



BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

RAPPORT
Nr. 10/90

Onderzoeksvisie voor de
Vollegronds Teelten van
Boomkwekerijgewassen

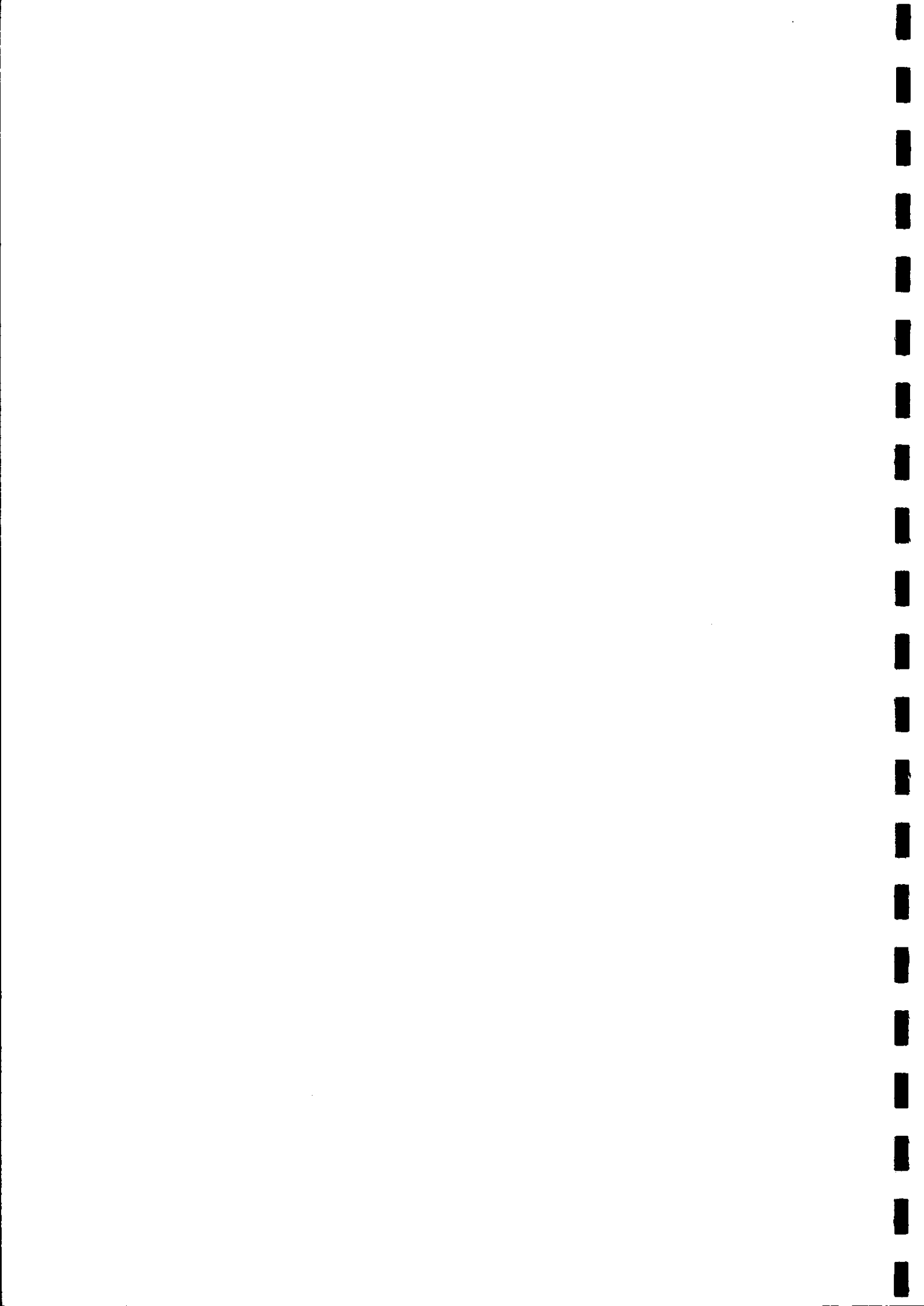
Dr.ir. M.K. Joustra

PROEFSTATION VOOR DE BOOMKWEKERIJ (BOSKOOP)



P12B
10

JSN 550781



I N H O U D

	pag. nr.
1. INLEIDING	3
2. DOEL	3
3. ONTWIKKELINGEN IN DE MAATSCHAPPIJ	4
3.1 Milieu	4
3.2 Europa 1992	4
4. ALGEMENE ONTWIKKELINGEN IN WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE IN RELATIE TOT ONTWIKKELINGEN IN DE BOOMKWEKERIJ	5
4.1 Inleiding	5
4.2 Wetenschap en technologie	6
4.3 De boomkwekerij	7
4.3.1 Sortiment	7
4.3.2 Bedrijfsstructuren	7
4.3.3 Technologie	7
4.3.4 Kosten	8
4.3.5 Pot- en containerteelt	8
4.3.6 Teelt en milieu	9
4.3.7 Partiëel gesloten systemen	9
4.4 Knelpunten	10
5. ONTWIKKELINGEN IN DE DEELSECTOREN	11
5.1 Vruchtbomen en vruchtboomonderstammen	11
5.2 Rozen en rozenonderstammen	11
5.3 Bos- en haagplantsoen (incl. gezaaide onderstammen)	12
5.4 Sierconiferen en sierheesters	13
5.5 Laan- en parkbomen	14
5.6 Vaste planten	14
6. RICHTINGEN VAN ONDERZOEK	15
6.1 Fysiologie van het gewas	15
6.2 Mechanisatie en automatisering van de teelt	17
6.3 Milieu	17
6.4 Management en kennis	18
7. CONCLUSIES	19

Nadruk of vertaling, ook van gedeelten, is alleen geoorloofd na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, de Stichting Proefstation voor de Boomkwekerij, de Stichting Boomteeltproeftuin voor Noord-Brabant, Limburg en Zeeland (Horst), de Stichting Boomteeltproeftuin "De Boutenburg" (Lienden) en de Stichting Boomteeltproeftuin Noord-Nederland (Noordbroek) stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen, ontstaan door het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

1. INLEIDING

Teelt in de vollegrond is de traditionele teeltvorm voor boomkwekerijgewassen en vaste planten. Gedurende de laatste drie decennia worden weliswaar steeds meer houtige gewassen in pot of container opgekweekt, maar nog steeds worden in vrijwel alle deelsectoren van de boomkwekerij veel meer bomen (c.q. planten) in de vollegrond geteeld dan in pot of container. Bovendien lijkt thans, in 1990, die groei van het aantal planten in container wat minder sterk te worden.

Om beter zicht te krijgen op de richting waarin het praktijkonderzoek zou moeten gaan, zijn gedurende de afgelopen drie jaar door het Boomteelt Praktijk Onderzoek (BPO) enkele nota's geproduceerd.

In 1988 verscheen binnen het Boomteelt Praktijk Onderzoek (BPO) de "Visie op het onderzoek voor de containerteelt in 2000" (C.2000).

In 1989 werd de onderzoeksvisie voor het sortiment geschreven.

De wenselijkheden voor onderzoek op het gebied van de vermeerdering in de komende jaren zijn begin 1990 verwoord in de "Visie vermeerdering boomkwekerijgewassen" van het BPO. Daarin wordt gesteld, dat voor een goede afbakening van het gebied vermeerdering een duidelijke scheidslijn tussen vermeerdering en teelt nuttig zou zijn, maar dat de grens tussen teelt en vermeerdering vaag is.

In het "Onderzoeksprogramma geïntegreerde boomteelt" van het BPO staat de vermindering van uitstoot van milieu belastende stoffen centraal. Voor de gewasbeschermingsmiddelen is daarbij het "Meerjarenplan Gewasbescherming" van belang. Voor de meststoffen wordt verwezen naar het "Nationaal Milieu Beleidsplan".

In deze visie voor de vollegronds teelten worden aanvullend aan de reeds aanwezige nota's de te verwachten ontwikkelingen en onderzoeksaspecten voor de teelt in de vollegrond belicht. Met name met de visie vermeerdering is overlap echter onvermijdelijk. Na de formulering van het doel van deze nota in hoofdstuk 2, wordt in de hoofdstukken 3, 4 ingegaan op de ontwikkelingen in de maatschappij en op die in wetenschap en technologie in relatie tot de boomkwekerij. In hoofdstuk 5 worden de deelsectoren behandeld. In hoofdstuk 6 worden de knelpunten samengevat en wordt op basis van gesignaleerde knelpunten een aanzet voor richtingen van onderzoek gegeven. In hoofdstuk 7 zijn samenvattend enkele conclusies verwoord en in hoofdstuk 8 volgen nog enkele algemene aanbevelingen.

2. DOEL

Doel van dit rapport is aan te geven hoe de veranderingen in de vollegrondsteelt van de boomkwekerij in de komende jaren zich zullen voltrekken. Tevens wordt nagegaan welke knelpunten zich bij de teelt in de vollegrond zullen voordoen en aangeven hoe het onderzoek daar op kan inspelen.

3. ONTWIKKELINGEN IN DE MAATSCHAPPIJ

3.1 Milieu

Vanuit de maatschappij wordt de druk groter om te komen tot een produktiesysteem waarbij zo min mogelijk gebruik wordt gemaakt van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen. Daardoor wordt het belang van kwalitatief goed en gezond uitgangsmateriaal voor de verdere teelt nog groter dan nu reeds het geval is. Alleen met een goed gecontroleerd teeltsysteem kan een gezond produkt van constante kwaliteit worden gegarandeerd.

Naast een goede controle kan in een gesloten teeltsysteem* worden ingespeeld op de strengere eisen die worden gesteld aan het gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. De belasting van het milieu met deze stoffen wordt in een controleerbaar systeem beperkt. Voor de teelt in de vollegrond buiten behoort een volledig gesloten systeem vooralsnog niet tot de mogelijkheden. Dit is dan meteen al een knelpunt voor diverse vollegrondsteelten.

* : Onder een gesloten teeltsysteem wordt een teeltsysteem verstaan waarbij gedurende de teelt geen gewasbeschermingsmiddelen of meststoffen naar de bodem of het oppervlaktewater afvloeien, of aan de lucht buiten het systeem worden afgegeven. Slechts vluchtige stoffen die door de plant worden afgegeven, komen daarbij via de lucht in het buitenmilieu.

3.2 Europa 1992

Het streven naar economische eenwording in Europa heeft gevolgen voor zowel produktie als afzet. De produktie zal nog sterker worden geconcentreerd op de meest geschikte plaatsen (qua produktieomstandigheden en -kosten, handelskanalen of potentiële markten). Dit kan inhouden dat bepaalde teelten naar elders verdwijnen en andere teelten uitbreiden. Nederland dankt zijn sterke positie in de tuinbouw mede aan goede handelskanalen en een uitstekend georganiseerd transportsysteem. Deze positie kan ook door de boomteelt worden uitgebuit. Men moet inspelen op een mogelijk grotere afzet als gevolg van het wegvallen van grenzen, toename van welvaart en meer aandacht voor groen, zowel van particulieren als van overheden in eigen land, in EG-landen en daarbuiten. Anderzijds is nu al de tendens waar te nemen, dat in sommige landen of landstreken plaatselijk gegroeide bomen worden gevraagd. Dit geldt met name voor bosplantsoen en veel minder voor siergewassen. Deze tendens heeft alles te maken met de problematiek van herkomsten in relatie tot levensduur en kwaliteit van de planten. Internationaal onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre die relatie inderdaad bestaat. Dergelijk internationaal (bosbouwkundig) gebruikswaarde onderzoek komt nog (te) weinig van de grond.

De internationale markt voor groene produkten groeit nog steeds. Landen als Frankrijk, Polen en Italië richten zich ook meer op deze markt. De Nederlandse boomkwekerij zal van deze landen steeds meer concurrentie ondervinden. Het feit, dat diverse siergewassen in Nederland dicht tegen de noordgrens van hun verspreidingsgebied

aan zitten, maakt dat de groei van dergelijke gewassen in zuidelijker streken meestal sterker zal zijn dan bij ons. Bovendien zouden dergelijke gewassen daar beter afharderen. Dit zou de tendens kunnen versterken dat meer Nederlandse bedrijven in Zuid-Europa gaan telen. Vooral voor weersafhankelijke vollegrondsteelten kan dit een aantrekkelijke optie zijn. De trek van Nederlandse bedrijven naar het zuiden zal na 1992 sterker worden. Dit wordt ook in de hand gewerkt door verschuiving van andere economische activiteiten in Europa naar zuidelijker streken. Afgezien van zaken als "centrumfunctie" voor teelt en handel, alsmede de beschikbaarheid van gekwalificeerd personeel, betekent dit voor het onderzoek, dat de vraag aan de orde komt wat voordeliger is, teelt in een kas in Nederland, of teelt buiten in Zuid-Europa. Wellicht kunnen door optimalisering van de teeltoomstandigheden (onderzoek naar effecten van klimaatsfactoren) hier, dergelijke teelten juist voor en in Nederland behouden blijven.

4. ALGEMENE ONTWIKKELINGEN IN WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE IN RELATIE TOT ONTWIKKELINGEN IN DE BOOMKWEKERIJ

4.1 Inleiding

De ontwikkeling van de oppervlakte boomkwekerij van 1981 tot en met 1989 is weergegeven in tabel 1.

Gezien deze toename mag worden aangenomen dat ook de aantallen geteelde planten in genoemde periode sterk zijn toegenomen.

Tabel 1. Ontwikkeling oppervlakte boomkwekerij in ha van 1981 tot 1989 (globale cijfers)

	1981	1989	% toename
bos- en haagplantsoen	1134	1854 *	63
laan- en parkbomen	1073	1610	50
vruchtbomen en onderstammen	591	1223	107
rozen en onderstammen	663	762	15
sierconiferen	1036	1170	13
sierheesters	960	1239	30
vaste planten	189	482	155

Bron: CBS landbouwtelling 1981 en 1989

* Exclusief rozenonderstammen, deze zijn bij rozen en onderstammen opgeteld. In 1988 bedroeg dit 202 ha (CBS extra telling 1988). Er is vanuit gegaan dat deze oppervlakte in 1989 niet is toegenomen.

Het economisch belang van de produktie is niet alleen af te leiden uit de cijfers van de arealen, de intensiteit van de teelt en de waarde van de produktie, maar ook uit het belang van de sectoren waarin de produkten vervolgens terecht komen (bosbouw, fruitteelt, stedelijk groen, landschappelijke beplantingen).

Sommige aspecten van de teelt in de vollegrond gelden voor meer dan één deelsector. Alhoewel er in hoofdstuk 5 per deelsector soms ook op wordt ingegaan, zullen deze aspecten hier in algemene zin worden behandeld.

4.2 Wetenschap en technologie

Een aantal nieuwe ontwikkelingen in wetenschap en technologie zal in de toekomst van invloed zijn op de land- en tuinbouw. Het betreft fundamentele ontwikkelingen met een breed toepassingsgebied. Deze ontwikkelingen hebben in principe invloed op alle deelsectoren binnen de boomkwekerij. Het relatieve belang in de verschillende deelsectoren kan echter uiteenlopen. Voor de teelt in de vollegrond zijn de belangrijkste ontwikkelingen voor uitgangsmateriaal (zie visie Vermeerdering) en bij de mechanisatie en automatisering te verwachten. Veelal zal voor introductie van nieuwe technieken een grote mate van beheersing van het teeltproces nodig zijn. Er moet bekend zijn wanneer het zinvol is om CO₂ toe te dienen en wanneer niet en het moet duidelijk zijn tot welke temperatuur er moet worden gestookt en wanneer er moet worden gelucht, net zo goed als het duidelijk moet zijn wanneer er water en mest moet worden toegediend. Daarvoor moet de kennis van fysiologische processen toenemen en dienen achtergronden en mechanismen van orgaanvorming bij planten bekend te worden. Aangezien buiten in de vollegrond de mogelijkheden om de groei te beïnvloeden zeer beperkt zijn, kan door de planten tijdelijk in container en eventueel in een kas te telen, kan ook ten behoeve van de latere vollegrondsteelt van de nieuwe inzichten worden geprofiteerd. Door de groei en ontwikkeling van de planten modelmatig weer te geven, is aan het onderzoek van groei en ontwikkeling beter richting te geven dan wanneer de samenhang tussen de verschillende groei- en ontwikkelingsfasen niet duidelijk is. Tot op heden ontbreken dergelijke modellen.

Door de toegenomen mogelijkheden op het gebied van mechanisatie en automatisering zal de teelt minder arbeidsintensief kunnen worden. Aan de andere kant worden er strenge eisen gesteld aan de kwaliteit van zowel het uitgangsmateriaal als het eindprodukt en aan de methode waarop wordt geproduceerd en welke hulpmiddelen daarbij worden gebruikt. Op de ontwikkelingen van mechanisatie en automatisering wordt in hoofdstuk 4.2 nader ingegaan. Veel aandacht zal uit moeten gaan naar het realiseren van een grote mate van uniformiteit. Uniformiteit bepaalt in hoge mate de kwaliteit van een gewas. Niet alleen in de handel zal worden gestreefd naar grotere uniformiteit binnen partijen, maar ook binnen de boomkwekerij zal, om tot mechanisatie en automatisering te kunnen komen, veelal een verbetering van de uniformiteit van het gewas noodzakelijk zijn. Dit geldt zowel voor het uitgangsmateriaal, als voor het eindprodukt. Bij bos- en haagplantsoen moet uniformiteit van het plantmateriaal worden nagestreefd, veelal onder de voorwaarde dat er wel voldoende genetische variatie blijft. Technieken als genetische modificatie zullen in de toekomst ook de

teelt gaan beïnvloeden. Nieuwe detectietechnieken zullen worden gebruikt om inzicht te krijgen in het verloop van fysiologische processen in de plant. Deze zaken spelen echter in eerste instantie een rol bij de veredeling en de vermeerdering. In de "Visie vermeerdering boomkwekerijgewassen" wordt hier nader op ingegaan.

4.3 De boomkwekerij

4.3.1 Sortiment

De boomteeltsector kenmerkt zich door een breed assortiment. Het gangbare assortiment bestaat uit ongeveer 2500 houtige gewassen en ongeveer 1500 vaste planten. Dit grote assortiment is de kracht van de sector; doordat hier van alles te koop is, trekt het handel aan. Er zijn echter ook gevaren en nadelen aan verbonden. Nog steeds houden te veel bedrijven een te groot assortiment aan en kunnen daardoor teelttechnisch en organisatorisch vaak te weinig maatregelen treffen.

4.3.2 Bedrijfsstructuren

Veel nieuwe mogelijkheden die door de ontwikkelingen in wetenschap en technologie beschikbaar komen, kunnen slechts dan worden benut, indien de bedrijfsstructuur zich daartoe leent. Vaak betekent dit, dat schaalvergroting en specialisatie noodzakelijk zijn. Dit zal veelal een loskoppeling van vermeerdering en teelt inhouden. In het afgelopen decennium hebben de ontwikkelingen op het terrein van mechanisatie en automatisering van de teelt van boomkwekerijgewassen zich enerzijds op enkele bedrijven en in enkele gewasgroepen in hoog tempo voltrokken, terwijl anderzijds op maar al te veel bedrijven de ambachtelijke werkwijze gehandhaafd bleef.

4.3.3 Technologie

Om de mogelijkheden van de technologie te kunnen benutten, zullen sommige teelten minder (volle-)grond-gebonden moeten worden. Via het zaaien in pluggen begint een dergelijke ontwikkeling zich thans al af te tekenen in een tot nu toe traditionele gewasgroep als de teelt van bosplantsoen. Een zelfde tendens doet zich voor bij de teelt van onderstammen voor sierheesters. Het zaaien vindt plaats in pluggen (kleine potjes in platen) in de kas. Daarna worden de jonge plantjes nog in het zelfde groeiseizoen in de vollegrond uitgeplant. Een volledig gemechaniseerde teelt komt hiermee binnen de mogelijkheden. Vooral voor gewassen met moeilijk kiemende zaden heeft deze ontwikkeling grote toekomst. Echter ook voor andere gewassen kan de met deze teeltmethode te behalen verkorting van de teeltduur interessant zijn. Daar staat tegenover dat via zaadbehandeling (o.a. schoning en geconditioneerde stratificatie) precisiezaai in de vollegrond ook in de boomkwekerij tot de mogelijkheden zal gaan behoren. Precisiezaai- en plantsystemen zullen de mogelijkheid bieden om bij die gewassen waarbij dat gewenst is, via een gemechaniseerd

systeem wortelsnoei uit te voeren. Door direct op eindafstand te zaaien of te planten, kan verplanten achterwege blijven. Deze methode van zaaien en planten zal ook een gemechaniseerde of geautomatiseerde plantverzorging (zoals stokken plaatsen, opbinden en snoei) binnen de mogelijkheden brengen. Nieuwe ontwikkelingen op het terrein van de beeldherkenning komen daarbij goed van pas. Precisiezaai en planten op vaste afstanden, tezamen met ondersnijden en zijdelingse wortelsnoei, biedt mogelijkheden om individuele planten machinaal te rooien en desgewenst wijder te zetten. De planten in de vollegrond zullen in dit opzicht meer en meer kunnen worden behandeld als ware het planten in container. In deze gedachtengang past ook een geautomatiseerde rooi-, sorteer- en verpakkingslijn. Een bijkomend voordeel van combinatie van teelthandelingen is, behalve arbeidsbesparing, dat de grond minder hoeft te worden bereiden.

Een tijdelijke overkapping van (precisie gezaaide) vollegronds teelt (zie ook hoofdstuk 4.3.7) is wellicht concurrerend voor tijdelijke teelt in plug of pot in de kas. Analyse zal moeten uitwijzen welke systemen waar en wanneer perspectief bieden. Teeltkundig- en bedrijfssynthese-onderzoek zullen hier op elkaar aan moeten sluiten.

Verdere automatisering van teelthandelingen zal een betere planning van het bedrijfsgebeuren noodzakelijk maken. Het legt een grotere druk op het management van het bedrijf.

4.3.4 Kosten

Voor iedere teelt geldt, dat het belangrijk is om de actuele opbouw van de kostenposten te kennen. Dat geeft inzicht in de kostprijs van het produkt. Naast werken aan verhoging van de productie en verbetering van de kwaliteit van de planten, kan het onderzoek de praktijk van dienst zijn door mogelijkheden aan te geven om de kosten te beperken. Te denken valt bijvoorbeeld aan vervanging van arbeid door machines. Daarnaast zal de ondernemer zijn beslissingen ten aanzien van teeltplanning steeds meer op basis van kengetallen willen/moeten nemen.

Een goede analyse van de produktie van een gewas, zowel teeltkundig (kwantitatief en kwalitatief) als financieel (dus ook arbeidskundig), geeft inzicht in aanknopingspunten voor onderzoek.

4.3.5 Pot- en containerteelt

In de afgelopen twintig jaar werd een toenemend aantal planten in pot of container geteeld. Relatief is het aandeel van de teelt in de vollegrond geleidelijk gedaald. Alhoewel er recent enige kentering te bespeuren is, is het te verwachten, dat deze daling verder door zet. Overigens is het areaal vollegrond in absolute zin sneller gestegen dan het areaal containers.

Als het gesloten teeltsysteem met containers ten opzichte van de teelt in de vollegrond de verwachte groeivoordelen oplevert of, zoals ook is te verwachten, makkelijker kan voldoen aan gestelde milieu-eisen, zal die daling van het relatieve aandeel van de teelt in de vollegrond voorlopig door gaan. Dit geldt met name voor de gewasgroepen sierheesters, sierconiferen en vaste planten.

4.3.6 Teelt en milieu

In de agrarische sector groeit het besef, dat er voorzichtig met milieu-belastende stoffen moet worden omgegaan. Ontwikkelingen bij de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen, waarbij met minder middel per hectare kan worden volstaan, zullen ook in de boomkwekerij moeten worden opgepakt. Aandacht zal moeten worden gegeven aan het voorkomen van ziekten en plagen door middel van vruchtwisseling en/of mengteelten. Met dat laatste wordt bedoeld, dat het sommige gewassen andere tegen aantasting kunnen beschermen als ze bij elkaar zijn geplant.

Bij precisie-planten kan de gewasbescherming beter tot de individuele plant worden beperkt dan wanneer de plantafstanden onregelmatig zijn. Dit kan leiden tot een verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en daarmee tot verlaging van de belasting van het milieu.

Voor de bemesting kunnen fertigatie en de toepassing van mycorrhizae wellicht een bijdrage voor vermindering van de milieubelasting leveren. Voor de tweede mogelijkheid is wel meer kennis van effecten van mycorrhizae bij boomkwekerijgewassen nodig. Toepassing van langzaam werkende meststoffen kan voorkomen dat alle toegediende meststoffen met een zware regenbui uitspoelen. Onderzoek naar een mogelijke periodiciteit van de opname van meststoffen en van de wortelgroei van boomkwekerijgewassen, zoals dat bijvoorbeeld in Duitsland gaande is, zal de mogelijkheden vergroten om tot vermindering van het gebruik en, in de tijd gezien, betere dosering van meststoffen te komen zonder dat dit leidt tot beperking van de groei.

De watervoorziening in de boomkwekerij in de vollegrond berust thans in grote delen van Nederland op het gebruik van grondwater. Door te verwachten beperkingen voor onttrekking van grondwater zullen in de nabije toekomst op diverse plaatsen andere oplossingen moeten worden gevonden.

4.3.7 Partiëel gesloten teeltsystemen

Behalve op beheersing van de groei, wordt in gesloten systemen gemikt op vermindering van de verontreiniging van het milieu. Voor de vollegrond kan worden gedacht aan een partiëel gesloten systeem*. In de fruitteelt wordt nu al geëxperimenteerd met een snel te openen en te sluiten scherm dat over een appelboomgaard is aangebracht. De spuitrobot van het IMAG is in wezen ook als een partiëel gesloten systeem te beschouwen. Tijdens het spuiten wordt daarbij immers tijdelijk een kap over de plant aangebracht, zodat het spuitmiddel niet direct in de omgeving terecht komt. Daarnaast, of in combinatie met een overkapping van de vollegrond, valt nog aan twee mogelijkheden van partiëel gesloten systemen te denken.

De eerste wordt bij enkele gewassen al toegepast. Zo worden bij sommige meerjarige teelten, de planten tijdelijk (het begin dan wel juist het eind van de teeltfase) in pot of container gezet. Naast een verkorting van de teeltduur in de vollegrond, levert dit voor de containerfase al mogelijkheden op om in een gesloten systeem de groei te beheersen en het milieu te sparen.

De tweede mogelijkheid is, dat voor de vollegrond de mogelijkheden van (gedeeltelijke) recirculatie van drainwater niet moet worden uitgesloten. Samenwerking in het onderzoek met andere sectoren is hierbij geboden.

Voor al deze systemen geldt, dat de economische haalbaarheid moet worden aangetoond alvorens er één op enige schaal zal worden toegepast.

4.4 Knelpunten

Willen de in dit hoofdstuk genoemde ontwikkelingen goed van de grond komen dan moeten er een aantal knelpunten worden opgelost. Veel knelpunten gelden zowel voor teelt in vollegrond als voor teelt in container.

De knelpunten doen zich voor op het gebied van:

- Kennis van groei en ontwikkeling van boomkwekerijgewassen; groei modellen ontbreken.
- Beheersing van de groei en ontwikkeling van boomkwekerijgewassen in de vollegrond.
- Beheersing van de veldopkomst van (precisie) gezaaide gewassen.
- Kennis van de mogelijkheden om via teeltmaatregelen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te beperken.
- De mate van specialisatie, zowel wat betreft produktie als afzet. Een belangrijke oorzaak van de geringe mate van specialisatie is de huidige marktstructuur (ondoorzichtige markt). De produktie wordt te weinig afgestemd op de afzet voor specifieke marktsegmenten.
- Afspraken over standaardisatie en kwaliteitsnormen voor de afzet van boomkwekerijgewassen. De regelingen die gelden voor vruchtboomonderstammen en vruchtbomen zouden als voorbeeld kunnen worden gebruikt hoe een en ander ook bij andere gewasgroepen kan worden geregeld.
- Kennis- en managementsniveau in de sector. Via scholing, actieve deelname aan studiegroepen, meer lezen van tijdschriften en andere literatuur kan het algemene kennisniveau sterk toenemen.
- Uitbuiten van (teelt)technische mogelijkheden die in andere sectoren zijn ontwikkeld (kasinrichting, mechanisatie, watergeefsystemen).
- Automatisering van teelthandelingen; automatisering vereist een aangepast (gespecialiseerd) bedrijfstype; anders is dit slechts dan mogelijk wanneer er een systeem is ontwikkeld dat flexibel is (veel verschillende gewassen kan bewerken). Dit is wellicht mogelijk bij een "intelligent" systeem op basis van beeldherkenning.

Automatisering stelt bovendien grote eisen aan de uniformiteit van het uitgangsmateriaal. Er zal onderzoek moeten worden gedaan naar de factoren die de uniformiteit bepalen.

5. ONTWIKKELINGEN IN DE DEELSECTOREN

5.1. Vruchtbomen en vruchtboomonderstammen

In de teelt van vruchtbomen en vruchtboomonderstammen worden de ontwikkelingen voor een groot deel bepaald door de ontwikkelingen in de fruitteelt. Niet voor niets is dan ook het praktijkonderzoek in de teelt van vruchtbomen en vruchtboomonderstammen bij het Proefstation voor de Fruitteelt ondergebracht. Gelet op de raakvlakken van de vruchtboomkwekerij met andere sectoren in de boomkwekerij is een bespreking van ontwikkelingen en knelpunten hier toch opgenomen.

Het kwekerij-areaal vruchtbomen en vruchtboomonderstammen zal geleidelijk worden uitgebreid, afhankelijk van de te verwachten toename van de vraag. Naast de teelt van appels en peren zullen alternatieven worden ontwikkeld, zoals de teelt van hazelaar.

Knelpunten in de teelt doen zich voor op het gebied van:

- De buitenteelt van vruchtbomen en vruchtboomonderstammen; deze vindt buiten plaats en is dus onderhevig aan wisselende weersomstandigheden. Dit betekent een aanslag op de uniformiteit van het plantmateriaal.
De teelt in kas lijkt, gezien de kosten, bedrijfseconomisch gezien geen alternatief. Een gedeeltelijk beschermde teelt van onderstammen behoort misschien wel tot de mogelijkheden.
- De bezetting van het plantmateriaal met vruchthout; het plantmateriaal dient van onder tot boven bezet te zijn met kort vruchthout, voorzien van goede gemengde knoppen. Combineren van generatieve- en vegetatieve ontwikkeling kan strijdig zijn. Er is nog onvoldoende kennis over de beheersing van groei en ontwikkeling (apicale dominantie, vertakking, takstand en bloemknopvorming).
- De bodemmoetheid op lichtere gronden; deze wordt veroorzaakt door aaltjes en zal na wegvallen van grondontsmetting, zonder dat andere maatregelen worden getroffen, problemen geven. Inbouw in onderstammen van genen die resistentie tegen aaltjes veroorzaken, kan op lange termijn een oplossing zijn.
- De besmetting met wortelknobbel (veroorzaakt door *Agrobacterium tumefaciens*); dit is vooral voor de export een groot knelpunt.

5.2 Rozen en rozenonderstammen

Rozenonderstammen worden in Nederland bijna allemaal uit zaad gekweekt. In de teelt van gezaaide rozenonderstammen kan het areaal verminderen door de interesse voor vegetatief vermeerderde onderstammen ten behoeve van de kasrozenteelt en door verschuiving van de vraag naar struikrozen in de richting van (gestekte) heesterrozen.

Rozen worden, met uitzondering van miniatuurrozen, niet of nauwelijks in container gekweekt. Gezien de ontwikkeling van de impulsmarkt mag worden aangenomen dat de (gestekte) roos in container in de toekomst ook een plaats op die markt kan innemen. Teelt van rozenonderstammen in plug onder glas of plastic,

voorafgaand aan de vollegrondse opkweek van rozenonderstammen en struikrozen, zal de teeltmethode van rozenonderstammen en struikrozen drastisch veranderen. Voldoende kieming van het zaad is nodig om zaaien in plug aantrekkelijk te maken (zie ook hoofdstuk 5.3).

Knelpunten in de teelt doen zich voor op het gebied van:

- De veldopkomst van rozezaad; doordat deze vaak sterk te wensen over laat (gemiddeld kiempercentage 35%), is precisiezaai of zaaien in pluggen nog niet aantrekkelijk.
- Specifieke bodemmoedigheid; in de teelt wordt de kweker daar mee geconfronteerd. Kennis over oorzaken en schadedrempels is er onvoldoende. Verder is er veel uitval tijdens de zaadkieming, is de onkruidbestrijding een probleem en zijn er aantastingen door aaltjes en bacteriën. Veel van deze problemen kunnen grotendeels worden omzeild door in pluggen te zaaien.

5.3. Bos- en haagplantsoen (incl. gezaaide onderstammen)

De meeste gewassen in de sector bos- en haagplantsoen worden via zaad vermeerderd. Verwacht wordt, dat het areaal bos- en haagplantsoen in Nederland niet meer zal toenemen of zelfs zal afnemen. De produktie per hectare zal toenemen en de kwaliteit van het product zal verbeteren onder invloed van een aantal verbeteringen in de teeltmethode en zaaitechniek.

Uit het bos- en haagplantsoen wordt thans nog vaak het snelst groeiende gedeelte (de voorloop) geselecteerd voor onderstammen voor laanbomen, coniferen en sierheesters, of voor doorteelt tot laanboom. In hoeverre hierdoor genetische verschraling optreedt, moet onderzoek uitwijzen. Een gerichte selectie van moederbomen voor de teelt van onderstammen vond tot op heden niet of vrijwel niet plaats.

Bij enkele gewassen is een aanzienlijk percentage planten niet te gebruiken door afwijkingen in het wortelgestel (worteldeformatie). Die afwijkingen worden in het algemeen veroorzaakt door storingen in het bodemprofiel, dan wel door een onjuiste manier van planten. Dit probleem vraagt in principe verder niet om onderzoek.

Vanuit de bosbouw worden, ook internationaal, steeds meer eisen gesteld aan de herkomst (selecties) en kwaliteit van de bomen. De in hoofdstuk 3.2 eerder aangeduide problematiek van herkomsten en teeltplaats is dan ook vooral in deze sector van belang.

Kiempercentages worden verhoogd door schoning van het zaad en door geconditioneerde stratificatie. De opkomst wordt verhoogd door zaaien onder (semi-)geconditioneerde omstandigheden in pluggen en potten. Daardoor wordt het zaad beter benut, wordt wellicht een betere kwaliteit plant verkregen, is de teelt te versnellen en worden enkele planteziekten voorkomen. Onder de term "pluggenteelt" begint deze teeltwijze thans al ingang te vinden. Het is gewenst en te verwachten, dat met de intrede van de pluggenteelt er een uitsplitsing van de teelt van onderstammen en die van bosplantsoen zal komen. De mogelijkheden van een volledige

containerteelt van bosplantsoen hangen sterk af van het gewas. Vaak zal de prijs, maar ook het feit dat de afnemer met een zware kluit en emballage in de vorm van plastic potten te maken krijgt, een struikelblok voor volledige containerteelt van bosplantsoen zijn. Gebruik van potten die meegeplant kunnen worden zou één van de nadelen opheffen, maar vermoedelijk het prijsnadeel ten opzichte van naakte-wortel plantmateriaal slechts vergroten. De volledig vollegrond gebonden teelt van zaailingen kan verder worden geperfectioneerd via de precisiezaai. Lage kiempercentages te velde vormen daarvoor vaak nog een struikelblok.

Knelpunten in de teelt doen zich voor op het gebied van:

- De kiempercentages van het zaad; doordat veel soorten te velde veelal lage kiempercentages hebben, is precisiezaai van die soorten onmogelijk. Dit beperkt bij zaailingen de mechanisatie van diverse teelthandelingen.
- De gewasbescherming; voor onkruidbestrijding en bestrijding van ziekten en plagen zijn bij enkele gewassen veel gewasbeschermingsmiddelen nodig. Vooral voor de grondontsmetting zijn alternatieven dringend gewenst.
- Kwaliteitsbehoud van de planten; het is onbekend, of conditieverlies na de vermeerdering (grotendeels) wordt bepaald door factoren tijdens de vermeerdering, of door andere factoren, (handling, transport).

5.4 Sierconiferen en sierheesters

De verwachting is dat het areaal sierconiferen ongeveer gelijk blijft. Dat van de sierheesters kan mogelijk nog toenemen, vooral door de afzet van planten in container op de impulsmarkt. Ook voor de andere deelmarkten voor sierheesters en -coniferen zullen de planten continu of tijdelijk in pot of container worden geteeld.

Aandacht verdient de ontwikkeling van de continue aanvoer naar tuincentra. Weliswaar zal dat, zeker in de zomer, vooral planten in container betreffen, maar voor het voor- en najaar en waar het gaat om gewassen die tijdelijk in de vollegrond en daarna in container worden geteeld, zal op deze ontwikkeling moeten worden ingespeeld. Dat kan ondermeer door een goede planning van snoeien en verplanten, c.q. oppotten. Een gedegen kennis van de factoren die van invloed zijn op groei en ontwikkeling, zowel boven- als ondergronds, is hiervoor gewenst.

Knelpunten in de teelt doen zich voor op het gebied van:

- De kwaliteit en de uniformiteit van de planten; de vraag naar kwaliteit en grotere uniformiteit stelt nog meer eisen aan de optimalisatie van de teelt (watergift, bemesting en verdere verzorging) en sortering. De relatie tussen teeltomstandigheden en kwaliteit is onvoldoende bekend. Net als in de andere deelsectoren zullen er kwaliteitsnormen moeten worden opgesteld voor uniformiteit en voor interne- en externe kwaliteit.

Daarnaast is het van belang om meer achtergrondkennis te verkrijgen over factoren die uniformiteit verstoren.

- De kennis over de specifieke eigenschappen van verschillende onderstamtypen. Van bepaalde eigenschappen (groeikracht, resistentie) zou beter gebruik kunnen worden gemaakt. Een gerichte onderstamteelt in plaats van sorteren uit het bosplantsoen ontbreekt in het algemeen.

5.5 Laan- en parkbomen

De verwachting is dat het areaal laan- en parkbomen, met name van spilen en bomen in de maten 8/10 en 10/12, nog zal toenemen. Gedurende het laatste decennium is de mechanisatie in de laanboomteelt met sprongen vooruit gegaan. Met name voor planten, rooien en snoeien is de nodige (hulp)apparatuur op de markt gekomen. Het ziet er naar uit dat, alhoewel de komende jaren nog wel verbeteringen op de bestaande apparatuur zijn aan te brengen, er geen grote vernieuwingen bij de mechanisatie van de laanboomteelt zijn te verwachten. Een uitzondering is wellicht te maken voor teelt in wortelzakken die in de grond worden ingegraven. Als bij deze teeltwijze het wortelgestel niet wordt gedeformeerd, dan zijn er voor deze teeltmethode op het gebied van de mechanisatie misschien nog mogelijkheden. De fertigatie heeft inmiddels in de laanboomteelt ingang gevonden.

Knelpunten in de teelt doen zich voor op het gebied van:

- De wortelvorming en verankering; met name bij laanbomen is goede wortelvorming en verankering vereist. De criteria die hierbij moeten worden gebruikt, zijn nog onvoldoende bekend. Deze problematiek speelt niet alleen bij bomen op eigen wortel, maar ook bij bomen op onderstam een rol.
- De beschikbaarheid van goede, gezonde grond; voor de laanboomteelt is de beschikbaarheid van goede, gezonde grond een vereiste en daarmee voor sommige soorten een knelpunt. Met name is het gewenst, dat er toetsmethoden worden ontwikkeld om bodemziekten (*Verticillium*) tijdig te kunnen onderkennen.
- De teeltduur; de mogelijkheden van teeltduur verkorting door teelt in kassen, al dan niet in de vollegrond, zijn nog onvoldoende onderzocht. De eisen die bij een dergelijke teelt aan klimaat en bemesting moeten worden gesteld, zullen uit nader onderzoek moeten blijken.

5.6 Vaste planten

Het areaal vaste planten zal naar verwachting blijven toenemen. De afzet zal meer en meer jaarrond plaats vinden. Voor de meeste vaste planten zal de teelt zich met name in pot of multipot ontwikkelen, als ware het een perkplant. Voor enkele vaste planten, met name die met een wortelstok, zal de teelt in vollegrond belangrijk blijven. Voor de afzet aan collega-kwekers speelt de teelt van vaste planten in de vollegrond nu nog een rol. Bij de teelt op duinzand vormt de stuifgevoeligheid van die gronden een probleem.

Voor de vaste planten die voor export gespoeld moeten worden, is de teelt in de vollegrond (zand) ook nog van belang. De gewasbescherming in deze teelt levert relatief grote milieuproblemen op. Indien daarvoor pottenteelt met makkelijk uitspoelbare substraten wordt ontwikkeld, is ook dat probleem in de vollegrondsteelt opgelost. Een daar aan gekoppelde oogstlijn moet makkelijker te mechaniseren/automatiseren zijn dan oogst uit vollegrond.

Knelpunten in de teelt doen zich voor op het gebied van:

- De jaarrondproductie van met name bloeiende vaste planten. De kennis over optimale teeltomstandigheden en bloei-inductie ontbreekt veelal.
- De naamgeving; vegetatief vermeerderde cultivars en (heterogene) generatief vermeerderde partijen worden vaak onder dezelfde naam verhandeld.
- De gewasbescherming; doordat de vaste plant wat eigenschappen betreft dicht bij de (on)kruiden staat, is met name chemische onkruidbestrijding lastig.

6. RICHTINGEN VAN ONDERZOEK

Uit de voorgaande hoofdstukken zijn de voornaamste knelpunten verzameld. In grote lijnen zijn deze knelpunten in vier hoofdgroepen samen te vatten. In volgorde van belangrijkheid voor de teelt zijn deze:

1. fysiologie van het gewas;
2. mechanisatie van de teelt;
3. milieu;
4. management en kennis.

Veel van de genoemde knelpunten gelden niet alleen voor teelt in de vollegrond, maar ook voor teelt in pot.

6.1 Fysiologie van het gewas

Gebrek aan kennis over de fysiologie van het gewas vormt vaak de basis van veel teeltkundige knelpunten. Ze doen zich voor op het gebied van:

- I. de beheersing groei en ontwikkeling;
- II. de beheersing van de vermeerderingsmethode, zoals veldopkomst van zaden en bewortelen van winterstek;
- III. de kennis over de relatie tussen teeltmethode en (wortel)kwaliteit;
- IV. de groei modellen;
- V. de kwaliteit van het uitgangsmateriaal.

Kennis van de achtergrond van de factoren die processen van groei en ontwikkeling (I) beheersen is ook voor boomkwekerij in de vollegrond nodig. Voor de teelt in de vollegrond buiten is de beheersing van klimaatsfactoren weliswaar beperkt, maar er zijn wel enkele mogelijkheden. Zo kan bijvoorbeeld worden berekend. Zonder (tijdelijk) overkapping kan de natuurlijke regen echter

niet worden beperkt. Toch zou met een juiste vochtvoorziening (en bemesting) de groei vaak kunnen worden verbeterd. Met een (tijdelijke) overkapping zal, ook zonder verwarming, de temperatuur enigszins worden beïnvloed, hetgeen van invloed zal zijn op de groei en ontwikkeling van de planten. Een andere mogelijkheid om groei en ontwikkeling in de vollegrond te stimuleren, is de toepassing van bodemwarmte. In de jaren '83-'85 is in samenwerking met het Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV) aangetoond, dat het onder bepaalde omstandigheden zelfs economisch aantrekkelijk kan zijn om in de vollegrond bodemverwarming voor boomkwekerijgewassen toe te passen. Op basis van die resultaten moet nader onderzoek in de boomkwekerij worden opgezet om die perspectieven uit te werken. Een derde mogelijkheid om groei en ontwikkeling in de vollegrond te sturen, is gebruik maken van groeiregulatoren. Het onderzoek naar de mogelijkheden om groeiregulatoren bij teelt in de vollegrond toe te passen, verdient zeker aandacht. Met name valt daarbij te denken aan middelen waarmee de vorming van bloemknoppen, dus de presentatie en het tijdstip van vermarkting van het gewas kunnen worden beïnvloed. Echter ook middelen (en methoden) die de vertakking kunnen verbeteren, verdienen voor sommige gewassen aandacht.

De ontwikkeling van groei modellen (IV) kan het onderzoek naar verdere beheersing van groei en ontwikkeling verder richting geven.

Beheersing van groei en ontwikkeling in de vollegrond zal in de eerste plaats zin hebben bij kapitaalsintensieve teelten. Daarbij valt dan vooral te denken aan de sierheesters en coniferen en aan de vrucht- en laanbomen.

Uit onderzoek en praktijkervaringen is gebleken, dat de kwaliteit van het uitgangsmateriaal (V) in hoge mate bepalend is voor de groei en ontwikkeling, dus ook voor de te bereiken plantkwaliteit in de teeltfase. Onvoldoende beheersing van de methode van vermeerdering (II) beïnvloedt daardoor tijdens de teelt indirect vaak weer de mechanisatie mogelijkheden (hoofdstuk 6.2). Zo wordt de ontwikkeling van precisiezaai geremd door onvoldoende kennis van de benodigde zaadbehandelingen. Een goede beschrijving van produkteisen (vervat in V), zowel waar het gaat om het eindprodukt, als waar het gaat om het uitgangsmateriaal (zie ook visie vermeerdering), is nodig om onderzoek naar teelthandelingen richting te geven.

Uit onderzoek moet blijken welke teelthandelingen en welke kwaliteit uitgangsmateriaal, c.q. welk vermeerderingsresultaat nodig zijn om het gestelde einddoel te kunnen bereiken. Veel kennis van fysiologie en anatomie van de plant is nodig om resultaten van teelthandelingen enigszins te kunnen voorspellen. Verbetering van de uniformiteit van het gewas kan het resultaat zijn.

Gebrek aan kennis over de relatie tussen teeltmethode en (wortel)kwaliteit (III), sluit nauw bij het voorgaande aan. Het belang van een goede kwaliteit van de wortel moet worden

benadrukt. Eigenlijk is het voor alle deelsectoren van de boomkwekerij van het grootste belang, er meer kennis over de relatie tussen teeltmethode en wortelkwaliteit beschikbaar komt. In het bijzonder ten aanzien van teeltmethoden in combinatie met containerteelt dient aandacht voor dit knelpunt te bestaan. Voor de vollegrond verdient voor dit knelpunt het onderzoek van ondersnijden, plant- en rooimethoden en van planttijdstoppen aandacht. Voor de bestudering van dit knelpunt dient echter ook te worden gedacht aan effecten van temperatuur, watergift, bemesting, wortel- en scheutshoei en van andere teelthandelingen op de wortelkwaliteit. Meer kennis van de fysiologie van de wortelgroei is daarvoor de basis.

6.2 Mechanisatie en automatisering van de teelt

In dit hoofdstuk zijn de knelpunten in de volgende aandachtsvelden in te delen:

- VI. zaaien en planten;
- VII. plantverzorging;
- VIII. intern transport en handling van de planten;
- IX. gewasbescherming;
- X. water- en mestvoorziening;
- XI. rooien en sorteren.

Bedrijfseconomische analyse zal de haalbaarheid van aan te dragen oplossingen moeten uitwijzen.

Bij zaaien en planten (VI) ligt het accent op introductie van een geschikte methode voor precisiezaai. Voor plantmachines verdient de relatie tussen manier van planten en kwaliteit van het zich daarna ontwikkelend wortelgestel aandacht.

Voorplantverzorging (VII) en rooien en sorteren (XI) kan de ontwikkeling van beeldherkenning een bijdrage leveren.

Ontwikkeling van rooi- en sorteerlijnen, waarbij zo veel mogelijk handelingen in één werkgang worden uitgevoerd, verdient aandacht.

Voor de hier samengevatte knelpunten zijn met name in hoofdstuk 4.3.3 enkele aanzetten gegeven.

Ten aanzien van gewasbescherming (IX) en water- en mestvoorziening (X) kan worden verwezen naar de aanpak van de geïntegreerde bedrijfssystemen.

6.3 Milieu

Onder dit hoofdstuk zijn de knelpunten in vier gebieden samen te vatten:

- XII. de gewasbescherming, incl. bodemmoetheid (diversen), en de relatie tot teeltmaatregelen;
- XIII. de watervoorziening, de bemesting en de uitspoeling van (mest)stoffen;
- XIV. de kennis over de mogelijkheden om mycorrhizae toe te passen;
- XV. substraten die makkelijk van de wortels (van vaste planten in pot) zijn te spoelen.

Vooral de gewasbescherming (XII) en de watervoorziening, bemesting en de uitspoeling van (mest)stoffen (XIII) vragen niet alleen de voortdurende aandacht uit oogpunt van optimalisatie van de groei van de gewassen, maar vooral ook vanwege de wettelijke beperkingen die aan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en grondwater (zullen) worden gesteld. In het Meerjarenplan Gewasbescherming Boomteelt wordt dat vakgebied nader toegelicht. In het onderzoeksprogramma geïntegreerde boomteelt zijn de doelstellingen en de aanpak voor het onderzoek naar de mogelijkheden van beperkt gebruik van middelen voor de komende periode aangegeven. Beperking van gebruik van middelen (incl. water) moet zoveel mogelijk gaan met behoud van capaciteit van produktie en van kwaliteit en zeker met behoud van rendement. Voor beperking van de bemesting kan wellicht een nuttig gebruik van mycorrhizae worden gemaakt. Dat onderzoek zal zich moeten richten op het vergaren van meer kennis over de effecten van mycorrhizae op de groei en ontwikkeling van boomkwekerijgewassen en op de ontwikkeling van toepassingsmogelijkheden er van. Voor de export is het vanwege fytosanitaire bepalingen soms nodig om planten zonder aanhangende grond te kunnen leveren. Onderzoek naar de mogelijkheden om over te stappen van teelt in de vollegrond op teelt in uitspoelbare substraten in container, kan een stimulans opleveren voor de handel naar landen met deze bepalingen.

6.4 Management en kennis

Hieronder vallen drie belangrijke knelpunten:

- XVI. onvoldoende kennisniveau op de bedrijven, laag managementsniveau;
- XVII. weinig specialisatie;
- XVIII. beperkt inzicht in de kostenopbouw van de teelt.

Het kennis- en managementsniveau op de bedrijven (XVI) is uitermate belangrijk, maar door onderzoek (alleen) niet op te lossen. Hetzelfde geldt voor de specialisatie (XVII). Deze onderwerpen moeten door de sector zelf, eventueel gesteund door onderwijs en voorlichting, worden aangepakt. Ondanks het taaktijdenboek van het IMAG geldt het beperkte inzicht in de kostenopbouw van de teelt (XVIII) niet alleen in de praktijk, maar ten dele ook in het onderzoek. Via onderzoek aan dit knelpunt kan worden ingespeeld op de algemene wens van beperking van kosten. Door het onderzoek aan de kostenopbouw te koppelen aan de groeimodellen (IV), kunnen snel de resultaten van teeltwijzigingen worden doorgerekend. Integrale vergelijking van teelttechnieken en groeifactoren gebeurt thans nog te weinig. Ten dele valt het vergroten van de kennis van de kosten van de verschillende teelttechnieken onder voorlichting; de IMAG-normen zijn daarbij van groot belang, maar voor nieuwe teeltmethoden zullen steeds weer nieuwe kengetallen moeten worden verzameld. Een gedetailleerde kennis van kostenposten van de teelttechnieken biedt mogelijkheden om economisch belangrijk deelonderzoek uit te kiezen. Voor de praktijk vormen dergelijke kengetallen de noodzakelijke informatie in het management van het bedrijf.

7. CONCLUSIES

De specialisatie zal ook bij de teelt van boomkwekerijgewassen in de vollegrond doorzetten. Dit zal niet alleen gebeuren om milieu gerichte maatregelen het hoofd te kunnen bieden, maar vooral ook om via mechanisatie en automatisering kostprijsverlaging, dan wel verhoging van de opbrengst en verbetering van de kwaliteit te realiseren.

Uitgaande van het huidige kennisniveau in de bedrijfstak zijn knelpunten geformuleerd die, gelet op de geschetste ontwikkelingen, zich in de bedrijfstak zullen voordoen. De meeste knelpunten zijn in vier hoofdgroepen te rangschikken. In volgorde van belangrijkheid voor de ontwikkeling van de teelt van boomkwekerijgewassen in de vollegrond zijn deze hoofdgroepen:

1. Fysiologie van het gewas; binnen deze hoofdgroep dienen de beheersing van groei en ontwikkeling (I) en de kennis over de relatie tussen teeltmethode en (wortel)kwaliteit (III) de meeste aandacht te krijgen.
2. Mechanisatie van de teelt; binnen deze hoofdgroep zijn het voor de teelt in de vollegrond vooral het zaaien en planten (VI) en het rooien en sorteren (XI) die aandacht verdienen.
3. Milieu.
4. Management en kennis.

Hier liggen tevens de ingangen voor prioriteitsstelling in het onderzoek.

Voor oplossing van de knelpunten zal meer gebruik moeten worden gemaakt van kennis die reeds in de boomkwekerij, of in andere bedrijfstakken in binnen- of buitenland bestaat. Het onderzoek moet bij voorkeur in internationaal verband worden uitgevoerd.

