Beworteling van kasrozen

Ir. R. Arnold Bik, ir. L. J. J. van der Kloes, W. van Marsbergen
en A. F. C. M. Schellekens

Overdruk uit Meded. Dir. Tuinb. 25 (1962), 11, pp. 716—725, 's-Gravenhage

Ir. R. Arnold Bik [1], ir. L. J. J. van der Kloes [2], W. van Marsbergen [3], A. F. C. M. Schellekens [2]

Beworteling van kasrozen

De roos wordt in het centrum Aalsmeer in kassen op oude zeekleigrond geteeld. De meeste rozenvariëteiten krijgen in de winter een rustperiode van ten minste zes weken. Men tracht door vroeg stoken het gewas zo vroeg mogelijk in het voorjaar in produktie te krijgen en deze produktie zo lang mogelijk in het najaar te laten voortduren. Hierdoor worden zeer hoge eisen aan het gewas gesteld.
Naarmate de grond aan hogere eisen voldoet, kan men het gewas beter forceren. Aan de verzorging van de grond wordt daarom veel aandacht besteed; men brengt veel organisch materiaal in de kas en men past regelmatig beregening toe. Vóór de inplant van een nieuw gewas worden ingrijpende grondbewerkingen toegepast; in een groot aantal kassen is reeds – zij het onvoldoende – gedraineerd.
Er werd een onderzoek ingesteld naar de betekenis van een afdoende waterbeheersing en het effect van de grondbewerkingen, mede in verband met het in rozen veelvuldig optreden van ijzergebrek [1].

Methoden van onderzoek

In navolging van het onderzoek bij fruitteeltgewassen [4] is bij rozen ook profiel- en bewortelingsonderzoek verricht. Voor de bewortelingsopnamen werd de methode van Butijn toegepast [2]. Op ± 20 cm van de stam werd, evenwijdig aan een rij van struiken, een profielkuil gegraven. De aard, dikte en verspreiding van de doorgesneden wortels aan een verticale wand werd op kaart gebracht (zie wortelbeelden). Bij de structuurbeschrijving werd de methode Jongerius [5] gebruikt. Voorts werd ook de ontwateringstoestand opgenomen en werden gegevens verzameld (grondbewerking e.d.) die voor de interpretatie van belang konden zijn.

Resultaten

Profielbouw

De 15 onderzochte bedrijven liggen in de droogmakerijen rondom Aalsmeer. Op dertien van de vijftien bedrijven lieten de groei en de produktie van het gewas te wensen over. De twee uitzonderingen werden ter vergelijking bij het onderzoek betrokken.
Het oorspronkelijke profiel bestaat uit oude zeeklei [7] van – in de meeste gevallen – een humeus klei- of zavelpakket van 40 à 50 cm dikte (25–40% afslibbaar en 10 à 15% humus), rustend op humusarme kalkrijke klei of zavel (25–40% afslibbaar). Op ± 20 cm diepte wordt de oorspronkelijke bovenlaag stugger van karakter en treden er meer fragmentatiestructuren op (prismatische en/of scherpblokkige elementen). De humusarme ondergrond vertoont, voorzover niet verwerkt, een grofporeuze sponsstructuur en, waar ze lichter wordt, een fijnporeuze spons- of gangenstructuur. Reeds in de bouwlandperiode is de stugge tussenlaag geheel of gedeeltelijk met de bovenlaag gemengd. Voor de aanvang van de rozenteelt zijn de

[1] Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen, gedetacheerd bij het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer
[2] Rijkstuinbouwconsulentschap voor bodemaangelegenheden te Wageningen [3] Rijkstuinbouwconsulentschap te Aalsmeer

resten van de tussenlaag veelal verder verwerkt en is het profiel meestal tot 50 à 70 cm of dieper gestoord.

Kenmerken van en beworteling in de diverse lagen onder de heersende omstandigheden

De bovengrond is meestal afgedekt door een opgebrachte laag organisch materiaal. Deze bestaat uit naaldengrond, turfstrooisel of doorgevroren zwartveen met daaronder al of geen stalmest. Deze laag doet dienst als mulch tegen structuurverval door lopen en beregenen en fungeert als bufferlaag tegen vocht- en temperatuurschommelingen. Beworteling van de roos treft men er niet in aan.
De bovengrond zelf is veelal reeds vóór de aanvang van de teelt gemengd met organisch materiaal, waardoor kruimelige en afgerond-blokkige elementen en kluiten zijn ontstaan. Deze laag, ter dikte van ± 15 cm, verkeert veelal in uitstekende toestand en vertoont dan een intensieve beworteling (wortelbeeld 1 en 2; foto 1, profiel B).
Hieronder treft men veelal resten van de stuggere tussenlaag van max. 15 à 20 cm dikte aan (foto 1, profiel A). Soms heeft men getracht deze laag beneden het grondwater weg te werken. In andere gevallen heeft men voor de verbetering van de tussenlaag bovengrond en humusarme, kalkrijke ondergrond gebruikt. De bewerking is in veel gevallen geen succes geweest, omdat de verplaatste ondergrond niet bestand gebleken is tegen de verslempende werking van het water. Waar de kalkrijke ondergrond intensief doorgemengd is, ziet men deze verslemping het duidelijkst. Meestal echter is de tussenlaag met grote kluiten ondergrond gemengd en treft men kluiten van beide bestanddelen aan (foto 2). Kluiten lichte fijnzandige ondergrond zijn meestal vrij dicht en weinig beworteld. Kluiten van zwaardere, stabielere spons-ondergronden worden goed beworteld. Het effect van de menging met de ondergrond is, dat de prismatische structuur van de tussenlaag verstoord is. De bestanddelen van de oude tussenlaag zijn soms matig poreus en redelijk doorworteld. Meestal is de tussenlaag minder poreus en vinden de rozenwortels hun weg door de scheuren.
De bewerking van de tussenlaag resulteert in veel gevallen in het ontstaan van een of meer tussenlagen, afhankelijk van de aard van de bewerking. Naarmate de oorspronkelijke tussenlaag beter verbroken is, treedt een meer gelijkmatige beworteling op. Er komen in verschillende tussenlagen dode wortels voor (wortelbeeld 2 en 3).
De ondergrond – voor zover ongestoord – wordt aangetroffen vanaf een diepte van 50 à 70 cm onder maaiveld. In een aantal gevallen is de ondergrond slap, ongerijpt en gereduceerd en ontstaat na drogen een gangenstructuur. In andere gerijpte ondergronden treden er fijn- en grofporeuze sponsstructuren op (foto 3).
Slechts in twee gevallen, op beide bedrijven zonder klachten, bleek de – goed gedraineerde – ondergrond tot ± 100 cm diepte, regelmatig beworteld te zijn (wortelbeeld 4). In de overige onderzochte profielen werden in de ondergrond (en meestal ook reeds in de erboven gelegen tussenlagen) veel dode wortels aangetroffen. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in de ongunstige water/luchtverhouding, die er – blijkens de waarnemingen – periodiek kunnen heersen. Er werden tijdens de wortelopnamen in twee niet gedraineerde kassen waterstanden van 40 à 50 cm geconstateerd bij slootwaterstanden van 80 à 100 cm onder maaiveld. De schommelingen in de grondwaterstand worden, blijkens de waarnemingen, niet alleen veroorzaakt door de weersomstandigheden, maar ook door de kunstmatige beregening in de kassen. Soms worden dermate grote hoeveelheden water toegediend, dat een aanmerkelijke stijging van het grondwater in de kas kan worden geconstateerd; ook kunnen schijnspiegels ontstaan op of in tussenlagen.

Betekenis van de aangetroffen beworteling

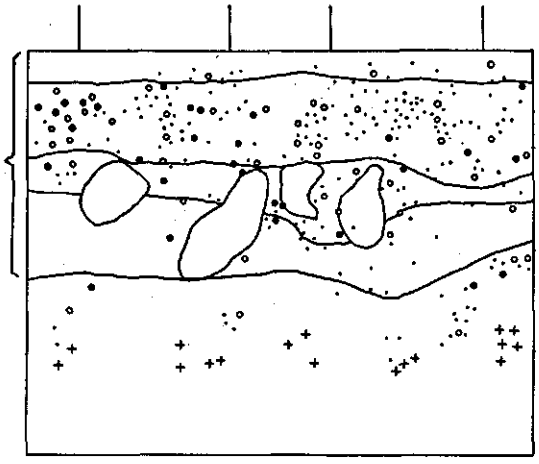
Het bewortelingspatroon geeft een indicatie over het gebruik dat het gewas maakt van de geboden bodemkundige omstandigheden [6]. Uit de diepte, aard en intensiteit van de beworteling kan worden afgeleid

Wortelbeeld 1

Profielbeschrijving:

humushoudende klei

fijnzandige, roestige kalkrijke zavel



Schaal 1 : 15

- < 1/2 mm
- ~1 mm
- 1-5 mm
- + dode wortels
- — bodem en structuurlijn
- dichte kluiten

De verticale lijntjes geven de plaats van het gewas aan

Structuurbeschrijving:

gesloten laag, enkele grote poriën

A4a (A3a) 3⁻ II-IV 1/2, slempig, (afgerond blokkig, iets granulair)

S, A3a A4a 3⁻ II-III 1 1/2
(kluiten + granulair en afgerond blokkig)

$\frac{\text{B3a IV } 1\frac{1}{2}\ \beta 2}{\text{A4a3 III } 1\frac{1}{2}}$ (samengesteld prisma, afgerond blokkig)

Glc (fijnporeuze spons)

Opmerkingen:

opgenomen in ongedraineerd gedeelte van een kas;
geplant januari 1960 ('Parel van Aalsmeer');
grondwaterstand 85 cm —maaiveld
(9-5-1961)

Wortelbeeld 2

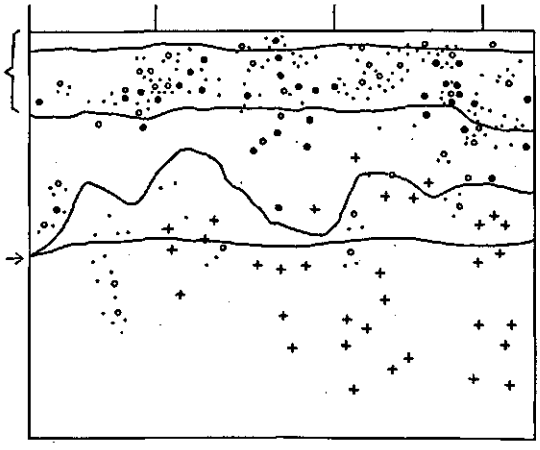
Profielbeschrijving:

humushoudende klei

humushoudende dichte klei

humushoudende klei, gemengd met zavel uit de ondergrond

roestige kalkrijke, fijnzandige klei



Structuurbeschrijving:

gesloten laag met enkele grote poriën

A3a A4a (S 3⁻ III) 1⁻ II-III 1 1/2
(granulair en afgerond blokkig)

$S + \frac{\text{B3a IV } 2\frac{1}{2}}{\text{A5a3 VI } 1\frac{1}{2}}\ \beta 2$ (kluiten met samengesteld prisma) (scherpblokkig)

$\frac{\text{Glb}^{-}}{\text{A4a1 VI } 1\frac{1}{2}}\ \beta 2$ (spons) (afgerond blokkig)

Glb (grofporeuze spons)

Opmerking:
geplant januari 1960 ('Parel van Aalsmeer')
niet gedraineerd;
grondwaterstand 85 cm —maaiveld
(31-5-1961)

Wortelbeeld 3 Profielbeschrijving:

deklaag van naaldenbosgrond

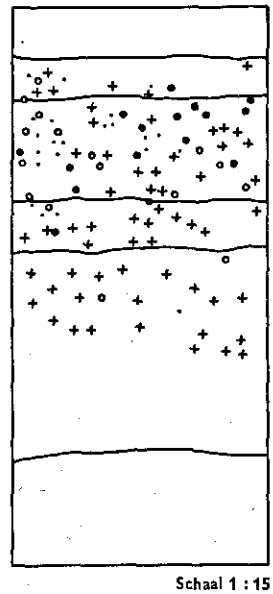
venige zware zavel + reductie

idem, iets minder reductie

grijze, compacte, venige zware zavel

lichte zavel, gemengd met venige zware zavel

ongestoorde lichte zavel



Schaal 1 : 15

Structuurbeschrijving:

A5 (A4) 3 II-III $1^1/_2$
(scherpblokkig, iets afgerond blokkig)

A5 (A3 A4a1) $1^1/_2$
(scherpblokkig, iets granulair en afgerond blokkig)

A5a2⁻ VI $^1/_2$
(scherpblokkig)

A5a1 III $1^1/_2$ $\beta 2$
(scherpblokkig)

Glb (grofporeuze spons)

Opmerkingen:
geplant 1957 ('Parel van Aalsmeer') niet gedraineerd; zeer veel water gegeven; grondwaterstand 55-60 cm (8-2-1962)

Wortelbeeld 4

Profielbeschrijving:

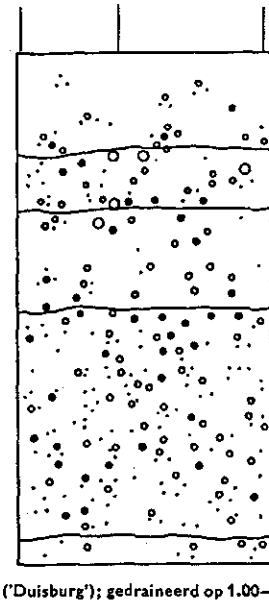
venige zavel

humeuze zware zavel

gemengde zware zavel met lichte zavel uit ondergrond

sterk zandige klei

gereduceerde zandige zwak humeuze klei



Structuurbeschrijving:

A3 A4a1 II-III 3 ($2^1/_2$)
(granulair en afgerond blokkig)

A4 (A5) a1 III $1^1/_2$ ($2^1/_2$)
(afgerond blokkig, iets scherpblokkig)

A4 (A3) 3 III $1^1/_2$
(afgerond blokkig, iets granulair)

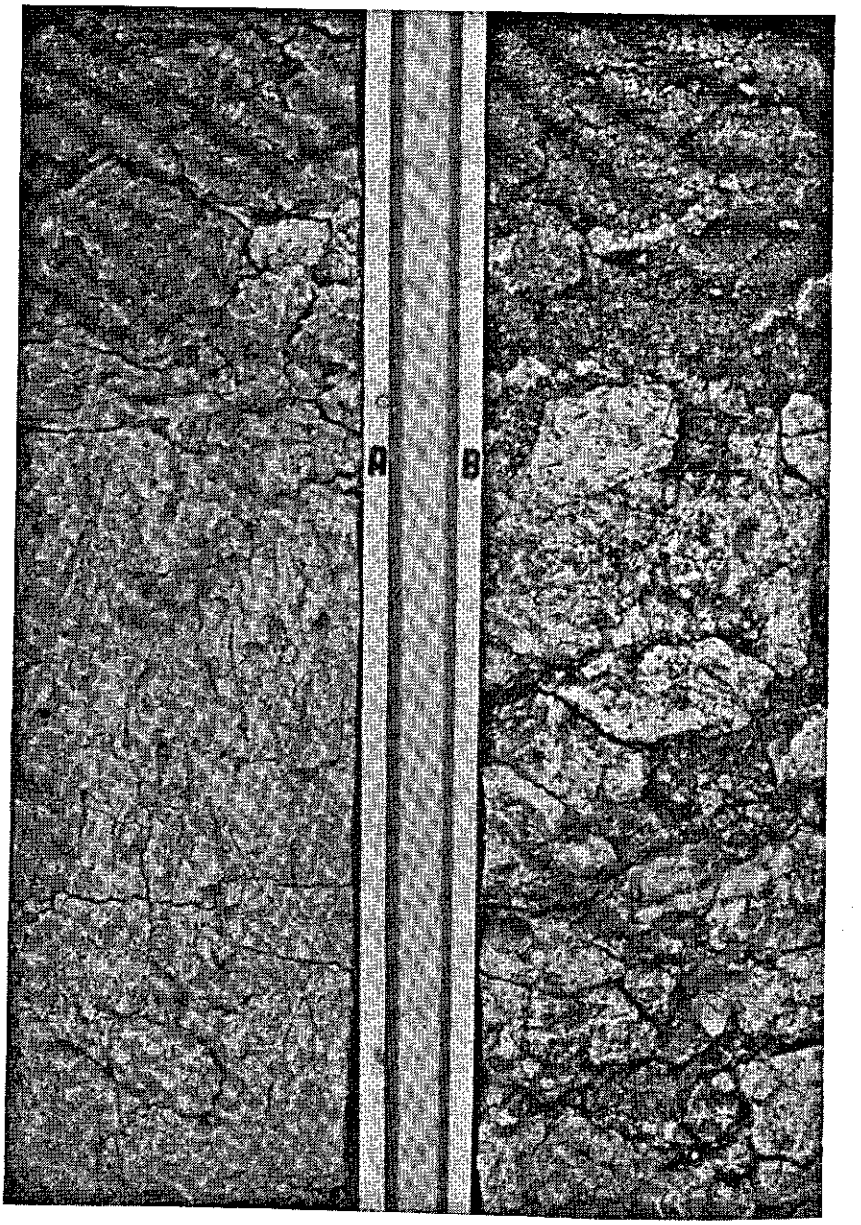
Glb (grofporeuze spons)

Glc (fijnporeuze spons)

Opmerkingen: geplant 1953 ('Duisburg'); gedraineerd op 1.00—1.10 m diepte; drainafstand 5 m; (28-2-1962)

1. Profiel A (0–100 cm): Een dunne laag goede bovengrond op een stugge tussenlaag op een goede poreuze ondergrond (detail zie foto 3)
Profiel B (0–100 cm): Een goede bovengrond op een gestoorde tussenlaag en idem ondergrond, slechte menging (detail zie foto 2)

2. (Foto op pag. 721) Detail profiel B: Tussenlaag gemengd met ondergrond; 30–50 cm diepte



waar gunstige of ongunstige omstandigheden voor de rozenwortels heersen. Uit wortelbeeld 4 blijkt dat een beworteling tot een diepte van 100 cm mogelijk is. Uit de verschillen in intensiteit van de beworteling in diverse lagen volgt dat plaatselijk ongunstige omstandigheden heersen. Deze omstandigheden kunnen zowel de structuur als de waterhuishouding betreffen. Structuurvormen, zoals granulaire, afgerond- en scherpblokkige elementen en sponsstructuren, zijn in het algemeen goed doorworteld; beter naarmate het milieu homogener en poreuzer is. Naarmate het milieu uit grotere kluiten of aggregaten bestaat, is het bewortelingspatroon minder homogeen. Weinig poreuze kluiten of aggregaten worden niet doorworteld. Het is van belang dat naar een intensieve en diepe beworteling van rozen wordt gestreefd, omdat op deze wijze de grond zo goed mogelijk voor het gewas kan worden ontsloten en het hoogste rendement van de voedingsstoffen kan worden verkregen. Er zijn aanwijzingen dat, naarmate een intensiever en dieper doordringend wortelstelsel aanwezig is, het gewas vroeger in het voorjaar en langer in het najaar in produktie blijft en minder storingen in de groei optreden. In dit verband moet ook het optreden van ijzerchlorose worden genoemd. Een gebrekkige beworteling en een onvoldoende wortelwerking kunnen volgens de ervaringen in de praktijk aanleiding geven tot genoemde chloroseverschijnselen. Hoewel uit een bewortelingsbeeld weinig over de wortelwerking valt af te leiden, kan uit de aanwezigheid van dode wortels in bepaalde zone's worden begrepen dat hier de levensvoorwaarden (tijdelijk?) ongunstig zijn. Ook uit de dikte van de wortels en het aantal kan worden geconcludeerd of de voorwaarden voor wortels gunstig of ongunstig zijn.
Uit het bovenstaande moge blijken dat uit bewortelingsstudies gegevens te putten zijn, die aanwijzingen geven over de gewenste bodembehandeling.

◀ 3. Detail profiel A: Ongestoorde poreuze ondergrond; 50–70 cm diepte

Grondverbetering

Hoewel voor de inplant van rozen diepe grondbewerkingen uitgevoerd worden, blijkt hierdoor niet steeds een gunstig bewortelingsmilieu te zijn ontstaan.
Het voornaamste probleem wordt gevormd door de stugge, kalkarme tussenlaag, die verwijderd of verbeterd moest worden. Verwijdering, d.w.z. wegwerken beneden het grondwater, waarbij in de kalkrijke ondergrond moet worden gegraven, werd nogal eens toegepast. Hierbij werd ook wel humusrijke bovengrond weggewerkt als ziektebestrijdingsmaatregel bij de teelt van Amerikaanse anjers die in dezelfde kassen dikwijls met de rozenteelt wordt afgewisseld. (Later werd deze wijze van ziektebestrijding vervangen door stomen.) Tegen de eerste werkwijze heeft van Liere [7] reeds gewaarschuwd: het heeft reductie ten gevolge. Bovendien gaf de zavelige ondergrond aanleiding tot slempverschijnselen bij gebruik als bovengrond. Wel zou een grondverbetering worden verkregen door alleen de stugge tussenlaag diep weg te werken [van Liere].

Uit de waarnemingen is echter gebleken dat in vrijwel alle gevallen de verstoring van de ondergrond tot ongunstige resultaten leidt. Men kan de veelal goed poreuze ondergrond het beste onaangetast laten.
Hieruit volgt dat de stugge tussenlaag in zijn geheel afgevoerd of verbeterd moet worden.

Verbetering is vrij moeilijk uitvoerbaar omdat de laag in de tweede of derde steek is gelegen en op zichzelf moeilijk te verbrokkelen is. Toch is dit voorwaarde voor verbetering. Hierbij moet men empirisch het vochtgehalte vaststellen waarbij de tussenlaag zich goed laat bewerken en vervolgens deze vochttoestand zien in te stellen. In deze conditie moet de bewuste laag goed vermengd worden met organische stof, b.v. doorgevroren zwartveen. Dit vormt op zichzelf al een probleem, omdat hiertoe eerst de bovensteek op zij gezet moet worden, waarna de tweede of de derde steek pas behandeld kan worden. In bepaalde geval-

len kan het wenselijk zijn de bovensteek met de te verbeteren stugge laag te mengen en van organisch materiaal te voorzien.
Een andere mogelijkheid is om de bovengrond met de stugge laag van plaats te doen verwisselen en dan te verbeteren. Of dit aanbeveling verdient hangt af van de te bereiken kwaliteitsverbetering van de nieuwe bovengrond; dit kan best van geval tot geval beoordeeld worden. Steeds echter geldt, dat de stugge laag goed verkruimeld en intensief met organische stof gemengd wordt.

Ontwatering

De diepte van drooglegging liet op de bedrijven, waar klachten over de groei waren, te wensen over. Weliswaar zijn veel rozenkassen gedraineerd, maar aan de waterbeheersing ontbreekt nog veel. Dit wordt ten dele veroorzaakt door een onvoldoende diepe ligging van het drainagestelsel, ten dele door de gebrekkige beheersing van de afwatering. Een te hoog slootpeil en/of een schommelende slootwaterstand bepalen dan de drooglegging smogelijkheden. Tussen de onvoldoende ontwatering van de rozenkasgronden en het veelvuldig optreden van ijzerchlorose bestaat een zekere samenhang. Het is namelijk bekend, dat te vochtige omstandigheden – vooral in kalkrijke grond – ijzerchlorose bij de plant kunnen verwekken [3, 8]. Een verbeterde ontwatering is daarom tevens op te vatten als een belangrijke maatregel ter bestrijding van ijzerchlorose. Uitgangspunten van de drooglegging moeten zijn: de eisen van het gewas en de mogelijkheden van het profiel. Is een goede ondergrond aanwezig, dan dient deze zoveel mogelijk benut te worden. De diepteligging van het drainagesysteem moet hierop zijn afgestemd. Om onafhankelijk van het slootwaterpeil te zijn, kan men een drainage aanleggen op een put, die leeggepompt wordt op de sloot. Als men deze pomp volautomatisch laat werken, bereikt men te allen tijde de gewenste drooglegging. Voor rozen is bij een goede profielbouw een drooglegging van tenminste 100 cm gewenst.

Conclusies en samenvatting

In een 15-tal rozenkassen in droogmakerijen in het centrum Aalsmeer, werd profiel- en bewortelingsonderzoek verricht. De aangetroffen oude zeekleiprofielen hebben een humeus dek van 30–50 cm. De ondergrond bestaat veelal uit kalkrijke klei of zavel, die soms nog ongerijpt is vanaf 70 à 80 cm diepte. De onderzochte profielen hadden vrijwel alle een diepe bewerking ondergaan (tot 50 à 70 cm diepte). Hierbij is humusarme ondergrond en bovengrond gemengd door het onderste, stugge deel van het humeuze dek (tussenlaag). De bovengrond was steeds afgedekt met een mulchlaag van organische stof. De eigenlijke bovengrond verkeert mede hierdoor veelal in een zeer goede conditie (afgeronde en granulaire elementen). Soms was echter toch een gedeelte (5 à 10 cm) van deze bovengrond niet beworteld. Overigens werd er een intensieve beworteling in aangetroffen.
De oorspronkelijke, stugge tussenlaag van humushoudende zavel of klei is in de meeste onderzochte gevallen met boven- en ondergrond gemengd. Deze bewerking heeft soms een verslemping van de kluitenondergrond tot gevolg gehad en heeft veelal geleid tot een weinig homogeen milieu voor de beworteling. Naarmate de menging intensiever is geweest treedt een regelmatiger bewortelingspatroon op, vooral als de componenten reeds poreus waren. Het verdient aanbeveling om, voor men tot dergelijke ingrepen overgaat, profielonderzoek te laten verrichten. De verbetering van een storende tussenlaag kan beter met aangevoerd (organisch) materiaal plaatsvinden, dan met goede ondergrond.
De ondergrond verkeert veelal in een goede structuurtoestand (fijn- en grofporeuze sponzen), maar blijkt onvoldoende ontwaterd te zijn. Als gevolg van het onderzoek is of wordt reeds op verschillende rozenbedrijven een diepe drainage met put en pomp ter hand genomen. Deze moet zijn aangepast aan de eisen van het gewas en de mogelijkheden die het profiel biedt (liefst een beworteling tot 100 cm diepte).
Uit de waarnemingen is naar voren gekomen dat het

bewortelingsbeeld aanwijzingen geeft over de mogelijkheden die de grond onder omstandigheden aan het gewas biedt. Een diepe en homogeen intensieve beworteling maakt de teelt minder riskant. Het gewas heeft minder te lijden van het forceren en van fouten bij de bodembehandeling. Grondverbetering en ontwatering hebben ten doel het bewortelingsmilieu zodanig te verbeteren dat een homogene, intensieve en diepe beworteling mogelijk is. Hiermede wordt tevens een vermindering van de kans op ijzergebrek beoogd. Gezien het bewortelingspatroon hebben de uitgevoerde bewerkingen niet steeds aan het doel beantwoord. De verkregen resultaten kunnen aanwijzingen geven over de noodzaak van en de werkwijze bij uit te voeren grondverbeteringen en drainage.

Literatuur

1. Arnold Bik, R.: *IJzerchelaatbemesting bij rozen als bestrijding van ijzerchlorose.* Vakblad voor de Bloemisterij **15** (1960); 223.

2. Butijn, J.: *De betekenis van bewortelingsopnamen in de fruitteelt.* Meded. Dir. Tuinb. **21** (1958): 622–631.

3. Butijn, J.: *Some soil properties in using iron chlorosis in fruit trees.* 6e Congrès International de la Science du Sol (1956): 465–471.

4. Hulshof, H. J., L. J. J. van der Kloes, A. F. C. M. Schellekens: *Beworteling van appelbomen en bodemstructuur.* Med. Dir. Tuinb. **23** (1960): 33–42.

5. Jongerius, A.: *Morfologische onderzoekingen over de bodemstructuur.* Dissertatie Wageningen (1957).

6. Jonker J. J.: *Bewortelingsonderzoek en ondergrondbewerking in de Noordoostpolder.* Tjeenk Willink, Zwolle (1958).

7. Liere, W. J. van: *Beschrijving behorende bij de bodemkaarten van de poldergronden van Aalsmeer.* Rapport 183 Stichting voor Bodemkartering (1949).

8. Porter, L. K., and D. W. Thorne: *Interrelation of carbondioxide and bicarbonate ions in causing plantchlorosis.* Soil Sci. **79** (1955): 373–381.

Summary

Rooting of roses under glass – R. Arnold Bik, Soil Fertility Instituty, Groningen, W. van Marsbergen, Government Horticultural Advisory Office, Aalsmeer, L. J. J. van der Kloes and A. F. C. M. Schellekens, Government Horticultural Advisory Office in Matters relating to the Soil, Wageningen.

A profile and rooting research was done in some 15 glasshouses for roses in reclaimed land at the Aalsmeer Centre.
Observations revealed that the rooting picture gives indications of the possibilities in the soil for the crop. A deep and homogeneously intensive rooting makes growing less of a risk. The crop has less to suffer from forcing and mistakes in soil treatment.
By soil improvement and drainage the rooting milieu can be so improved that a homogeneous, intensive and deep rooting is possible. At the same time a lessened risk of iron deficiency is contemplated.
In view of the rooting pattern, the processes carried out have not always answered this purpose. The results obtained can give indications on the necessity of, and the working method required in soil improvement and drainage.