van de hoeveelheid waterdamp in de lucht. Als het verschil in RV of temperatuur tussen de plant en de kaslucht erg klein is, wordt de verdamping minimaal. Als condensatie plaatsvindt (RV = 100%), zal de zuigspanning van de lucht gering zijn en zal de verdamping stoppen. Hierdoor zal ook geen water en voedingsstoffen-opname meer plaatsvinden.
Ook de assimilatie en ademhaling worden geringer: de plant wordt in-actief. Bij een te lage RV zal de verdamping te hoog kunnen worden, waardoor de plant slap zal gaan hangen. De mate van wateropname door de wortelharen is sterk temperatuur-gevoelig. Hoe hoger de bodemtemperatuur, hoe beter de wateropname. De wortelactiviteit is ook afhankelijk van de hoeveelheid lucht in de grond. Zorg dus voor voldoende lucht in de bodem. Hoe de opname van de voedingsstoffen plaatsvindt is grotendeels wel bekend, maar is een ingewikkeld proces. Hier zal in dit kader niet op ingegaan worden.

Verdamping

Van alle water dat door de plant wordt opgenomen, blijft slechts 10% in de plant, 90% verdampt. Als er geen verdamping plaatsvindt, loopt de temperatuur van de plant op. Boven een bepaalde temperatuur, ca. 40°C, worden de levensprocessen, fotosynthese en ademhaling, onmogelijk.
De toevoer van energie gaat steeds door, middels zoninstraling en/of stoken. Deze energie wordt gebruikt om het water te verdampen, waardoor de plantemperatuur niet zodanig oploopt dat groei niet meer mogelijk is. Zoals gezegd, is de drijvende kracht achter de verdamping een verschil in luchtvochtigheid tussen de lucht in de huidmondjes en de omgevingslucht of een temperatuurverschil tussen de plant en de omgevingslucht. Bij te weinig verdamping, als de RV bijna 100% is, kan de planttemperatuur te hoog oplopen. Door afvoer van vocht en warmte door de luchtramen is er altijd een verschil, waardoor verdamping plaatvindt.

In een jonge gewas is het vochtverschil tussen huidmondjes en kaslucht vaak zeer groot en moet een kleine hoeveelheid blad per m2 een grote hoeveelheid vocht in de kas brengen. Lucht trekt als het ware aan de plant. De huidmondjes sluiten zich als er onvoldoende vochttoevoer is vanuit de wortels, maar toch vindt er nog enige verdamping plaats. Het gewas kan dan toch nog slap gaan, wat altijd tot produktieverlies leidt.

Invloed klimaatfactoren op groei en bloei

Na deze bespreking van de levensverrichtingen van een plant zal het gemakkelijk te begrijpen zijn welke invloeden de verschillende klimaatfactoren op de plant hebben.

Licht

Licht is om twee redenen voor de anjer van belang namelijk:
- De anjer is een kwantitatieve langedagplant, dat wil zeggen dat de lichtduur voor de bloemvorming van belang is. Als er minimaal zes tot zeven bladparen gevormd zijn, kan de bloemaanleg plaatsvinden. Of er dan bloemaanleg plaatsvindt, is afhankelijk van de daglengte. Daarom wordt de produktie van bloemen sterk beïnvloed door de daglengte en zal de hoogste produktie in de zomer plaatsvinden.
  Door middel van belichten is het echter mogelijk de bloei te vervroegen. Het belichten van anjers heeft pas zin bij ongeveer zeven bladparen. Hoe langer men wacht met belichten, hoe minder het vervroegend effect. Bij vroeg belichten zal er minder ondergewas worden ontwikkeld en de kwaliteit van de stelen neemt af ten opzichte van onbelichte anjers.
  Tot nu toe werd de dag verlengd tot 24 uur door continu te belichten gedurende twee weken. Er zijn nu ook goede ervaringen met cyclische belichting in een onderzoek op Proefstation Naaldwijk. Het beste resultaat werd behaald door over een periode van 50 dagen 12 uur per nacht cyclisch te belichten (20 minuten uit, 10 minuten aan). De produktie en vroegheid is dan vergelijkbaar met continue belichting gedurende twee weken. Voordeel: minder zware belasting van het net en minder kwaliteitsvermindering. In toenemende mate wordt ook in de praktijk cyclische belichting toegepast.
- Licht heeft een belangrijke invloed op de assimilatie, dus de groei en de stevigheid van de plant en bloemen. Hierover is in een vorige paragraaf

al geschreven.

Temperatuur

Hoe hoger de temperatuur, des te groter is de assimilatie en de ademhaling. Onder lichtarme omstandigheden zal echter de lichthoeveelheid als minimum fungeren, waardoor de assimilatie nauwelijks meer beïnvloed wordt door de temperatuur. De ademhaling zal in dit geval groter zijn dan de assimilatie. De plant leeft dan wel, maar teert in. Dit wordt mede veroorzaakt doordat bij hoge temperatuur de celdeling groot is (veel cellen). Er worden dus relatief veel cellen met dunne celwanden gevormd, maar er is geen energie: de plant wordt slap. Bij lage temperatuur en veel licht verloopt de celdeling traag en worden er weinig cellen met dikke celwanden gevormd. Het gewas wordt dus stevig (zwaar).

Koolzuurgas

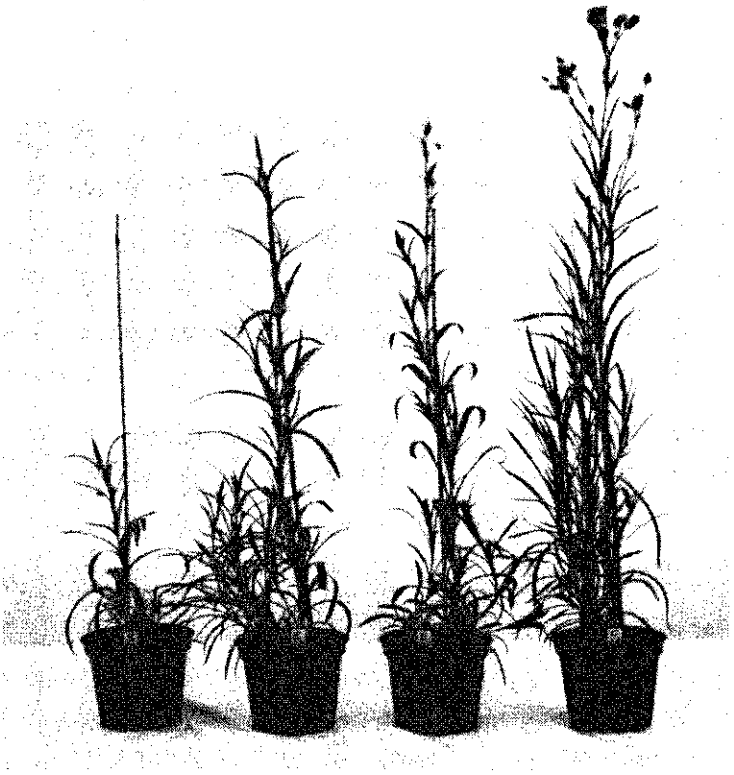
Door verhoging van het CO_2-gehalte in de kas zal de assimilatie toenemen, dus is meer energie beschikbaar. Normaal is het CO_2-percentage in de lucht 0,03%. Door het opvoeren van dit percentage tot 0,2% zal de assimilatie bij veel licht kunnen toenemen. CO_2 doseren kan op verschillende manieren:

1. met CO_2-cilinders. Dit is eén dure en daarom niet veel toegepaste methode. Als voordeel geldt dat dosering plaatsvindt zonder temperatuurverhoging en geen schade door onvolledige verbrandingsgassen zoals CO en ethyleen optreedt.
2. centrale CO_2-dosering vanuit de ketel. Omdat bij de anjerteelt niet veel gestookt behoeft te worden zal daarom niet altijd CO_2 gedoseerd kunnen worden.
3. CO_2 doseren met CO_2-branders. Dit is de meest toegepaste methode. Om een CO_2-percentage van 0,1% in de lucht te bereiken is het nodig om 3 m3 gas per uur per 1.000 m2 of 6 liter petroleum te verbranden. Het gevaar van schade door onvolledige verbranding is hierbij groot. Het is daarom raadzaam de branders regelmatig schoon te maken en opnieuw af te stellen. Als nadeel geldt dat door deze methode van CO_2 doseren vocht in de kas wordt gebracht, namelijk ongeveer 2 liter per m3 gas.

Luchtvochtigheid

Zoals al eerder opgemerkt speelt de relatieve luchtvochtigheid een grote rol bij de verdamping van de plant. We onderscheiden twee begrippen, namelijk absolute en relatieve luchtvochtigheid. Onder absolute luchtvochtigheid (AV) verstaan we het aantal grammen waterdamp per kg lucht die zich in de lucht bevindt. Onder relatieve luchtvochtigheid (RV) verstaan we de verhouding tussen de hoeveelheid vocht die zich in de lucht bevindt en de hoeveelheid vocht die zich maximaal in de lucht zou kunnen bevinden, zonder dat condensatie van waterdamp zou plaatsvinden. Hoeveel vocht er zich maximaal in de lucht kan bevinden is afhankelijk van de temperatuur.
Opvoeren van de temperatuur heeft een verlaging van de RV tot gevolg. De AV blijft evenwel hetzelfde. Verschillende metingen in de kassen hebben aangegeven dat de AV op verschillende punten in een kas hetzelfde is. De RV is echter niet overal hetzelfde, omdat er temperatuurverschillen in een kas voorkomen.
Bij stoken met verwarmingspijpen bovenin de kas gelegen zal het beneden in de kas (bij het gewas) het koudst zijn, waardoor de kans op condensatie op het gewas groot is. Het is dus gunstig om te stoken met gewasverwarming of

door middel van laag gelegen 51 mm-pijpen. Het is erg moeilijk aan te geven welke RV optimaal zal zijn. Algemeen kunnen we stellen dat een RV boven 90% en onder 65% vermeden moet worden.



Vier gewasstadia van vegetatief tot het begin van de bloei

9. KASKLIMAAT EN TEELTMAATREGELEN

Bij de start van een anjerteelt is het klimaat erg belangrijk. Anjerstekken worden op het vermeerderingsbedrijf beworteld onder warme en vochtige omstandigheden om een optimale beworteling te krijgen.

Sterke klimaatsovergangen van stekbedrijf naar teler moeten worden voorkomen, omdat de start van de teelt vaak bepalend is voor de gehele teelt. Een goede weggroei is van belang om uitval in het begin van de teelt te voorkomen en tevens bepalend voor de vroegheid en weerstand van het gewas. Na het planten dient men een temperatuur van 17-18°C aan te houden bij een RV van 80-90%.
Bij alle plantingen wordt lichtafhankelijk gestookt. Men maakt zo ook optimaal gebruik van het spaarzame licht in de winterperiode. In de septemberplanting kan men dan langzamerhand zakken tot een temperatuurniveau van 12-13°C in december. Bij latere planttijden, met name op steenwol, houdt men een iets hogere temperatuur aan om toch in mei te kunnen snijden.
Nadat het grootste deel van de eerste snee is geoogst, zullen we attent moeten zijn op handhaving van een goede luchtvochtigheid. Daar veel blad met het snijden van de bloemen is meegenomen, kan de luchtvochtigheid namelijk flink dalen. Vooral bij 'scherp' weer kan het ondergewas gemakkelijk verhouten, waardoor de scheutontwikkeling wordt belemmerd. Onder deze omstandigheden kan het aanbrengen van een licht krijtscherm zinvol zijn.

Vooral bij de winterplantingen is het heel goed mogelijk om CO_2 te doseren. Met doseren moet men beginnen op het moment dat het licht wordt en stoppen aan het eind van de middag. Een CO_2-niveau van 0,2% is voldoende. Ook bij geopende luchtramen is het verstandig om toch te blijven doseren, maar dan niet hoger dan het CO_2-niveau van de buitenlucht, 0,03%.

Gunstig klimaat in elk jaargetijde

Achtereenvolgens zal het (optimale) klimaat per jaargetijde worden besproken. Ook zal aandacht worden besteed hoe u dit klimaat, indien mogelijk, het beste kunt verwezenlijken.

Klimaat in het najaar

Het najaar kenmerkt zich door een afnemende lichtintensiteit. De temperatuur is veelal in verhouding tot een lichtintensiteit vrij hoog. Ook de luchtvochtigheid is hoog. Zoals in het hoofstuk Fysiologie besproken is zijn dit minder gunstige groeiomstandigheden. Het gewas kan snel de neiging hebben slap te worden vanwege de in relatie tot de temperatuur lagere lichtintensiteit. Door de hoge RV zal het gewas weinig actief zijn. In deze periode is het gewas gevoelig voor 'smetten' van de bloemen, scheutrot en andere ziekten. Bij aantasting door schimmel Zygophiala zal de waslaag van het blad verminderen. Het is om deze redenen dan ook gewenst om de RV te verlagen, waardoor de verdamping van de plant wordt gestimuleerd. De RV kunnen we verlagen door te luchten. Ook tijdens regenachtige dagen dient van de wind af te worden gelucht, maar inregenen moet worden voorkomen. Daarom is (vooral 's nachts) een regenmelder noodzakelijk. Ook kan het nodig zijn de RV te verlagen door het gewas droog te stoken. Door gedurende een korte periode een hogere buistemperatuur aan te houden bij open luchtramen, wordt er meer vocht afgevoerd. Droogstoken met gewasverwarming is

zeer gunstig. Door in de ochtenduren (1,5 à 2 uur voor zonsopgang beginnen) gedurende één tot twee uur met een buis/slangtemperatuur van 55 à 60°C te stoken, zal een optimaal effect worden behaald. Bij hooggelegen verwarming zal een temperatuurstoot van 70°C buistemperatuur gedurende één tot twee uur noodzakelijk zijn. Laaggelegen verwarming heeft grote voordelen omdat:
- de warmte dààr wordt gebracht waar dit nodig is
- een betere luchtbeweging in het gewas plaats kan vinden, waardoor de vochtafvoer beter zal zijn
- de energiebehoefte het laagst is.

Vooral moet worden opgepast dat de temperatuurstoot niet te lang wordt gegeven. Het gevolg kan zijn dat het gewas te slap wordt.

Periode februari t/m april

Terwille van de kwaliteit zal in deze periode de temperatuur nog gematigd worden gehouden, bijvoorbeeld in de maanden februari en maart geen hogere nachttemperatuur dan 10°C. Een en ander is wel afhankelijk van de stand van het gewas en de planttijd. Vooral bij een septemberplanting zal juist in deze periode het gewas moeten worden geforceerd om vroegheid te bewerkstelligen. De luchtvochtigheid is in deze periode regelmatig aan de lage kant. Men moet daarom voorzichtig zijn met luchten. Een hoge temperatuur kan in dergelijke gevallen minder schadelijk zijn dan een lage RV. Bij een periode van hoge luchtvochtigheid zal de RV door stoken echter verlaagd moeten worden om het gewas actief te houden. Welke temperatuur concreet aan te bevelen is, is moeilijk aan te geven. Dit is sterk afhankelijk van de hoeveelheid licht en het gewastype.

Zomer

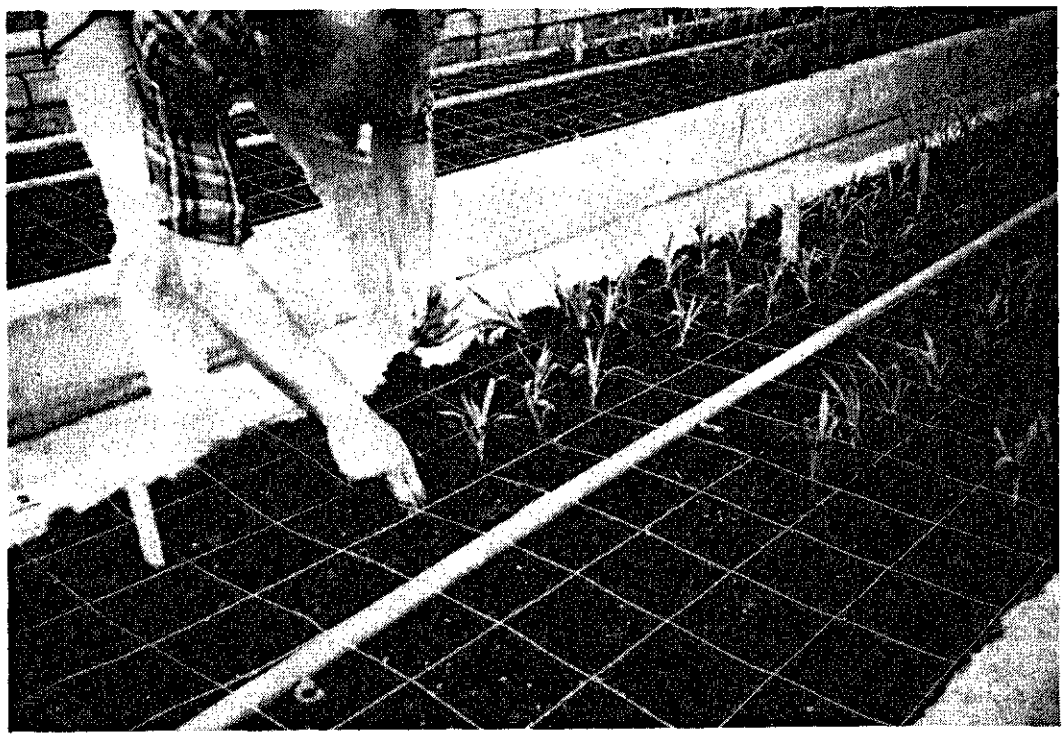
De zomer kenmerkt zich veelal door te hoge buitentemperaturen. Door de hoge lichtinstraling kan de temperatuur in de kas hoog oplopen (broeikaseffect). Het regelen van de temperatuur in deze periode is niet eenvoudig. Omdat in deze periode veel wordt geoogst, zal het gewas minder gemakkelijk zelf het klimaat kunnen regelen. Vooral bij een grond met een hoge EC zal de vochtaanvoer stagneren, waardoor een spichtig, stug gewas ontstaat. Een regelmatige vochtaanvoer is dan ook noodzakelijk. Om de temperatuur toch nog wat te beïnvloeden kunnen de volgende maatregelen worden genomen:
- luchten
- schermen (krijten)

Luchten

De eerste maatregel om de temperatuur in de kas te verlagen is ventileren. De mogelijkheid om goed te luchten is dàarom onontbeerlijk. Tweezijdige nokluchting is het meest optimaal. Men moet wel oppassen dat de RV niet te veel daalt.

Schermen

Om temperatuurverhoging in de kas door instraling tegen te gaan is schermen (krijten) van het glas goed mogelijk. Een nadeel van krijten is dat het veelal te lang aanwezig is. Overdag is schermen noodzakelijk, maar ook gedurende de ochtend- en avonduren is het krijt aanwezig, waardoor het zonlicht weggenomen wordt en een maximale groei niet mogelijk is. Daarnaast



Uitplanten van anjers

Pluizen kost bij de Sim-typen veel tijd

komt een langdurige zonnige periode in ons land niet veel voor. Een beweegbaar scherm zou ideaal zijn, maar is economisch gezien nog niet haalbaar. Wanneer in een periode veel anjers van het gewas worden geoogst, kan het noodzakelijk zijn, afhankelijk van de instraling, het glas te krijten om de kans op verbranding en verhouting van het ondergewas te verkleinen.

Teeltmaatregelen

Steunmateriaal

Goed steunmateriaal is van groot belang. Juist wat betreft de koprekken moet men hoge eisen stellen. Het materiaal moet niet te dun zijn om het doorbuigen in een later stadium te voorkomen. Een koprek bestaat meestal uit twee stalen pijpen. Deze worden goed in de grond verankerd. Bij het storten van een betonpad is aan te bevelen uitsparingen in het pad aan te brengen, waarin later een koprek kan worden geplaatst. De twee stalen pijpen worden verbonden met dwarsliggers.
Op elke drie meter in het bed wordt een tussenrek geplaatst. Het meest ideaal zijn tussenrekken van staal. De dwarsliggers zijn bevestigd in plastic of metalen klemmen en eveneens op elke gewenste hoogte aan te brengen.
Om het gewas te steunen wordt gaas gebruikt van 12,5 x 12,5 cm, meestal van 'weggooikwaliteit'. Bij de aanschaf van het materiaal moet erop worden gelet gelijk gefabriceerde partijen te krijgen. Meestal is dit aan de kleur van het label te zien, ook het codenummer geeft hierover wel een aanwijzing. Met een rollenrek is het mogelijk netten tegelijk uit te rollen. Bij gelijke partijen kan men de netten zo aanbrengen dat de mazen boven elkaar vallen.
In het algemeen worden vijf netten neergelegd alvorens te planten. De breedte van het gaas varieert in de praktijk van acht tot tien mazen. Let erop dat de netten goed strak worden gespannen en dat ze regelmatig worden opgehaald. De oogst wordt echter belemmerd als de netten te hoog worden opgehaald.

Plantafstand

Uitgegaan wordt van een bedbreedte van 1 tot 1,25 m. De normale planthoeveelheid bedraagt 32 tot 36 planten per m2 bed. Afhankelijk van ras en teeltduur wordt de plantdichtheid aangepast. Bij eenjarige teelten worden er vaak 40 of meer planten per m2 bed geplant. Wanneer er maar voor één snee wordt geplant zetten we 48 planten per m2 bed. De kosten van het plantmateriaal per m2 bed worden hierdoor wel hoog.

Uitplanten

Controleer direct na ontvangst van het stek enkele dozen om te zien hoe de kwaliteit is. Voelt het stek voldoende fris aan, is de beworteling goed en zijn er geen ziektesymptomen aanwezig zoals voetrot of spat.
Plant nooit een partij uit waarover u niet tevreden bent. Bij aanwezigheid van 'vlekjes' brengt een spuitadvies geen uitkomst. Er moeten hoge eisen aan het uitgangsmateriaal worden gesteld. Bij elke partij behoort een NAK-S certificaat bij aflevering te worden afgegeven. Als er virusarm stek is gekocht moet er een E-certificaat afgegeven zijn (rode letters).
Het uitplanten moet zo ondiep mogelijk gebeuren. Uiteraard moet hierbij

niet worden overdreven, omdat anders de weggroei wordt belemmerd door een te droge bovengrond. Naast de zorg om in de beginperiode de grond goed vochtig te houden is het handhaven van een hoge RV zeker zo belangrijk. Vooral bij planten in april-mei is in dit verband het vooraf krijten van de kas gewenst. Afhankelijk van het weer kan het scherm na vier à vijf weken er weer af.

ook bij standaardanjers, door de hartbloem te kopp
lopen nieuwe scheuten uit het standaardanjer.

Toppen

Behoudens in die gevallen waar het aanhouden van de hartbloem aantrekkelijk is, wordt altijd getopt. Er wordt getopt op vijf bladparen. Bij planten in mei wordt wel eens wat hoger getopt. Dit om een hogere najaarsproduktie te krijgen. Terwille van de kwaliteit kan er echter beter de voorkeur aan méér planten per m2 worden gegeven.
Wanneer zo snel mogelijk na het planten wordt getopt (twee tot drie weken) verloopt het uitlopen van de scheuten het snelst. Daarom wordt hier de voorkeur aan gegeven bij planttijden als september/oktober en eind mei/begin juni. Hierbij streven we naar een snelle ontwikkeling van de scheuten. Langer wachten met toppen bevordert het uitlopen van de onderste scheuten. Bij planten in april/half mei heeft men daarom minder haast. Het nadeel van enige verlating speelt bij deze planttijd een geringere rol. Er kan het best worden getopt als de vochtspanning in de plant hoog is, bijvoorbeeld na het gieten in de ochtend.
Heeft men eind maart/april geplant, zodat de eerste snee in de zomer valt, dan kan men deze snee gedeeltelijk verschuiven naar het najaar door het gewas 'door te toppen'. Zijn na de eerste keer toppen de nieuwe scheuten flink gegroeid, dan kan men van deze scheuten ongeveer 30 à 40% nog eens toppen. Dit 'doortoppen' moet uiterlijk tot half juni gebeuren. Doet men dit later, dan wordt de snee naar de wintermaanden verlegd.

Belichting

Door belichting is het mogelijk de bloei van anjers enigszins te sturen. Er wordt belicht met gloeilampen (veruit het meest toegepast), SL-lampen en assimilatielampen. Het gebruik van assimilatielicht lijkt een teeltversnellend effect te hebben, maar is op dit moment nog in zo'n experimentele fase dat er hier niet nader op in wordt gegaan. Het gebruik van SL-lampen zou, net als gloeilampen, een bloeivervroegend effect van ongeveer tien dagen moeten hebben met behoud van kwaliteit. Op dit moment zijn de resultaten nog onduidelijk. In de meeste gevallen wordt er dus met gloeilampen belicht om een bloeivervroeging van ongeveer tien dagen te krijgen en zodoende de oogst iets te spreiden, of om tegen het einde van de teelt nog zoveel mogelijk bloemen te kunnen oogsten.

Geïnstalleerd vermogen

Bij belichting met gloeilampen worden in het algemeen lampen van 150 Watt gebruikt. Er hangt één lamp op 15 m2. Meestal resulteert dit in één snoer per drie bedden, met om de drie meter een lichtpunt. Dit komt overeen met een lichtwaarde variërend van 38-50 Lux/m2. Een ophanghoogte van ca. 1,80 m boven het gewas geeft een goede lichtverdeling. Bij overjarige gewassen moeten er uiteraard concessies worden gedaan. Wanneer de ophanghoogte niet meer dan 50 cm boven het gewas bedraagt, is het beter om één snoer per twee bedden te installeren, waarbij 100 Watt lampen worden gebruikt.

Belichtingsduur

Belichting met gloeilampen bevordert de bloemknopinductie, maar remt tevens de zijscheutontwikkeling. Een scheut moet over zeven uitgegroeide bladparen beschikken om de bloemknop aan te leggen. Dit laatste varieert enigszins wat betreft ras en de natuurlijke lichtomstandigheden waaronder de scheut ontwikkeld is. Globaal kunnen we stellen dat bij belichting in januari-februari de scheuten over minstens zeven bladparen moeten beschikken, terwijl in augustus en maart al bij vijf tot zes bladparen bloemknopaanleg plaatsvindt. Er kan op twee manieren worden belicht. De eerste en meest toegepaste methode is gedurende veertien dagen de gehele nacht belichten. Als de scheuten van ongeveer gelijke grootte zijn wordt tijdens de veertien dagen belichting de bloemknop bij alle scheuten met ongeveer zeven bladparen geïnduceerd. Bij ongelijke scheutgrootte is het beter om na twee weken onderbreking nog eens veertien dagen te belichten. Het nadeel van deze methode van belichting is dat het ten koste gaat van de kwaliteit van de te oogsten bloemen en dat de scheutvorming wordt gereduceerd. Om dit enigszins op te vangen wordt er ook wel cyclisch belicht. Het aantal uren licht is hetzelfde als bij continue belichting. Dit komt neer op ca. zeven weken lang vier uur per nacht belichten, waarbij de lampen tien minuten per half uur branden. Het voordeel van deze belichtingsmethode is dat er een groter gedeelte van het bedrijf belicht kan worden, de kwaliteit van de takken iets beter blijft dan bij continue belichting en bij een ongelijk gewas zijn op een bepaald moment alle scheuten geïnduceerd, terwijl er minder scheutreductie is opgetreden. Dat deze belichtingsmethode een bloeivervroeging van ongeveer tien dagen geeft is proefondervindelijk bewezen bij belichting in januari-februari. Bij belichting in het najaar zijn er nog twijfels over de effectiviteit van deze methode.

Welke gewassen komen in aanmerking

Belichten is mogelijk gedurende het gehele jaar. In hoeverre het zinvol is hangt af van het gestelde doel. Een doel kan zijn om arbeidsspreiding te verkrijgen of om met bijvoorbeeld een september-planting vroeger in produktie te zijn (mei).
Prijstechnisch was dit tot voor kort een zeer interessante periode. Ook het nog voldoende bloemen oogsten alvorens het gewas op te ruimen wordt bij belichting redelijkerwijs gerealiseerd (afbelichting).
Globaal moet acht tot vijftien weken voor het oogsten de belichting worden toegepast, waarbij in het algemeen trosanjers iets trager reageren dan grootbloemige anjers.
In de winter is de reactietijd ongeveer twaalf tot vijftien weken en in maart zo'n tien weken (afhankelijk van ras en buitenomstandigheden). In de zomer treedt er al na ongeveer acht weken reactie op. Hoe later men in het najaar belicht, hoe beter het effect in het algemeen is en hoe minder kwaliteitsverlies men heeft.

10. TEELTMETHODEN

Anjers worden geplant tussen half september en half juli. In de twee tussenliggende maanden vinden normaal gesproken geen plantingen plaats omdat in het jaar dat geplant wordt geen snee meer geoogst kan worden. Er gaat een vol gewas de winter in en onder de lichtarme omstandigheden worden kwalitatief slechte takken geoogst. Bovendien krijgt het ondergewas geen kans om zich te ontwikkelen, zodat de tweede snee van zo'n gewas pas laat in het tweede jaar geoogst kan worden (juni-juli).
De plantdatum van anjers wordt door verschillende factoren bepaald. Allereerst is belangrijk op welk moment de aanvang van de eerste snee wordt gewenst. Zo speelt het al of niet in produktie willen zijn voor de moederdag bij najaarsplantingen een belangrijke rol. Bij voorjaars-zomerplantingen is de haalbaarheid van een volle eerste snee gedurende het eerste plantjaar van grote invloed bij het vaststellen van de plantdatum.
Op de tweede plaats is het belangrijk in welke staat het oude, te rooien gewas verkeert. Levert het oude gewas nog meer op dan dat het kost, dan kan worden overwogen het planten van nieuw materiaal nog even uit te stellen. Ten derde speelt het sortiment een rol bij de vaststelling van de plantdatum. Niet elk ras is voor elke plantdatum optimaal geschikt.

Er kan enig uitstel van plantdatum verkregen worden, bijvoorbeeld in het geval dat er nog een 'mooi' oud gewas staat, door niet uit te gaan van rechtstreeks geplant stek maar door het gebruik van opgekweekte planten. De vroegheid van opgekweekte planten is bijna gelijk aan die van rechtstreeks materiaal. Wel gaat het ten koste van 0,5 tot 1 scheut per plant. Bovendien is een opgekweekte plant altijd een stuk duurder.

Door op verschillende tijden in het jaar te rooien en te planten kan een zekere arbeidsspreiding worden verkregen.

In het verleden bedroeg de teeltduur van anjers op de anjerjaarrondbedrijven meestal twee jaar. Tegenwoordig zien we een ontwikkeling richting éénjarige teelten. Een éénjarige teelt is veel duurder met betrekking tot de aanschaf van plantmateriaal. Daar tegenover staat dat eenjarige gewassen kwalitatief veel betere takken produceren en dat de oogst en gewasverzorgingshandelingen bij een éénjarig gewas veel minder tijd vergen dan bij een tweejarig gewas. Elke ondernemer zal voor zijn eigen bedrijf moeten bekijken welke teeltmethode het best op zijn bedrijf past. Omdat hierbij diverse aspecten een rol spelen, willen we naast het noemen van de verschillende planttijden tevens enkele kanttekeningen maken.

Septemberplanting

Bij deze planting wordt gebruik gemaakt van bewortelde stekken. Het doel van deze planting is om in de eerste helft van mei volledig in produktie te zijn. Vanaf het planten streven we naar optimale klimaatomstandigheden om van een goede gewasontwikkeling voor de winter verzekerd te zijn. Gedurende de winter kan dan afhankelijk van het ras en de buitenomstandigheden enigszins rustig worden gestookt (10 tot 12°C). Om een vroege produktie te bevorderen kan vanaf ongeveer eind januari worden belicht. Vervroeging door belichting wordt meestal alleen gerealiseerd bij scheuten die meer dan zeven bladparen hebben. De belichting gaat echter wel ten koste van de kwaliteit. En juist die kwaliteit speelt bij deze vroege plantingen een

belangrijke rol. De concurrentie uit het buitenland is rond moederdag nog enorm. Alleen kwalitatief goede Nederlandse anjers zullen zich staande kunnen houden.

Novemberplanting

Deze planttijd is, net als de septemberplantingen gericht op produktie in de eerste helft van mei. Het uitgangsmateriaal bestaat veelal uit opgekweekte planten, waarvoor de stekken eind september zijn opgezet. Het ondergewas van deze plantingen ontwikkelt zich in het algemeen iets gemakkelijker. Maar er gaat ten opzichte van de rechtstreekse plantingen wel bijna altijd een scheut per plant verloren. In het algemeen komt de oogst van een opgekweekte plant iets minder gelijk dan bij een rechtstreekse planting. Voor een zeer goede produktie is belichten noodzakelijk.

Decemberplanting

Van begin tot half december kan gebruik worden gemaakt van zogenaamde zuidstekken. Dit stek is opgekweekt in zuidelijke landen. De kwaliteit van het uitgangsmateriaal en de weggroei bepalen of er in de eerste helft van mei sprake is van een goede produktie. Ook hier is belichting noodzakelijk. Door de vrij grote overgang is de weggroei wat moeilijker en moeten wat gematigder temperaturen worden aangehouden.

Januariplanting

In januari kunnen zowel losse stekken als opgekweekte planten worden uitgeplant. De beworteling kan tegenvallen en daardoor is de start traag. Door de kans op strenge vorst kunnen de stookkosten tijdens de weggroeiperiode hoog oplopen. De eerste snee valt in juni. Arbeidstechnisch is januari een gunstige periode om te planten. Als men in september ook geplant heeft zullen de eerste en tweede snee van beide plantingen ook na elkaar komen. Op deze manier verkrijgt men spreiding in oogsttijdstip en arbeid.

Februari-maartplanting

Bij deze teeltwijze wordt niet getopt (harttakteelt). Voor deze teeltwijze moet men rassen kiezen die een hartbloem van voldoende lengte produceren en een zodanige scheutontwikkeling hebben dat de snee voor de winter geoogst is. Voor het overige staat of valt het resultaat met de kwaliteit van het stek. Bij matig stek (kopstek) is het uitgesloten om nog een goede hartbloem te kunnen oogsten. Goede afspraken met de stekleverancier zijn dan ook noodzakelijk. Laat men de hartbloem doorkomen, dan heeft dit tot gevolg dat de eerste snee ongelijker komt. Dit is in het algemeen gunstig in verband met arbeidsspreiding. Het financiële resultaat van de harttakteelt is voor een groot deel afhankelijk van de opbrengst van de harttak.

Aprilplanting

In deze maand worden in het algemeen weinig anjers geplant. Een mogelijkheid is om voor half april nog zeer snelle rassen uit te planten voor een harttakteelt. De snee kan dan nog voor de winter afgeoogst zijn. Als men in de eerste helft van april plant, kan men van de scheuten die na het toppen ontstaan een gedeelte (30-40%) een tweede maal toppen. Het doel hiervan is

om de oogst gedeeltelijk te verleggen tot na de zomer en een betere opbouw van de plant te krijgen. Dit 'doortoppen' moet tot uiterlijk half juni gebeuren. Doet men dit later, dan wordt de snee naar de winter verlegd.

Meiplanting

Het doel van deze planting is bloei vanaf september te verkrijgen. Daartoe kunnen bewortelde stekken worden uitgeplant; begin mei de trage rassen en de snellere rassen tot eind mei. Wanneer bij de oogst voldoende scheuten worden gespaard is vroege produktie in het tweede jaar mogelijk. Op een gespecialiseerd anjerbedrijf zal deze planttijd niet zoveel voorkomen, omdat een voorgaande anjerteelt op een ongunstig tijdstip moet worden gerooid.

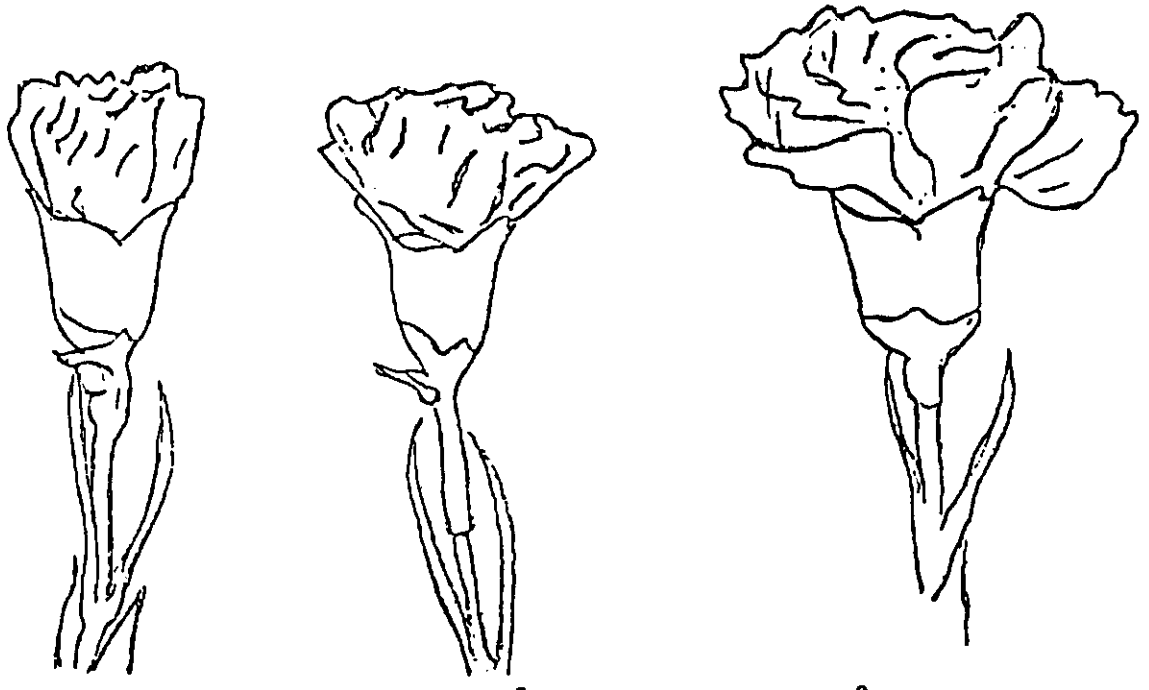
Juniplanting

Wil men begin september bloei hebben, om zodoende voor de winter de eerste snee afgeoogst te hebben, dan is het noodzakelijk om voor half juni een getopte plant te hebben uitgeplant. Ook bij deze teeltmethode moet het oude gewas in een drukke periode worden opgeruimd. Verder moet de plant in betrekkelijk korte tijd een gewas opbouwen en komt de bloei relatief snel. De kwaliteit van de bloemen laat dan nogal eens te wensen over.

11. OOGSTEN EN VEILINGKLAAR MAKEN

Snijstadium

Over het algemeen worden de anjers met schaar of mes geoogst. Het rijpheidsstadium waarin de anjers worden geoogst is van grote invloed op de houdbaarheid. Bij onrijp gesneden anjers komen de knoppen vaak onvoldoende open en is de houdbaarheid kort. Het minimale rijpheidsstadium is bij trosanjers dàt stadium waarin per tak minimaal drie knoppen kleur tonen, waarbij de rijpste bloem minimaal half geopend is. Bij de standaardanjer is het juiste stadium bereikt, wanneer de bloem half is geopend (zie de tekeningen). Het eerste stadium is altijd te rauw. Stadium 2 is het minimale aanvoerstadium in het zomerhalfjaar en stadium 3 is het minimale aanvoerstadium gedurende het winterhalfjaar.



1 — *Te rauw*

2 — *Aanvoerstadium zomerhalfjaar*

3 — *Aanvoerstadium winterhalfjaar*

Oogsten

De snijdiepte bij de oogst is van grote invloed op de totale produktie en kwaliteit. Wordt er ondiep gesneden, dus 'gespaard', dan zal de produktie toenemen, maar de kwaliteit van de volgende snee achterblijven. Bij te diep snijden zal de produktie achterblijven. De juiste snijdiepte wordt bepaald door de cultivar en het tijdstip van het jaar. Na half juni moet er minder diep worden gesneden en moeten meer scheuten worden gespaard om voldoende produktie in het najaar te verkrijgen. Wordt in de periode september/oktober te diep gesneden, dan heeft dit oogstverlating in het tweede jaar tot gevolg. Vroeg in het voorjaar kan wel diep worden gesneden. Het uitlopen van nieuwe scheuten zal dan weer snel plaatsvinden. De produktie en een goede kwaliteit zal dan in de zomer gewaarborgd zijn.

1 2 3

Te raw *Aanvoerstadium zomerhalfjaar* *Aanvoerstadium winterhalfjaar*

Naoogstbehandeling en verwerking

Bij de oogst worden de bloemen vaak neergelegd op twee draden die boven het bed zijn gespannen. Lang droog liggen is nadeling voor de kwaliteit en houdbaarheid. Daarom moeten de anjers zo snel mogelijk worden verwerkt en voorbehandeld (zie onder 'Voorbehandeling verplicht').

Standaardanjer

Standaardanjers worden in bossen van twintig takken op de veiling aangevoerd. Ter ondersteuning van de knoppen wordt vaak boven in de bos een extra elastiek aangebracht, om zodoende de kans op breuk te verkleinen. Vrijwel alle standaardanjers worden in geperforeerde hoezen aangevoerd. Aan de ene kant vermindert het inhoezen het optreden van breuk, aan de andere kant neemt de kans op Botrytisaantasting toe. Daarom verdienen geperforeerde hoezen de voorkeur, waarbij de dikte van de hoes minimaal 30 mu moet zijn.
De volgende hoesmaten zijn beschikbaar voor de standaardanjer:

50 x 35 x 12
50 x 35 x 15
60 x 35 x 13

Trosanjer

Sinds enkele jaren is het sorteren op bloeibare knoppen verplicht gesteld. Het aantal bloeibare knoppen voor klasse I moet minimaal drie zijn. Onder bloeibare knoppen worden volgroeide knoppen verstaan. Trosanjers worden met tien takken in een hoes verpakt. Voor de eerste soort mogen alleen de bedrukte hoezen van de VBN, bestemd voor de trosanjer, gebruikt worden.

Deze moeten tweezijdig hot-needle geperforeerd zijn en 30 mu dik zijn. De volgende hoesmaten zijn voor de trosanjer beschikbaar.

40 x 25 x 10	50 x 35 x 12
50 x 25 x 8	60 x 30 x 10
50 x 25 x 10	60 x 30 x 12
50 x 30 x 10	60 x 35 x 13
50 x 30 x 12	

Voorbehandeling verplicht

Een anjer is een bloem die erg gevoelig is voor ethyleen. Dit uit zich in het krimpen van de bloem wanneer deze in aanraking komt met ethyleen. Ethyleen is een gasvormig verouderingshormoon, en wordt geproduceerd door onder meer rijpend fruit, verbrandingsmotoren, maar ook door de bloemen zelf. Door de anjers voor te behandelen met een middel dat zilverthiosulfaat (STS) bevat, wordt de gevoeligheid voor ethyleen sterk verminderd. Het krimpen wordt daardoor tegengegaan en het vaasleven verlengd met enkele dagen tot een week. De ene cultivar reageert beter op een voorbehandeling dan de andere cultivar.
Het voorbehandelen van anjers is verplicht: de knoppen moeten voldoende STS bevatten, wat wordt gecontroleerd door de veilingen. Voor een goed effect moet de voorbehandeling van anjers die in een kas zijn geteeld tussen de 4 en 48 uur duren. De voorbehandeling in een koelcel mag maximaal 72 uur duren, buiten de koelcel 10 uur. Een voorbehandeling korter dan 5 uur moet buiten de koelcel plaatsvinden.
De opname van STS wordt belemmerd wanneer de bloemen al zijn volgezogen met water. Daarom moeten de anjers na de oogst niet direct op schoon water worden gezet; altijd eerst voorbehandelen! Daarna kunnen de bloemen op schoon water worden gezet.
Om de opname van STS te bevorderen, moeten de anjers kunnen verdampen. Daarom moet de voorbehandeling in een koelcel veelal langer duren dan buiten de koelcel. Het gebruik van een koelcel is aan te bevelen, met name na de voorbehandeling, om de kwaliteit beter te behouden en de knopontwikkeling te remmen. Daarbij kan een temperatuur tussen 5 en 8 °C worden aangehouden.
Anjers mogen niet op een STS-oplossing worden aangevoerd op de veiling. Daarom moeten ze altijd worden overgezet op schoon water, nadat de voorbehandeling heeft plaatsgevonden. Middelen die STS bevatten en dus geschikt zijn voor de behandeling van anjers zijn:

* Chrysal AVB
* Florever
* Florissant 100
* Argylene

Het toevoegen van een uitvloeier bij de voorbehandeling om het zilver sneller in de knoppen te krijgen heeft geen zin, omdat het de opname van STS niet bevordert. Voorbehandelen met een uitvloeier bevordert alleen de wateropname tijdens het vaasleven, dus na de verhandeling.

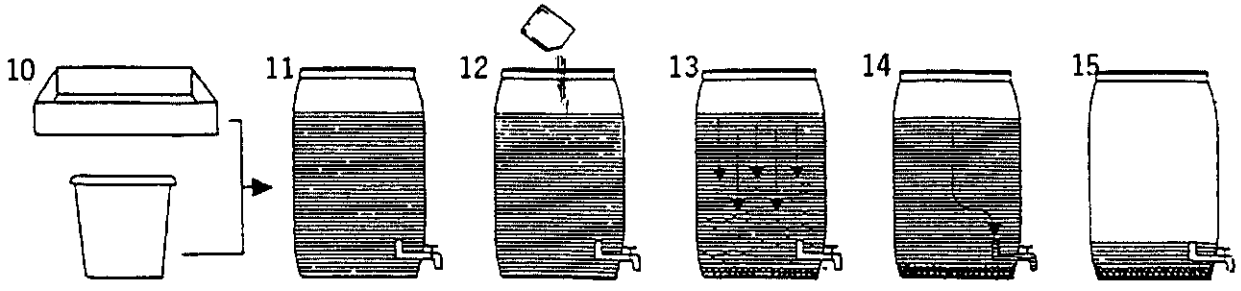
Gebruikte zilveroplossing niet wegspoelen

De maximale gebruiksduur van een zilveroplossing is één week. De oplossing die dan overblijft bevat nog wel zilver, maar heeft een te geringe werkingskracht.

Zilver is schadelijk voor het milieu. Daarom is het verboden om een gebruikte oplossing zomaar weg te spoelen, bijvoorbeeld via het afvoerputje. Dit probleem is vrij eenvoudig op te lossen.

* Doe de restanten van de gebruikte oplossingen bij elkaar in een speciaal voor dit doel te gebruiken vat (Figuur 10 en 11).
* Voeg per 100 liter restantoplossing de inhoud van één zakje bijgeleverde neutraliseringspoeder toe en roer goed (Figuur 12).
* Laat hierna gedurende één dag de vloeistof staan. Er vormt zich een grijs/zwarte neerslag op de bodem (Figuur 13). Het boven de afvoer aanwezige water kan daarna worden geloosd (Figuur 14). Het restant aan water en slib mag niet in het oppervlaktewater of het riool worden geloosd (Figuur 15), maar kan bij de veiling worden ingeleverd. Door speciale bedrijven wordt het zilver uit het bezinksel teruggewonnen.

Figuur:



12. ZIEKTEN, PLAGEN EN BESCHADIGINGEN

De doseringen staan aangegeven per 100 liter water, tenzij anders vermeld.

Schimmel- en bacterieziekten

Bladvlekkenziekten

a. Alternaria-soorten
   Onregelmatige, grijze vlekken, vaak met een paarse rand omgeven en een fijn donker schimmelpluis in het centrum. Komt meestal niet tot boven in het gewas voor.
b. Spat
   Ronde of ovale, papierachtige vlekken met een donkerrode rand en vaak een donker centrum. Treedt meestal op tot boven het gewas, waarbij ook de bloemkelken worden aagetast, vooral bij trosanjers.

Maatregelen ter voorkoming:
- Alleen gezond materiaal uitplanten.
- Luchtvochtigheid laag houden door stoken en/of luchten.
- Condensvorming op het gewas voorkomen.

Bestrijdingsmiddelen tegen Alternaria:
- Voorbehoedend stuiven met 300 g zineb stuifpoeder (15%) per 100 m2 of spuiten met een van de volgende middelen:
  . 200 g Rovral of Agrichem Iprodion + 30 ml Agral LN
  . 200 g Daconil 2787 of 300 ml Daconil 500 vlb + 30 ml Agral LN
  . 200 g maneb + 30 ml Agral LN
  . 200 g Ortho Phaltan 75 + 30 ml Agral LN

Tegen een aantasting spuiten met:
  . 200 g Rovral of Agrichem Iprodion + 30 ml Agral LN

Bestrijdingsmaatregelen tegen spat:
- Voorbehoedend of bij lichte aantasting een ruimtebehandeling met straalmotorspuit volgens gebruiksaanwijzing uitvoeren met één van de volgende middelen:
  . 300 ml Topsin M vlb. per 1000 m2
  . 300 ml Daconil 500 vlb. per 1000 m2
- Tegen een aantasting spuiten met één van de volgende middelen:
  . 200 g Daconil 2787 of 300 ml Daconil 500 vlb. + 30 ml Agral LN
  . 100 g of 140 ml Topsin M + 30 ml Agral LN
  . 200 g maneb + 30 ml Agral LN

Grauwe schimmel (Botrytis)

Op de bloem vormt zich een dik, grijsbruin schimmelpluis.

Maatregelen om een aantasting tegen te gaan zijn:
- Luchtvochtigheid laag houden door stoken en/of luchten
- Zorg voor een goede bedrijfshygiëne
- Tegen aantasting van de bloemen een ruimtebehandeling uitvoeren met één van de volgende middelen:
  . 10 Allisan rookgeneratoren per 1000 m2
  . 25 Termil H tabletten per 1000 m2

Anjerroest (Uromyces dianthi)

. 25 Ronilan rooktabletten per 1000 m2
. 300 ml Topsin M vlb per 1000 m2 met straalmotorspuit (fog-apparatuur)
. 200-300 ml Ronilan Fl per 1000 m2 met straalmotorspuit (fog-apparatuur)

Meeldauw

Voornamelijk bij trosanjers witte, meelachtige vlekken op bladeren, knoppen en bloemen.
Ter bestrijding één van de volgende maatregelen uitvoeren:
- Op een gewas zonder geopende bloemen stuiven met:
  . 200 g stuifzwavel
- Spuiten met:
  . 30-40 ml Curamil + 30 ml Agral LN

Pokken

Op rode anjers grijswitte plekjes, op roze en witte anjers roodroze verkleuringen aan de randen van de bloemblaadjes. Oorzaak is een te hoge luchtvochtigheid bij een te lage temperatuur. Het verschijnsel treedt vooral op in het voorjaar na beëindiging van het stookseizoen.

Bestrijding: zie grauwe schimmel

Roest

Op de bladeren en soms op de stengels ronde of langwerpige, bruine sporenhoopjes. Het omgevend bladweefsel is geel. Deze hardnekkige aantasting komt meestal pleksgewijs voor, vooral op lekplaatsen.

Maatregelen om een aantasting tegen te gaan zijn:
- Het gewas droog houden
- Luchtvochtigheid laag houden door stoken en/of luchten
- Voorbehoedend stuiven met:
  . 300 g zineb-stuif (15%) per 100 m2

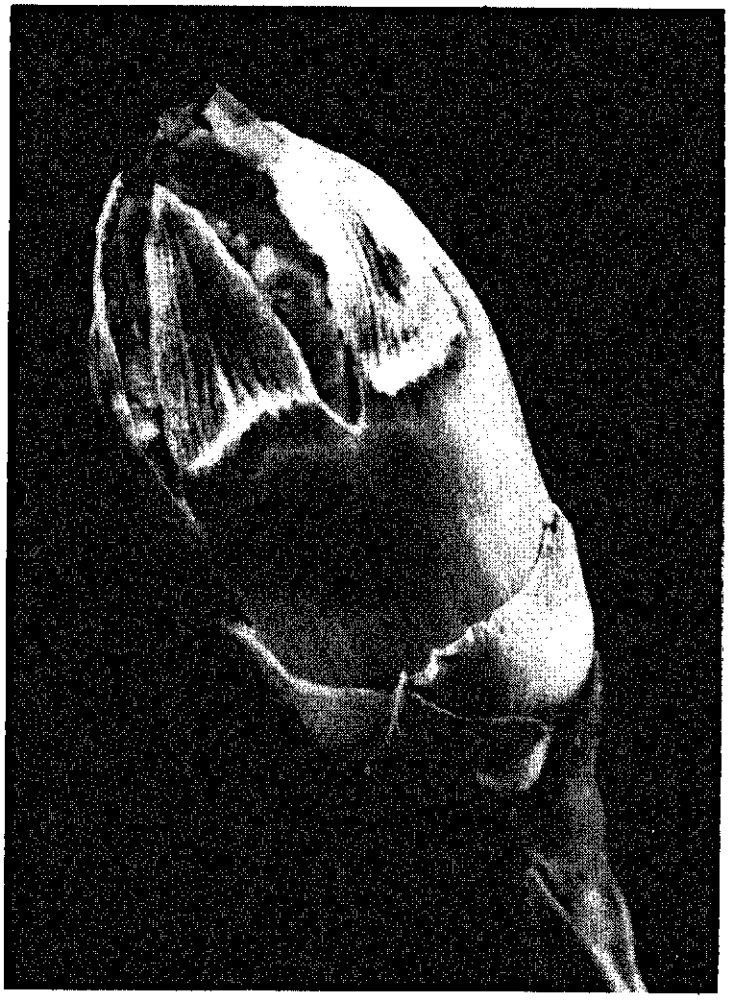
Bij aantasting:
- 2x binnen 10 dagen spuiten met:
  . 200 g Baycor-speciaal + 30 ml Agral LN

Daarna voorbehoedend stuiven.

Scheutrot

Vanaf snijwonden en beschadigingen sterven de scheuten in. Zijscheuten kunnen hierdoor van de watertoevoer afgesneden worden en zodoende verwelken. Meerdere schimmels (o.a. Botrytis, Alternaria, Fusarium) kunnen de oorzaak zijn. Laat daarom eerst vaststellen wat de ziekteverwekker is.

Maatregelen om een aantasting tegen te gaan zijn:
- Luchtvochtigheid laag houden door stoken en/of luchten
- Zieke scheuten tot op het gezonde weefsel terugsnijden
- Voorbehoedend op sneehoogte stuiven met:
  . 300 g thiram-stuif per 100 m2



Spat kan ook voorkomen op de bloemkelk

Het verschil tussen Fusarium-resistente rassen en een gevoelig handelsras (al verwijderd)

Bij aantasting spuiten met één van de volgende middelen:
. 200 g Rovral of Agrichem Iprodion + 30 ml Agral LN
. 200 g Daconil 2787 of 300 ml Daconil 500 vlb + 30 ml Agral LN
. 100 g of 140 ml Topsin M + 30 ml Agral LN

Sclerotiënrot

Gehele plant en/of delen van planten verwelken. Op de aangetaste delen inwendig in de stengel ontwikkelt zich dik, wit schimmelpluis, waarin eerst witte, later zwart worden de sclerotiën (schimmelkluwens).

Maatregelen om een aantasting tegen te gaan:
- De grond stomen, zie hoofdstuk 13. Grondontsmetting
- Het gewas droog houden
- Aangetaste planten verwijderen
- Het gewas onderin overvloedig bespuiten met één van de volgende middelen:
  . 50 g Ronilan
  . 200 g Rovral of Agrichem Iprodion
  . 100 g of 140 ml Topsin M + 30 ml Agral LN

Spat

Zie bladvlekkenziekten.

Vaatziekten

Planten verwelken pleksgewijs. Zieke plekken breiden zich uit.
. Fusarium
  Vaak scheef gegroeide scheuten. Bruinverkleuring van zowel hout als merg, vaak aan één kant van de stengel. Het hout wordt vezelig en zilverkleurig.
. Phialophora
  Vaatbundels onder de bast zijn bruin verkleurd, terwijl het merg lang gezond blijft. Bij vele cultivars (Sim-sports) treedt een paars-rode bladverkleuring op. Dit op zichzelf hoeft niet op aantasting te wijzen.

Maatregelen om aantasting door deze ziekten tegen te gaan zijn:
- Telen in substraat heeft het voordeel dat gemakkelijk tot 100°C gestoomd kan worden.
- Grond zeer nauwkeuring en zo diep mogelijk stomen (zeilstomen is onvoldoende); de voorkeur gaat uit naar stomen met onderdruk.
- Is de grond eenmaal besmet, dan eerst de aangetaste plekken, de onderbouw van de gehele kas en de opnieuw te gebruiken materialen vóór het stomen behandelen met 1 liter handelsformaline op 9 liter water.
- Het is vaak moeilijk de kasgrond na aantasting weer ziektevrij te krijgen. Teelt in bassins, tabletten of substraatteelt dient dan overwogen te worden.
- Tracht goedgekeurde, ziektevrije stekken te gebruiken.
- Ziektevrij gietwater gebruiken (oppervlaktewater blijkt zeer vaak besmet te zijn).

De middelste drie planten zijn aangetast door Phytophthora

Ter voorkoming:
- Gereedschappen en andere materialen telkens goed schoonmaken en ontsmetten met:
  . 1 l handelsformaline in 9 liter water
- Schoeisel altijd ontsmetten vóór het betreden in de kas in een bak met:
  . 1 l handelsformaline in 20 liter water
- Indien een aantsting voorkomt eerst vast laten stellen door welke schimmel of bacteriën de aantasting wordt veroorzaakt.
- Zieke planten vlak boven de grond afsnijden, verwijderen en verbranden.
- Aangetaste plekken ter plaatse ontsmetten met:
  . 1 l handelsformaline in 9 liter water (tegen Fusarium en Phialophora)
  . of 100 ml Metam-natrium per 20 l water per m2 (tegen Phialophora).
  Beide middelen veroorzaken schade aan de omringende planten. Deze schade is onvermijdelijk bij een serieuze aanpak. Om de schade zo beperkt mogelijk te houden is het aan te bevelen de grond na behandeling direct af te dekken met vochtige turfmolm met daaroverheen plastic folie. Dit gedurende één tot twee weken laten liggen.
- De uitbreiding van Fusarium kan worden tegengegaan door de zieke plekken en een rand van 1 m eromheen te begieten met een oplossing van:
  . 30 g Topsin M in 5 à 10 liter water per m2
  De behandeling in de loop van de teelt herhalen.

Voetziekten (Alternaria, Fusarium, Rhizoctonia, Phytophtora)

Vooral bij stekken en jonge planten verkleurt de stengelvoet bruin. Later verrot de stengelvoet en de plant verwelkt. In een oud gewas vaak uitval op druipplekken of plaatsen met een slechte bodemtoestand. Alternaria komt vooral voor bij trosanjers.

Maatregelen om een aantasting tegen te gaan zijn:
- Gebruik gezond stekmateriaal en plant niet te diep (zo hoog mogelijk).
- Zorg voor een goede ontwatering en houd de bodemtemperatuur op 15°C totdat de planten de groei hebben hervat.
- Vast laten stellen welke schimmel de ziekte heeft veroorzaakt.
- Tegen Alternaria de wortelhals overvloedig bespuiten met één van de volgende middelen:
  . 200 g Rovral of Agrichem Iprodion
  . 200 g Ortho-Phaltan-75
  . 200 g maneb
- Voor het planten tegen Rhizoctonia over de grond spuiten met:
  . 3-4 g Rizolex per m2 en ± 5 cm inwerken
- Na het planten bij aantasting de wortelhals overvloedig bespuiten met:
  . 200 g Rovral of Agrichem Iprodion
  . 200 g quintozeen 75% (± 2 l per m2 bedoppervlakte)
- Tegen Fusarium is chemische bestrijding moeilijk (zie bovenstaande maatregelen). Spuiten met:
  . 200 g Topsin M
- Tegen Phytophthora aangetaste planten en een zone eromheen aangieten met:
  . 6 g Fongarid 25 WP per m2
  Zonodig behandeling na drie weken herhalen.

Zygophiala jamaicensis

Op de bladeren vettige, groene vlekken veroorzaakt door een uitstralende schimmel die met een loep zichtbaar is (met de loep is een spinweb in stervorm te zien). Deze schimmel tast uitsluitend de waslaag aan en veroorzaakt bij geringe aantasting geen schade; bij sterke aantasting een slechte groei van het gewas, waarbij de jonge scheuten dun en sprieterig zijn. Komt alleen voor als het klimaat in de kas te koud en te nat is voor anjers.

Ter voorkoming en bestrijding de luchtvochtigheid laag houden door stoken en luchten.

Dierlijke parasieten

Bladluizen

Luizen zuigen aan jonge groeiende plantedelen en bloemknoppen en scheiden honingdauw af.
- Ter bestrijding spuiten met één van de volgende middelen:
  . 50 g Pirimor
  . 75 g Undeen
  . 50 ml Hostaquick
- Of een ruimtebehandeling uitvoeren met één van de volgende middelen:
  . 1 Pirimor-rookontwikkelaar per 700 m3
  . dichloorvos volgens gebruiksaanwijzing
  Dan wel stuiven met één van de volgende middelen:
  . 200 g parathion stuif
  . 300 g Undeen-stuif

Emelten

Grauwe, taaie, pootloze larven van langpootmuggen vreten vooral in het voorjaar en in de zomer aan de wortels en onderste bladeren. Vooral op gescheurd grasland.
- Onder glas ter bestrijding één van de volgende middelen strooien:
  . 400-800 g Jeboterra-korrels per 100 m2
  . 250 g Abate per 100 m2
  . 400-800 g Dursban-korrels per 100 m2

Miljoenpoten

Langwerpige, ronde dieren met twee paar poten per segment vreten aan plantedelen.
- Ter bestrijding op de grond spuiten met:
  . 20 g Undeen in 10 l water per 100 m2
- Of over de grond stuiven met één van de volgende middelen:
  . 300 g Undeen-stuif per 100 m2
  . 300 g parathion-stuif per 100 m2

Ritnaalden (koperwormen)

Deze larven van kniptorren zijn 2 à 4 cm lang en heldergeel tot geelbruin van kleur. Ze vreten aan wortels en kunnen in ondermeer knollen en bollen boorgangen maken. Ook vreten zij jonge planten vlak onder de grond af. De

ontwikkeling tot volgroeide larve kan twee tot vier jaar duren. Volwassen kniptorren vreten ook aan planten, maar dit heeft in de regel niet veel te betekenen.

Maatregelen ter bestrijding:
- Vóór het planten of zaaien over de zaaiklaar gemaakte grond spuiten met één van de volgende middelen en inwerken:
  . 30 g of ml lindaan 21% per 100 m2
  . 120 g Dursban spuitpoeder per 100 m2
  Of strooien met:
  . 1000 g lindaan-stuif per 100 m2 uitstrooien en inwerken
- Zijn de planten reeds boven de grond, dan gieten met één van de volgende middelen:
  . 30 g of ml lindaan 21% per 100 m2
  . 50 g of ml parathion per 100 m2
  Middelen met veel water inspoelen.

Springstaarten

Springende witte insekten, die vooral voorkomen op vochtige plaatsen. Ze vreten aan zachte plantedelen.

Ter bestrijding één van de volgende maatregelen uitvoeren:
- Gieten met:
  . 100 g of ml parathion per 100 m2
- Stuiven met één van de volgende middelen:
  . 300 g lindaan-stuif per 100 m2
  . 300 g parathion-stuif per 100 m2

Woelrat

Maatregelen ter voorkoming: zie bedrijfshygiëne.

De woelrat kan in waterrijke gebieden worden bestreden door het wegvangen met de zogenaamde woelratfuiken, woelratvallen of vangpotten.

Wortelduizendpoot

Dit dier van ongeveer 0,5 tot 1 cm lang is wit van kleur, heeft opvallend lange voelsprieten en 1 paar poten per segment. Ze zijn lichtschuw, lopen zeer snel en leven van plantaardig voedsel. Door het afvreten van jonge wortels kan grote schade aangericht worden aan jonge planten.
- Bij aantasting gieten met:
  . 500 ml Curater vlb per 100 m2
- Of strooien met:
  . 2 kg Curater-Granulaat per 100 m2 en inwerken

Wortelknobbelaaltjes

De planten worden sterk in groei geremd. De wortels vertonen knobbeltjes, waarin de aaltjes zitten. In een verder stadium gaan de wortels tot rotting over.
Maatregelen om een aantasting tegen te gaan zijn:

- Gezond plantmateriaal gebruiken.
- Grondontsmetting uitvoeren.
- Indien een aantasting wordt geconstateerd, strooien met:
  . 900 g Temik 10 G per 100 m2 en inwerken
- Of indien het gewas het gewas het verdraagt, aangieten met:
  . 50-100 ml Vydate L per 100 m2
  Indien nodig om de twee weken herhalen.

Muizen

Maatregelen ter voorkoming: zie bedrijfshygiëne.

Wanneer nog weinig muizen voorkomen, de muizen bestrijden met:
1. Middelen op basis van crimidine (Asepta Crimidine Korrels, Castrix-korrels en Luxan Muizendood) of met
2. Middelen op basis van zinkfosfide (o.a. Aspeta Muizenkorrels, Finimouse, Lepit Gifkorrels).

N.B. Bij gebruik buiten de kas korrels uitsluitend in de muizegaatjes strooien, of afdekken zodat de vogels er niet bij kunnen.

Slakken

De slakken verraden zich door het aanwezig zijn van slijmsporen.

Maatregelen ter bestrijding:
- Alles wat slakken tot schuilplaats kan dienen en dus gelegenheid biedt tot het leggen van eieren opruimen, dat wil zeggen zorgen voor een schone grond.
- Daarnaast een goede onkruidbestrijding uitvoeren.
- Ter bestrijding gedurende een lange periode geregeld strooien met:
  . 50 g Mesurol-Slakkenkorrels per 100 m2

Trips

Door het zuigen aan de bladeren ontstaan zilverkleurige vlekjes. De bloemblaadjes worden door het zuigen misvormd, terwijl hierdoor bij witte anjers rode vlekjes en bij rode anjers witte vlekjes op de bloemblaadjes ontstaan. Ter bestrijding, om de vijf tot zeven dagen, gedurende vier weken een ruimtebehandeling via straalmotorspuit (fog-apparatuur) uitvoeren met:
  . 50 ml permethrin per 1000 m2
  . 100 ml Decis per 1000 m2
  . 100 ml Cymbush of 50 ml Ripcord per 1000 m2
  . 300 ml dichloorvos per 1000 m2
- Om de vijf tot zeven dagen gedurende vier weken stuiven met één van de volgende middelen:
  . 200 g parathion-stuif
  . 300 g Undeen-stuif

In het geval van een aantasting van Californische trips:
- Gedurende vier weken, om de drie tot vijf dagen spuiten met:
  . 100 ml dichloorvos
  . 125 ml Lannate L

Spint

Roodgekleurde spintmijten maken een spinsel. Treedt vooral op aan de onderzijde van de bladeren en op een droge plek (bij betonpad). De bladeren worden grijs van kleur.

Ter bestrijding spuiten met één van de volgende middelen:
. 100 g dienochloor (o.a. Pentac) + 30 ml Agral LN
. 50 g Nissorun (kans op schade als uitvloeier wordt gebruikt)
. 50 g Torque Plus
. 50 ml Kilumal

Virusziekten

Bij de anjer kunnen we drie virussen aantreffen:

1. Vlekkerigheidsvirus ('mottle')
   Dit virus is veelal symptoomloos, maar kan in aanwezigheid van andere virussen de scheuten van de anjerplant bont maken. Het virus is langs mechanische weg overdraagbaar, dus door sapoverdracht van de ene op de andere plant.
2. Etsvirus
   Wanneer naast ets ook mottle aanwezig is, zijn de symptomen het duidelijkst. Aanvankelijk komen geelachtige verkleuringen voor, die later duidelijker worden en zich als kleine gangetjes in de bladeren aftekenen. Het virus is door sap overdraagbaar, maar vooral door bladluizen. Schaf NAKS-goedgekeurde stekken aan zonder mottle en etsvirus.
3. Streakvirus
   Dit virus komt zelden in ons land voor. De eerste symptomen lijken erg veel op etsvirus. Ook hier zijn de beelden het duidelijkst als ook mottle aanwezig is. Later ontwikkelen zich langwerpige lijnen en strepen in het blad, die een bruinrode kleur kunnen aannemen.

Later nog kan verdroging van de bladeren plaatsvinden. Het virus kan door bladluizen worden overgebracht. Zowel het etsvirus als het streakvirus zijn vooral in de voorjaarsmaanden zichtbaar. In de overige seizoenen blijven de virussen evenwel verborgen (latent) in de besmette plant aanwezig.

Maatregelen ter voorkoming:
- Uitgaan van virusarm plantmateriaal (E-certificaat van de NAKS).
- Ter voorkoming van anjer-etsvirus bladluizen bestrijden.

Gebreks- en overmaatverschijnselen

Nitrietvergiftiging

Nitrietvergiftiging veroorzaakt een gedrongen groei. De bladeren aan de jonge scheuten kleuren bruin aan de basis. Dit verschijnsel doet zich het eerst voor aan het topeinde en gaat langzaam naar beneden. Nitrietvergiftiging kan zich voordoen na langdurig stomen onder minder gunstige omstandigheden. Nitriet kan worden uitgespoeld.

IJzer (Fe)

Bij ijzergebrek vergelen de bladeren, vooral aan de jonge scheuten en de bloemstengels. Komt vooral tot uiting bij de zogenaamde zomerrassen, waarbij cultivars met een lichte bladkleur het gevoeligst zijn. 0,3 kg ijzerchelaat 138 Fe per 100 m2 uitstrooien en inspoelen. Reds na ca. tien dagen kan aanzienlijke verbetering optreden. Een bemesting met 2 à 3 kg zwavelzure ammoniak heeft vaak ook een gunstig effect. Soms is er voldoende ijzer in de grond aanwezig, maar komt onvoldoende ter beschikking van de plant. In dat geval is de bodemtemperatuur te laag ten opzichte van de luchttemperatuur of de grond is te nat en er is een te geringe wortelwerking.

Kalk (Ca)

Bij Ca-gebrek zijn de bladeren klein, smal en gelig gespikkeld. De bloemen zijn minder gevuld en iets gekrompen. Kalkbestand en pH op peil brengen volgens grondmonsteradvies.

Kalium (K)

Kaliumgebrek veroorzaakt in de winter lichter gekleurde bladeren en in ernstige gevallen afstervende bladpunten. De bloemen hebben een slappe steel, blijven klein en zijn te licht van kleur. Grond laten onderzoeken en bemesten volgens advies. Kaliumovermaat veroorzaakt een slechte groei na het planten. Teveel kali kan magnesiumgebrek te voorschijn roepen.

Magnesium (Mg)

Magnesiumgebrek veroorzaakt een slechte groei. De bladeren zijn gelig. In de winter ontwikkelen de bloemknoppen zich niet geheel. Grond laten onderzoeken en handelen volgens advies.

Mangaan (Mn)

Mangaanovermaat kan optreden na langdurig stomen bij minder geschikte omstandigheden. Vooral op gronden met een lage pH. Bij mangaanovermaat ontstaan er meer zijscheuten dan normaal; de knopvorming wordt zeer vertraagd. Wanneer mangaangebrek optreedt moet zoveel mogelijk zuurstof in de grond kunnen doordringen. Mangaan kan niet worden uitgespoeld.

Stikstof (N)

Stikstofgebrek remt de groei. De bladkleur is bleekgeel. Het blad is smal en staat rechtop. De stelen zijn dun en slap en er ontstaan meer gescheurde bloemen. Grond laten onderzoeken en bemesten volgens advies.

Bedrijfshygiëne

Een goede bedrijfshygiëne is noodzaak voor een gezonde teelt. Voorkomen is beter dan genezen. Naast zaken als glasreiniging, grondontsmetting en een goede onkruidbestrijding is het daarom raadzaam de volgende maatregelen te treffen:
- Gebruik gezond plantmateriaal, neem stek van gezonde planten.
- Accepteer geen aangetast materiaal.

- Waarnemingen naar ziekten en plagen zijn bijzonder belangrijk. Bij het begin van een aantasting is een veel betere bestrijding mogelijk dan bij sterke aantasting.
- In kassen een te hoge luchtvochtigheid vermijden door stoken en/of luchten (o.a. ter voorkoming van Botrytis).
- Gebruik zuiver gietwater (vrij van schimmelsporen) van een goede kwaliteit.
- Onkruiden kunnen waardplanten zijn van vele ziekten en plagen. Houd de kas onkruidvrij.
- Houd de omgeving van de kas ook netjes. Een goed onderhouden slootkant geeft bijvoorbeeld minder problemen met woelratten, muizen en slakken.
- Houd ook tussen twee teelten de kas onkruidvrij, onder andere ter voorkoming van aardrupsen, emelten en slakken.
- In verband met verspreiding van schimmelsporen aan het schoeisel, is het raadzaam een ontsmettingsbak bij de ingang van de kas te plaatsen.
- Zieke planten rooien en uit de kas afvoeren. Door vaatziekte aangetaste planten boven de grond afknippen en afvoeren, tevens de grond waar de plant stond ontsmetten. Bij voorkeur deze zieke planten ter plaatse in een plastic zak stoppen en direct dichtbinden.
- Bestrijd de ziekten en plagen tot aan het eind van de teelt toe.
- Gewas versnipperen is uit oogpunt van ziektenbestrijding nooit ideaal. Zorg in ieder geval dat de zieke planten zijn opgeruimd voor het versnipperen.
- Na afloop van de teelt de kassen reinigen, evenals de hulpmiddelen (schermmateriaal etc.).
- Laat loonwerkers voor en na de werkzaamheden hun machines reinigen (stoomcleaner).
- Gaat u op excursie naar collega's, blijf zoveel mogelijk op het pad en raak zo weinig mogelijk de gewassen aan.

13. GRONDONTSMETTING

In het algemeen gesproken is grondontsmetting op twee verschillende manieren onder te verdelen. In de eerste plaats de chemische methode en in de tweede plaats de fysische methode (stomen). Jarenlange ervaring heeft geleerd dat in de anjerteelt de chemische methode van grondontsmetting minder goede resultaten geeft, met name ten aanzien van de meest belangrijke schimmelziekte, Fusarium-vaatziekte. Vandaar dat we in dit hoofdstuk slechts beperkt aandacht besteden aan de chemische grondontsmetting. Bij de fysische grondontsmetting, oftewel het stomen, kan men betere resultaten verwachten ten aanzien van Fusarium-bestrijding. Ook hier zijn echter nog vele problemen. De stoomproblematiek en de verschillende toepassingsmogelijkheden zullen in dit hoofdstuk uitgebreid aan de orde komen.

Grondstomen (fysische grondontsmetting)

De fysische grondontsmetting is grondontsmetting door middel van temperatuur. In de glastuinbouw is dit het grondstomen. Ook voor de anjerteelt is grondstomen een erg belangrijke methode. Hieronder zullen de verschillende stoommethoden worden behandeld. Alvorens te kunnen stomen dienen de randvoorwaarden, dat wil zeggen ketel, stoomleidingen, capaciteit en dergelijke goed in orde te zijn. Maar al te vaak blijkt dat het stoomresultaat slecht is, niet in de eerste plaats als gevolg van de methode, maar als gevolg van het niet voldoen aan de randvoorwaarden.

Ketel

De verwarmingsketels zoals die in de glastuinbouw worden gebruikt, zijn niet gebouwd als stoomketel. Wel is de mogelijkheid van stomen aanwezig, mits de ketel voldoet aan een aantal eisen.

Het wateroppervlak, dat wil zeggen, het scheidingsvlak water-stoom, is erg belangrijk voor een goed stoomresultaat. Dit wateroppervlak moet voldoende groot zijn om genoeg stoom te kunnen geven en tevens mag de beroering door de opstijgende dampbellen uit het water niet te groot zijn. Een relatief grote ketel met een relatief lage belasting heeft een groot wateroppervlak dat betrekkelijk rustig is. Wanneer nu de afstand van het wateroppervlak tot bovenkant voldoende groot is (minimaal 40 cm) zal er betrekkelijk weinig water met de stoom worden meegesleurd, waardoor de stoom droog blijft.
Het is noodzakelijk dat de stoomafname zoveel mogelijk midden op de ketel plaatsvindt, zodat de stoom een zo kort mogelijke afstand over het water behoeft af te leggen. Om de snelheid van de stoom (hoge snelheid betekent meer kans op meesleuren van water) zoveel mogelijk te beperken, dient de doorlaat op de ketel zo groot mogelijk te zijn. Het aanbrengen van een stoomdom is een goede zaak om de instroomsnelheid van de stoom te beperken. Ook wordt de afstand tussen wateroppervlak en afnamepunt groter. Een spatplaat onder het stoomafnamepunt kan ook het meesleuren van water beperken.

Het voedingswater wordt meestal met een pomp in de ketel gebracht. Het bijvullen van voedingswater dient zo gelijkmatig mogelijk te gebeuren. Het is dus zaak de capaciteit van de voedingspomp zodanig te kiezen dat de hoeveelheid voedingswater de stoomproduktie zo dicht mogelijk benaderd. De inbreng van het water dient zo goed mogelijk te worden verdeeld boven de

vuurgang van de ketel. Het relatief koude voedingswater zal daardoor snel verwarmd worden, wat de rust in de ketel bevordert.
Op zich is het heel goed mogelijk om te werken met voorverwarmd voedingswater. Dit verwarmen kan gebeuren in een tegenstroomapparaat of met de rookgascondensor. Bij het voorverwarmen via de rookgascondensor dient het voedingswater wel schoon te zijn om te voorkomen dat de rookgascondensor dicht gaat slibben. Een rookgascondensor is zeer moeilijk schoon te maken. Oppervlaktewater is voor voorverwarmen in de condensor om die reden eigenlijk niet te gebruiken.

Het slib in de ketel dat kan ontstaan door 'vuil' water of door ketelwaterbehandeling, dient regelmatig afgevoerd te worden. Dit spuien gebeurt met een afsluiter aan de achterkant van de ketel. Als het goed is, is er over de gehele lengte van de ketel een spuipijp aanwezig om de gehele bodem vrij te kunnen houden van slib.

De stoomdruk dient zo contstant mogelijk te worden gehouden. Bij een modulerende brander zal deze tijdens het stomen vrijwel contstant blijven branden en zal de vuurgang dus altijd warm zijn. Het regelmatig af- en aanslaan van de brander heeft tot gevolg dat de stoomdruk varieert, wat ten koste gaat van de stoomkwaliteit.

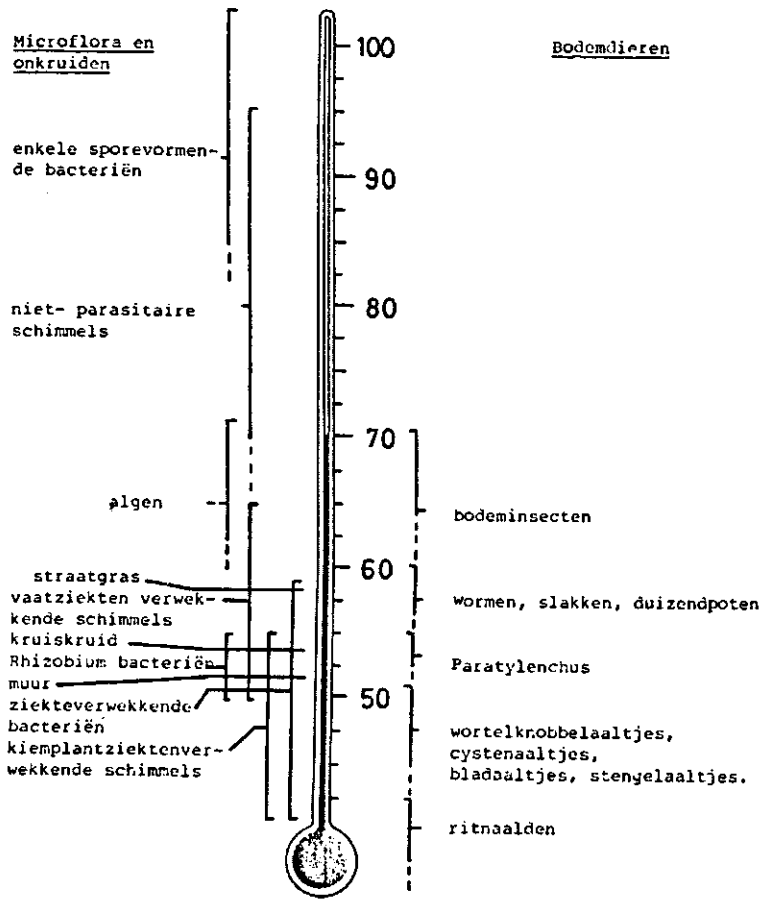
Ketelcapaciteit

De benodigde ketelcapaciteit is afhankelijk van de oppervlakte die gestoomd wordt. Over het algemeen is het zo dat de maximale afname niet meer zal bedragen dan 10 kg stoom per uur per m2. Een ketel van 1,5 miljoen kcal. kan ongeveer 2400 kg stoom per uur leveren. Dit betekent dat ongeveer 240 m2 gelijktijdig gestoomd kan worden op volle capaciteit.

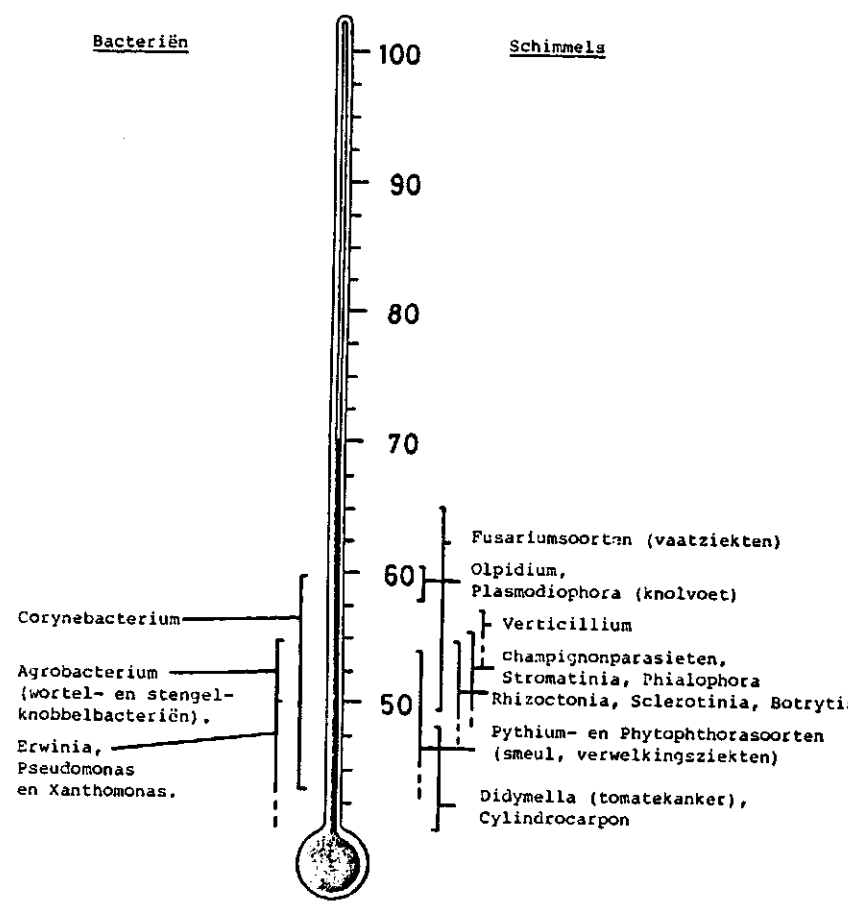
Stoomleiding

De stoomleiding is een belangrijk onderdeel bij het stomen. De stoomleiding dient een voldoende grote diameter te hebben om de stoom te transporteren. Hoe meer stoom geproduceerd wordt en hoe langer de transportafstand, hoe groter de diameter. Ook de keteldruk is belangrijk voor de diameter van de stoomleiding. Hoe groter de druk, hoe kleiner de diameter kan zijn. In tabel 11 zijn enkele diameters weergegeven. Gehuurde stoomleidingen zijn meestal te klein van diameter (althans wanneer ze gebruikt worden bij lage druk-ketels), omdat deze berekend zijn voor hoge druk-ketels. Ook de doorlaat van de afsluiters en de slangen moeten voldoende zijn. Bij een keteldruk van 2 ato, respectievelijk 0,5 ato moeten deze een doorlaat hebben van 2", respectievelijk 3". De stoom moet bovenop de leiding afgetapt worden. De stoomleidingen dienen geïsoleerd te worden en voorzien te zijn van meerdere condensafvoeren.

Figuur 16. Dodingstemperaturen van bodemorganismen en zaden van enkele onkruiden bij een behandeling van de grond gedurende 30 minuten



Figuur 17. Dodingstemperaturen van ziekteverwekkende micro-organismen bij een behandeling van de grond gedurende 30 minuten



Tabel 11. De invloed van de keteldruk, de afstand in meters en de diameter van de stoomleiding op de te stomen oppervlakte

Te stomen	Druk 0,5 ato						Druk 2 ato					
Opp. in	Afstand in meters						Afstand in meters					
m2	50	100	150	200	250	300	50	100	150	200	250	300
50	65	77,5	77,5	83,9	83,9	96,1	52	52	52	58,5	58,5	58,5
100	96	102	108,3	108,3	115	121	58	65	71,1	77,1	77,5	77,5
150	108,3	115	127	133,7	133,7	146,6	71,1	77,5	83,9	83,9	96,1	96,1
200	121	133,7	146,6	146,6	153	159,3	77,5	83,9	96,1	96,1	102	102
250	133,7	146,6	153	159,3	182,9	182,9	83,9	96,1	102	108	108	115
300	146,6	159,3	182,9	182,9	182,9	182,9	96,1	102	108,3	115	121	121

Diameter in mm inwendig

Doding van bodemorganismen door middel van stomen

In figuur 16 en 17 zijn de dodingstemperaturen voor verschillende bodemorganismen weergegeven. Deze bepalingen zijn gedaan met reinculturen van de verschillende organismen, gekweekt in gesteriliseerde grond. Hoewel deze methode misschien niet helemaal overeenkomt met de praktijk, geeft dit toch een indicatie welke temperaturen er in ieder geval nodig zijn om doding van bodemorganismen te bereiken. Gezegd kan worden dat voor doding van Fusarium oxysporum 30 minuten 70°C nodig is tot op bewortelbare diepte. Dit zal in de praktijk betekenen dat een gemeten temperatuur aangehouden moet worden van 90°C, om ervan verzekerd te zijn dat overal 70°C wordt bereikt.

Dit meten van de temperatuur op zich, is een groot probleem. Het meten met een gewone koperen grondtherometer is erg gevaarlijk, omdat dit grote afwijkingen kan geven. De enige manier om redelijk betrouwbaar met dergelijke thermometers te meten, is het graven van een gat net naast de gestoomde grond. Door nu van opzij de thermometer in de hete grond te steken krijg je een redelijk betrouwbare meting.
Veel beter is het om de temperatuur te meten met elektronische meetapparatuur. Deze apparatuur maakt het mogelijk op meerdere plaatsen tegelijk een betrouwbare meting te krijgen. Voor enkele honderden guldens kan iedereen over dergelijke apparatuur beschikken.

Diverse systemen van stomen

We kennen verschillende systemen van stomen
- zeilenstomen
- drainstomen
- stomen met onderdruk
- stoominjectie

Bij alle genoemde systemen is het van belang dat:
1. De grond diep is bewerkt, ook tussen de gewaspoten.
   Een voldoende open structuur is hierbij van belang.
2. De grond redelijk droog is.
   Dit droog betekent niet dat de grond zo droog is, dat sporenvorming op gaat treden. Sporen zijn namelijk erg moeilijk dood te krijgen. De grond mag dus beslist niet overdreven droog zijn.

Zeilenstomen

Zeilenstomen is nog steeds de meest toegepaste manier van stomen. Bij het zeilenstomen wordt de stoom van bovenaf in de grond gebracht. Het is daarom ook noodzakelijk dat de zeilen worden verankerd door netten. Hierdoor zal de overdruk twee- à driemaal zo hoog zijn als zonder netten. De temperatuur in de grond zal aanzienlijk sneller oplopen, waardoor de stoomduur wordt verkort. Het toepassen van isolatiedekens of noppenfolie op het zeil heeft als voordelen dat er minder warmteverlies zal optreden en minder condensatie van stoom tegen het relatief koude zeil ontstaat.
Het is zaak dat in de beginperiode van het stomen zoveel mogelijk stoom ingebracht wordt, dus dat het zeil zo snel mogelijk bol staat. Wanneer het zeil bol is, zal er geknepen moeten worden om te voorkomen dat de zeilen losschieten. De stoomafname zal steeds minder worden en na een aantal uren zal de stoomafname constant blijven. Hoe lang er gestoomd moet worden is erg moeilijk te zeggen, omdat dit afhangt van de omstandigheden. Het meten van de temperatuur zoals dit op het moment nog veelal gebeurt met een koperen prikthermometer is absoluut onbetrouwbaar vanwege de grote meetfout die op kan treden.
Er zijn digitale meters in de handel, waarbij het mogelijk is op meerdere punten in de grond de temperatuur te meten. Deze manier van meten is behoorlijk betrouwbaar.
De resultaten van zeilstomen zijn erg wisselend, afhankelijk van de indringing in de grond. Gemiddeld genomen moeten we stellen dat de ontsmetting niet verder gaat dan 30 cm diepte. In de meeste gevallen is dit bij anjers onvoldoende. Toch worden er op goed doorlatende kleigronden nog redelijke resultaten behaald, maar op zandgronden zijn de resultaten beslist onvoldoende.

Drainstomen

Bij drainstomen wordt de stoom onderaf door drainkokers in de grond gebracht. De grond wordt wel afgedekt met zeilen, die echter niet worden overspannen met netten. De drainkokers liggen op ca. 60 cm diepte met een tussenruimte van 80 cm. Om geen last te krijgen met grondwater is het noodzakelijk dat de normale drainage 25 cm onder het stoomdrainagenet ligt. Doordat de stoom van onderaf ingebracht wordt is de dieptewerking beter dan bij zeilenstomen. Het drainstomen gaat over het algemeen het beste op gronden met een wat dichtere structuur. Bij deze gronden blijft de warmte beter in de diepere grondlagen. Dit systeem stelt erg hoge eisen aan aanleg en randvoorwaarden en is daardoor behoorlijk gevoelig voor mislukkingen. Het systeem is vrij duur en de praktijkresultaten variëren van erg goed tot slecht.

Stomen met onderdruk

Bij stomen met onderdruk wordt de lucht uit de drain gezogen door middel van een afzuigventilator. Op die manier ontstaat er in de grond als het ware een onderdruk. De stoom wordt op de normale manier onder het zeil ingebracht. De opgebouwde onderdruk zuigt nu de stoom in de grond. Hierdoor is de indringing dieper en sneller. Om de onderdruk op te bouwen is een systeem van één polypropeenbuis per 3,20 m kap in de meeste gevallen voldoende. Op gronden met een dichte structuur is het beter om twee buizen per 3,20 m aan te leggen. De buizen liggen op 55-60 cm diepte en dienen tenmin-

ste 20 cm boven de normale drainage te liggen om te voorkomen dat het systeem zelf als drainage gaat functioneren. Bij een kaplengte van 40 m is het nodig om vanuit het midden af te zuigen.
De temperatuuropbouw en -verdeling in de grond bij stomen met dit systeem zijn goed, meestal beter dan met zeilenstomen. Het gasverbruik en de stoomduur is lager, c.q. korter. Phialophora kan op deze wijze goed worden bestreden. De resultaten van dit systeem bij de bestrijding van Fusariumvaatziekte bij anjer zijn sterk afhankelijk van de stoombaarheid van de grond. De ervaringen zijn echter ook op goed stoombare grond nogal eens wisselend.

Stoominjector

Bij stoominjectie wordt de stoom in de grond gebracht via dunne stoomslangen (doorsnee 20 mm inwendig) die voorzien zijn van gaatjes (3-4 mm doorsnee). Deze slangen (4-6 m lang) zijn gemonteerd achter een spitmachine en worden in één werkgang op een diepte van 30-50 cm door de grond getrokken. Met de machine wordt een zeil meegetrokken van 6 meter lengte om de warmte langer vast te houden. De werkdruk op de machine moet minimaal 0,5 ato zijn. Dit betekent over het algemeen dat gewerkt moet worden met een hogedruk stoomketel. Dit is dan vaak noodzakelijkerwijs een huurketel. Voor de aandrijving van de injector wordt meestal een vierwiel aangedreven trekker gebruikt van 45-70 kW.

De trekker rijdt tijdens het stomen steeds een slanglengte (4-6 m) vooruit, waarna 15-20 minuten stilgestaan wordt. Het zal duidelijk zijn dat zoveel mogelijk lange, aaneengesloten stukken gestoomd moeten worden om te voorkomen dat teveel gekeerd moet worden. Het rijden dient erg secuur gedaan te worden. Van tevoren dient goed bekeken te worden hoe het rijschema moet zijn, dit om zoveel mogelijk dode hoeken te voorkomen. Daarnaast mag tijdens het stomen niet over de gestoomde grond gereden worden. Eventuele dode hoeken zullen op een andere manier ontsmet moeten worden, bijvoorbeeld door stomen met een traprek met zeil afgedekt.

Bij injectorstomen wordt de temperatuur boven de slangen over het algemeen voldoende hoog. Dit is dan boven een diepte van ca. 45 cm. De dieptewerking naar onder toe valt tegen. Het resultaat is in de meeste gevallen beter dan zeilenstomen. Doordat er per m2 grond korter gestoomd wordt zal de invloed op de structuur gering zijn. Ook is er weinig kans op mangaan- of nitrietvergiftiging. De kans op eventuele herbesmetting door dode hoeken of heen en weer lopen, is groter dan bij zeilenstomen.

Chemische grondontsmetting

De meeste chemische grondontsmettingsmiddelen, zowel de vloeibare als de granulaten, werken in dampvorm. Een goed bestrijdingseffect kan dan ook alleen verkregen worden wanneer de damp voldoende in de grond door kan dringen. De doordringing is afhankelijk van verschillende factoren. Op de eerste plaats is de grondsoort natuurlijk van belang. Op licht doorlatende gronden zal de doordringing aanzienlijk beter zijn dan op zware gronden met een dichte structuur. Op sterk humeuze gronden zal het middel vrij sterk worden geadsorbeerd, zodat vaak een hogere dosering nodig zal zijn. Naast grondsoort zijn ook de temperatuur en de vochtigheid van belang. Gemiddeld genomen is een grondtemperatuur van minimaal 10°C noodzakelijk om voldoende

werking te hebben. De grond mag bij toepassing van chemische middelen niet te nat zijn, omdat in natte gronden de gassen zich erg moeilijk verspreiden. Wel moet de grond en bepaalde vochtigheid hebben om de chemische reacties plaats te doen vinden. Hieronder zal het belangrijkste chemische grondontsmettingsmiddel kort worden besproken.

Metam-natrium (Vapam)

Werkzame stof : natriummethyl-dithiocarbamaat
Werking : aaltjes, diverse bodemschimmels, onkruid
Dosering : 6-10 liter per 100 m2
Dit middel wordt in de grond geïnjecteerd.
Voor de werking is een bepaalde hoeveelheid vocht nodig, het is dus zaak de grond niet te droog te houden. Beneden een grondtemperatuur van 7°C neemt de werking zeer snel af. Metam-natrium heeft een goede werking tegen Phialophora. De werking tegen Fusarium valt erg tegen. De onkruiddodende werking is redelijk. Na het gassen is een wachttijd van drie tot zes weken noodzakelijk, want Metam-natrium moet uit de grond dampen. Daarom de grond goed losmaken.

14. BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN

Bedrijfseconomische berekeningen vormen een onderbouwing bij de beantwoording van vele vraagstukken die op een bedrijf leven. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de begrippen saldobegroting en rentabiliteitsberekening.

Saldobegroting

Onder een saldobegroting verstaan we de opbrengst verminderd met de toegerekende kosten. Onder toegerekende kosten worden de kosten verstaan die direct aan de teelt kunnen worden toegerekend, onder andere plantmateriaal, brandstof, mest en bestrijding. Met behulp van een saldobegroting kan worden nagegaan wat binnen eenzelfde bedrijfsuitrusting de beste teelt is. Verschillende teelten (ook andere dan anjer) kunnen op deze wijze worden vergeleken. Een voorbeeld van een saldorekeningen is in tabel 11 en 12 opgenomen. Voor meer informatie over saldoberekeningen wordt verwezen naar de laatst verschenen Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw.

Rentabiliteitsberekening

Een rentabiliteitsberekening (bedrijfseconomisch) wordt gemaakt om te beoordelen of de continuïteit van een bedrijf bij een bepaalde teelt is gewaarborgd. Hierbij wordt de teelt geconfronteerd met de vaste kosten van het bedrijf en de bedrijfsuitrusting. Hierdoor kan een uitspraak worden gedaan of op lange termijn de combinatie van een teelt en het bedrijf rendabel zijn. Laten we als voorbeeld een bedrijf van 10.000 m2 met een tweejarige Trosanjerteelt (grond) nemen (tabel 2). Het teeltsaldo van deze teelt is f 89,05 per m2. Het teeltsaldo is dan 10.000 x f 89,05 = f 890.500,- over twee jaar. Wil de continuïteit van dit bedrijf gewaarborgd zijn, dan moet het saldo van de teelt de vaste kosten (kosten van grond en duurzame produktiemiddelen, arbeid en algemene kosten) overtreffen.

Tabel 13. Berekening netto bedrijfsresultaat

Saldo van de teelt 10.000 x 89,05 : 2 (jaar)	: 445.250,-
Grond + duurz. prod. middelen 10.000 x f 22,- *	: 220.000,-
Algemene kosten (f 4,-/m2/jaar) 10.000 x f 4,-	: 40.000,-
Arbeid teelt (1795 uur/1.000 m2) à f 25,- : 2 (jaar)	: 224.000,-
Arbeid algemene uren 600 uur per jaar à f 25,-	: 15.000,-
Netto bedrijfsresultaat	-/- 54.150,-

Het netto bedrijfsresulaat is negatief.

* De kosten grond en duurzame produktiemiddelen zijn uiteraard berekend tegen de vervangingswaarde. Voor meer informatie zie 'Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw'.

Het is wel belangrijk om te realiseren dat in de voorbeeldberekening normatieve cijfers zijn gebruikt. De uitkomst per bedrijf kan hiervan sterk afwijken, oorzaken kunnen zijn onder andere sortiment, arbeidskosten, bedrijfsspecifieke situaties en dergelijke.
In deze voorbeeldberekening maken de arbeidskosten 34% van de totale kosten uit. Indien voor het bedrijf met een uurloon van f 20,- gerekend wordt in

Tabel 11. Saldobegroting van een standaard-anjerteelt

SALDOBEGROTING: PER M2 (EXCL BTW);
TEELT: ANJER, GROOTBLOEMIG 2-JARIGE TEELT, ONGETOPTE PLANTMATERIAAL
PLANTDATUM: WEEK 38
OOGSTPERIODE: VANAF WEEK 16

OPBRENGSTEN:	STUKS	PRIJS	GELD-OPBRENGST	ARBEID UREN/ 1000 M2	GAS M3
periode 10				100	
periode 11				20	
periode 12				20	
periode 13				15	
periode 1				15	
periode 2				15	
periode 3				70	
periode 4	2	0.37	0.74	85	
periode 5	55	0.38	20.90	175	
periode 6	25	0.36	9.00	130	
periode 7	15	0.29	4.35	115	
periode 8	40	0.27	10.80	185	
periode 9	30	0.31	9.30	150	
periode 10	20	0.36	7.20	115	
periode 11	12	0.39	4.68	80	
periode 12	8	0.45	3.60	55	
periode 13	5	0.47	2.35	45	
periode 1	5	0.45	2.25	45	
periode 2	5	0.43	2.15	60	
periode 3	13	0.39	5.07	80	
periode 4	20	0.37	7.40	120	
periode 5	25	0.38	9.50	135	
periode 6	30	0.36	10.80	165	
periode 7	30	0.29	8.70	150	
periode 8	30	0.27	8.10	150	
periode 9	30	0.31	9.30	200	
TOTAAL (A)	400		136.19	2495	70 M3

VERVOLG SALDOBEGROTING: PER M2 (EXCL BTW);
TEELT: ANJER, GROOTBLOEMIG 2-JARIGE TEELT, ONGETOPT PLANTMATERIAAL
PLANTDATUM: WEEK 38
OOGSTPERIODE: VANAF WEEK 16

TOEGEREKENDE KOSTEN	HOEVEELHEID	PRIJS	BEDRAG
Plantmateriaal	22	0.45	9.90
Brandstof	70 M3	0.209	14.63
Mest			1.50
Bestrijding			1.00
Ontsmetting	6 M3	0.209	1.25
Ov. materiaal	(AVB)		1.00
Belichting	10 KWH	0.20	2.00
Werk derden	(spitten/frezen)		1.00
Vrachtkosten Fusthuur + Verpakking			1.30
Heffingen + Veilingkosten 6%			8.17
Rente oml. verm.			1.36
TOTAAL (B)			43.11
SALDO (A - B)			93.08

UITGANGSPUNTEN:
- TEELT IN GROND
- ENKELVOUDIGE ROOKGASCONDENSOR
- GEWASVERWARMING
- GEEN ENERGIESCHERM
- PLANTMATERIAAL EXCL. LICENTIES

GEMIDDELD PER 13 PERIODEN:

STUKS:	200
GELDOPBRENGST:	68.10
TOEGEREKENDE KOSTEN:	21.56
SALDO:	46.54
ARBEID PER 1000 M2:	1247.50
GAS IN M3 EXCL. STOMEN:	35.0

Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 1988 -1989

Tabel 12. Saldobegroting van een trosanjerteelt

SALDOBEGROTING: PER M2 (EXCL BTW);
TEELT: ANJER, TROS, 2-JARIGE TEELT, ONGETOPT PLANTMATERIAAL
PLANTDATUM: WEEK 38
OOGSTPERIODE: VANAF WEEK 16

OPBRENGSTEN:	STUKS	PRIJS	GELD-OPBRENGST	ARBEID UREN/ 1000 M2	GAS M3
periode 10				100	
periode 11				20	
periode 12				10	
periode 13				10	
periode 1				10	
periode 2				10	
periode 3				15	
periode 4	2	0.30	0.60	55	
periode 5	70	0.32	22.40	175	
periode 6	25	0.33	8.25	70	
periode 7	20	0.30	6.00	70	
periode 8	45	0.25	11.25	125	
periode 9	45	0.24	10.80	120	
periode 10	24	0.26	6.24	65	
periode 11	12	0.27	3.24	45	
periode 12	8	0.33	2.64	30	
periode 13	5	0.31	1.55	25	
periode 1	5	0.24	1.20	35	
periode 2	7	0.24	1.68	45	
periode 3	15	0.27	4.05	65	
periode 4	17	0.30	5.10	75	
periode 5	30	0.32	9.60	100	
periode 6	35	0.33	11.55	115	
periode 7	35	0.30	10.50	115	
periode 8	30	0.25	7.50	100	
periode 9	30	0.24	7.20	190	
TOTAAL (A)	460		131.35	1795	62.0 M3

VERVOLG SALDOBEGROTING: PER M2 (EXCL BTW);
TEELT: ANJER, TROS, 2-JARIGE TEELT, ONGETOPT PLANTMATERIAAL
PLANTDATUM: WEEK 38
OOGSTPERIODE: VANAF WEEK 16

TOEGEREKENDE KOSTEN	HOEVEELHEID	PRIJS	BEDRAG
Plantmateriaal	22	0.45	9.90
Brandstof	62 M3	0.209	12.96
Mest			1.50
Bestrijding			1.00
Ontsmetting	6 M3	0.209	1.25
Ov. materiaal	(AVB)		1.00
Belichting	10 KWH	0.25	2.00
Werk derden			1.00
Vrachtkosten			-
Fusthuur + Verpakking			2.50
Heffingen + Veilingkosten 6%			7.88
Rente oml. verm.			1.31
TOTAAL (B)			42.30
SALDO (A - B)			89.05

UITGANGSPUNTEN:
- TEELT IN GROND
- ENKELVOUDIGE ROOKGASCONDENSOR
- GEWASVERWARMING
- GEEN ENERGIESCHERM
- PLANTMATERIAAL EXCL. LICENTIE

GEMIDDELD PER 13 PERIODEN:

STUKS:	230
GELDOPBRENGST:	65.68
TOEGEREKENDE KOSTEN:	21.15
SALDO:	44.53
ARBEID PER 1000 M2:	900
GAS IN M3 EXCL. STOMEN:	31 m3

Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 1988 -1989

plaats van f 25,- bedraagt het netto-bedrijfsresultaat ca. -/- f 6000,-. Mocht voor uw bedrijf het netto-bedrijfsresultaat negatief blijken te zijn, dan dient het totale teeltplan kritisch te worden bekeken om na te gaan waar verbeteringen mogelijk zijn.