

R 192

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
Tel 02977-52525

ISSN 0921-710X

STENTEN VAN ROSA CANINA

'INERMIS' - ONDERSTAMMEN

1992

Rapport 192 Prijs f 10,-



dec 94

A. Kromwijk
M. ten Hoop
C. Beelen
J. Rademaker (STUR)
oktober 1994

10N-544894

Rapport 192 wordt u toegestuurd na storting van f 10,- op girorekening 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport nr. 192: Stenten van Rosa canina 'Inermis'-onderstammen 1992'



INHOUD

1. Inleiding	3
2. Algemene Proefopzet	4
3. Proefbeschrijvingen en resultaten	6
3.1 Enthout van zes herkomsten	
3.2 Chryzostekpoeder en Topsin M	
3.3 Invloed blad verwijderen onderstam	
3.4 Invloed blad verwijderen onderstam bij spleetenten	
3.5 Bewaring onderstammenhout	
3.6 Stekken onderstam en na beworteling enten	
3.7 IBA-concentratie na bewaring stukjes onderstammenhout	
3.8 Kwaliteit onderstammenhout	
4. Samenvatting van de resultaten	24
5. Discussie	25
5.1 Onderstammenhout	
5.2 Bewaring onderstammenhout	
5.3 Enthout	
5.4 IBA en fungicide	
5.5 Stekken onderstam en na beworteling enten	
Literatuur	28

1. INLEIDING

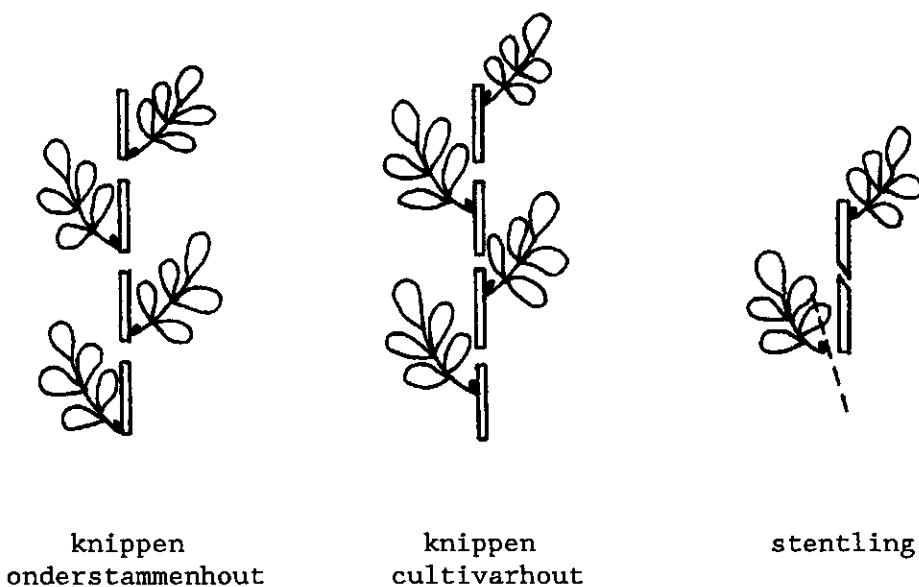
In de eerste selectieproef van de Stichting Uitgangsmateriaal voor de Kasrozenteelt (STUR) zijn *Rosa canina* 'Inermis'-onderstammen geselecteerd die een hoge produktie en een goede kwaliteit snijrozen leveren. Om de goede eigenschappen van deze geselecteerde onderstamklonen te behouden werd op het Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer onderzoek gestart naar de vermeerdering van *Rosa canina* 'Inermis'-onderstammen door middel van stenten. In rapport 146 zijn de resultaten beschreven van de stentproeven uitgevoerd van 1989 tot en met 1991. In dit rapport staan de resultaten van de stentproeven die in 1992 werden uitgevoerd (proefnr. 5302-2).

Na de inleiding volgt in hoofdstuk 2 de algemene proefopzet waarin de standaardprocedure voor de stentproeven wordt beschreven. In hoofdstuk 3 staan per proef de proefopzet en de resultaten. In de proefopzet worden de materialen en methoden beschreven voor zover deze afwijken van de standaardmethode in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 4 staat een samenvatting van de resultaten en in het laatste hoofdstuk wordt de discussie weergegeven.

2. ALGEMENE PROEFOPZET

De moederplanten van de *Rosa canina* 'Inermis'-selectie Sturdu werden geteeld in een koude kas. Het onderstammenhout werd op dezelfde ochtend van het stenten geogst. De takken onderstammenhout werden in stukjes geknipt van één internodium waarbij er net onder een knoop werd geknipt (tekening 1). Het bovenste, zachte gedeelte van een tak werd niet gebruikt. Bij het stenten werden het blad en de okselknop onderaan het internodium van de onderstam zijdelings weggesneden.

Het enthout van de cultivar Europa[®]-'Kortexung' werd geknipt uit rozen geogst in het normale oogststadium. De rozen werden de dag voor het stenten geogst en op water in de koelcel bewaard bij ongeveer 5°C. Het enthout bestond uit één internodium afgeknipt ongeveer 1 cm boven het blad (tekening 1). De onderkant van de ent en de bovenkant van de onderstam werden schuin afgesneden en met de schuine snijvlakken op elkaar met een wasknijper vastgezet.



Tekening 1: Standaardmethode stenten

De onderkant van de stentling werd gedipt in Rhizopon AA-talkpoeder met 0,5% Indolylboterzuur (IBA) gemengd in de verhouding 1:1 met Orthocidepoeder (83% captan). De stentlingen werden in steenwolblokken beworteld. Deze blokken werden één dag voor het stenten gedompeld in een standaardvoedingsoplossing voor de kasrozenteelt met een pH van 5,2 en een EC van 1,2.

De stentlingen werden beworteld op tafels met plastic boogtunnels. Op de bodem van de tafels lag een natte bevloeiingsmat. Met een hoge-druk mistapparaat werd de relatieve luchtvochtigheid in de stektenten op

100% gehouden. De temperatuur van de stekkas was ingesteld op 22°C. Door instraling van buiten was de temperatuur onder het folie enkele graden hoger. Bij veel instraling liep de temperatuur op tot boven de 30°C en soms tot boven de 35°C. Om te voorkomen dat de temperatuur dan nog verder opliep werd de stektent afgedekt met vliesdoek en werd het vliesdoek enkele keren per dag natgesproeid. Bij een instraling boven de 300 W/m² werd geschermd met een buitenscherm. Vanaf november 1992 werd van 6.00 tot 12.00 uur en van 17.00 tot 23.00 uur bijbelicht met een lichtintensiteit van ca. 10 W/m² op stekniveau. Er werd alleen bijbelicht als de instraling buiten lager was dan 180 W/m².

Per behandeling werden 100 stentlingen gemaakt en vier weken na het stenten werden de stentlingen ingedeeld in vier groepen:

- goed beworteld: wortels kwamen onderuit het steenwolblok. Deze stentlingen waren na vier weken afleverbaar.
- slecht beworteld: wel beworteld, maar wortels kwamen nog niet onderuit het steenwolblok.
- niet beworteld: geen wortels.
- zwartpoten: onderstam van de stentling was zwart.

Bij de resultaten in dit verslag worden meestal alleen de percentages goed bewortelde stentlingen weergegeven. In sommige gevallen wordt ook het percentage zwartpoten genoemd. De aantallen goed bewortelde stentlingen werden getoetst met een binomiale regressie-analyse. Uit de analyse bleek vaak dat bij een herhaling van een proef in de tijd, de herhaling een duidelijk ander beeld gaf. Daarom werden de resultaten voor elke herhaling in de tijd afzonderlijk getoetst. De significante verschillen worden per herhaling aangegeven met verschillende letters achter de bewortelingspercentages.

3. PROEFBESCHRIJVINGEN EN RESULTATEN

3.1 Enthout van zes herkomsten

Proefopzet

Op 6 februari 1992 werd een stentproef ingezet om na te gaan of het belichten van het enthout invloed had op het slagingspercentage bij het stenten. Daarvoor werden bij zes kasrozentelers Sonia 'Sweet Promise'-rozen gehaald. Bij drie telers werd in de winter wel belicht en bij de andere drie niet. De proef werd herhaald op 20 februari en op 5 en 19 maart. Omdat geen onderstammenhout van Sturdu beschikbaar was werd hout gebruikt van de *Rosa canina* 'Inermis'-kloon A uit het stekonderzoek van W. Sytsema. De takken onderstammenhout werden 14 januari geoogst in de koude kas, in folie gerold en in de koelcel bewaard bij ongeveer 5°C. Omdat begin 1992 op het Proefstation een nieuwe stekkas werd ingericht en de luchtvochtigheid nog niet goed geregeld kon worden, zakte de luchtvochtigheid soms wat beneden de 100%.

Resultaten

In de proeven van 6 en 20 februari, maar met name in de proeven van 5 en 19 maart was het slagingspercentage bij alle behandelingen vrij laag. Dit werd waarschijnlijk veroorzaakt doordat de luchtvochtigheid in de stekruimte nog niet goed geregeld kon worden. Bij de proeven in maart werd het blad van de stentlingen al na korte tijd slap en geel. De stentresultaten waren daardoor erg slecht en zijn niet weergegeven in dit verslag. Dit geeft wel aan hoe belangrijk een goede regeling van de luchtvochtigheid is voor een goed slagingspercentage bij het stenten.

In de eerste twee proeven was het gemiddelde slagingspercentage van belicht en onbelicht enthout gelijk. In de eerste proef gaf het niet belichte enthout gemiddeld 42% goed bewortelde stentlingen en het belichte hout 41%. In de tweede proef was bij het niet belichte hout gemiddeld 24% goed beworteld en bij het belichte hout gemiddeld 27%. Bij de eerste proef waren er wel verschillen binnen de drie niet belichte herkomsten en binnen de drie belichte herkomsten (tabel 1). De herkomst en daarmee de teeltmethode van het enthout beïnvloedde dus het slagingspercentage bij het stenten. In de tweede proef waren de bewortelingspercentages lager dan in de eerste proef en waren er geen verschillen tussen de herkomsten. Dit werd waarschijnlijk veroorzaakt door de problemen met de luchtvochtigheid tijdens de beworteling.

Tabel 1: Percentage goed bewortelde stentlingen vier weken na het stenten van zes herkomsten Sonia 'Sweet Promise' op Rosa canina 'Inermis'-kloon A, ingezet op 6 en 20 februari 1992.

Herkomst enthout	6 feb. 1992	20 feb. 1992
1. niet belicht	38 bc	28 a
2. niet belicht	36 ab	20 a
3. niet belicht	53 d	23 a
4. belicht	25 a	29 a
5. belicht	50 cd	27 a
6. belicht	47 bcd	24 a

3.2 Chryzostekpoeder en Topsin M

Proefopzet

In 1991 gaf het dippen van stentlingen in Topsin M en in Chryzoplus (0,8% IBA) een lager percentage zwartpoten en een hoger percentage goed bewortelde stentlingen dan de standaardbehandeling (Rapport 146: Stenten van *Rosa canina* 'Inermis'-onderstammen 1989-1991). In twee herhalingen van deze proef in 1991 werd dit niet bevestigd omdat mogelijk andere omstandigheden een laag slagingspercentage veroorzaakten. Daarom werden Topsin M en Chryzoplus (0,8% IBA) op 26 mei en 11 juni 1992 nogmaals getoetst. Om na te gaan of de fijnere structuur van chryzostekpoeders een positief effect kon hebben op de stentresultaten, werd ook een mengsel gemaakt van chryzopoeders met dezelfde concentratie IBA als de standaardbehandeling.

Van onderstaande behandelingen werden 60 stentlingen gemaakt:

1. Rhizopon AA (0,5% IBA) 1:1 gemengd met Orthocide (83% captan). Dit is de standaardbehandeling.
2. Chryzoplus grijs (0,8% IBA) 1:1 gemengd met Orthocide (83% captan).
3. Rhizopon AA (0,5% IBA) 1:1 gemengd met Topsin M (70% thiofanaat-methyl).
4. Chryzoplus grijs (0,8% IBA) 1:1 gemengd met Topsin M (70% thiofanaat-methyl).
5. Chryzoplus grijs (0,8% IBA), Chryzotek beige (0,4% IBA) en Orthocide (83% captan) gemengd in de verhouding 1:3:4.

De stentlingen werden gemaakt van vrij jong en zacht onderstammenhout van Sturdu. Op 26 mei werden alleen de middelste gedeelten van de takken onderstammenhout gebruikt. Op 11 juni werden de gehele takken gebruikt, waarbij de takken werden verdeeld in boven- en onderhelften. Per behandeling werden 30 stentlingen gemaakt van de bovenhelften en 30 stentlingen van de onderhelften van de takken onderstammenhout. Op 11

juni werden 120 stentlingen extra gemaakt van onderstammenhout dat op 26 mei werd geoogst en tot 11 juni in folie in de koelcel was bewaard bij 5°C. Van 60 stentlingen was het hout als hele takken bewaard en van de andere 60 stentlingen waren de takken op 26 mei in internodiën geknipt en als stukjes bewaard.

Resultaten

In beide proeven gaf de standaardbehandeling de beste resultaten (tabel 2 en 3). Topsin M gaf meer zwartpoten en minder goed bewortelde stentlingen dan Orthocide. De behandeling met chryzostekpoeder in een concentratie van 0,5% gaf minder goed bewortelde stentlingen dan 0,5% IBA in de vorm van Rhizopon AA steekpoeder. De fijnere structuur van chryzostekpoeder had dus geen positief effect op het slagingspercentage. De behandeling met 0,8% IBA gaf hetzelfde percentage goed bewortelde stentlingen als de standaardbehandeling. In de tweede proef gaf 0,8% Chryzoplus meer zwartpoten dan de standaardbehandeling.

Tabel 2: Percentage goed bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten van de cultivar Europa op de onderstam Sturdu, gedipt in vijf mengsels van bewortelingspoeders en fungiciden, ingezet op 26 mei 1992.

Behandeling	% goed beworteld	% zwartpoten
1. Rhizopon 0,5% / captan	32 c	58 a
2. Chryzo 0,8% / captan	32 c	62 a
3. Rizopon 0,5% / Topsin M	10 ab	85 b
4. Chryzo 0,8% / Topsin M	0 a	87 b
5. Chryzo 0,5% / captan	13 b	75 ab

In de tweede proef was er een groot verschil tussen de onder- en bovenhelften van de takken onderstammenhout. De bovenhelften van het jonge en zachte onderstammenhout waren nog erg zacht en gaven daardoor erg veel zwartpoten (tabel 3). Bij de extra stentlingen van onderstammenhout uit de koelcel was het slagingspercentage zeer laag. Het hout was waarschijnlijk te zacht om twee weken in de koelcel te bewaren.

Tabel 3: Percentage goed bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten van de cultivar Europa op de onder- en bovenhelften van takken onderstammenhout van Sturdu, gedipt in vijf mengsels van bewortelingspoeders en fungiciden, ingezet op 11 juni 1992.

Behandeling	% goed beworteld		% zwartpoten	
	onder- hout	boven- hout	onder- hout	boven- hout
1. Rhizopon 0,5% / captan	80 e	23 b	8 a	60 cd
2. Chryzo 0,8% / captan	73 de	0 a	27 b	97 e
3. Rizopon 0,5% / Topsin M	50 cd	0 a	33 b	97 e
4. Chryzo 0,8% / Topsin M	33 bc	0 a	47 bc	93 e
5. Chryzo 0,5% / captan	23 b	0 a	33 b	80 de

3.3 Invloed blad verwijderen onderstam

Proefopzet

Bij het stenten met zacht, actief onderstammenhout in de zomer gaven stentlingen waarbij een blad aan de onderstam bleef, betere resultaten dan stentlingen zonder blad aan de onderstam (Rapport 146). Waarschijnlijk kan het blad voedingsstoffen leveren aan de onderstam in de eerste dagen na het stenten als de onderstam nog geen voedingsstoffen uit de ent krijgt. Om na te gaan wanneer de onderstam voedingsstoffen uit de ent krijgt werd het blad aan de onderstam 0, 1, 2, 3, 4 en 7 dagen na het wegsteken van de stentlingen weggeknipt. Het blad werd net boven het steenwolblokje afgeknipt, waardoor de okselknop onderaan de stentlingen bleef zitten. De standaardbehandeling en de behandeling waarbij het blad tijdens de gehele beworteling bleef zitten werden als controle meegenomen. Omdat de proef op maandag werd ingezet, werd het enthout voor het weekend geoogst en drie dagen op water in de koelcel bewaard. De proef werd op 29 juni ingezet en op 7 september herhaald.

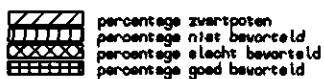
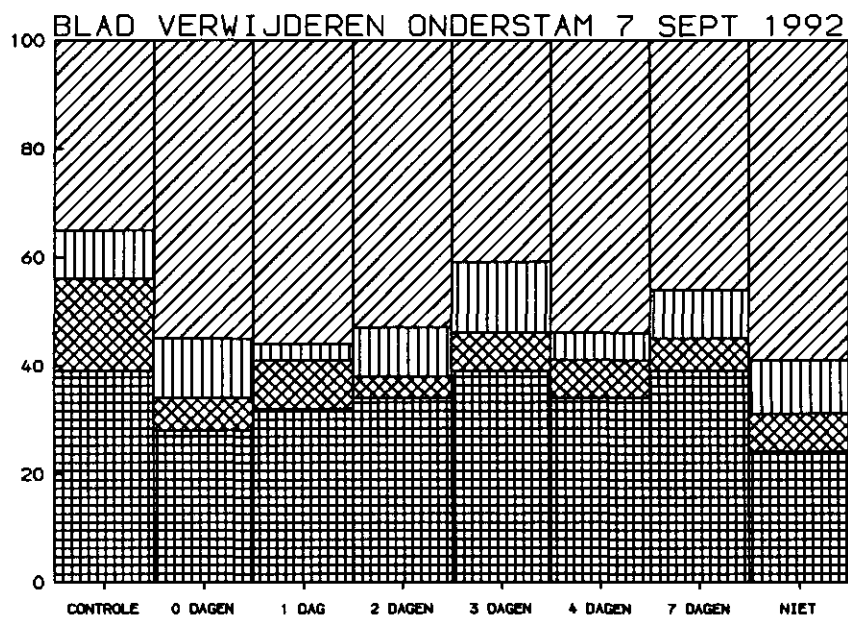
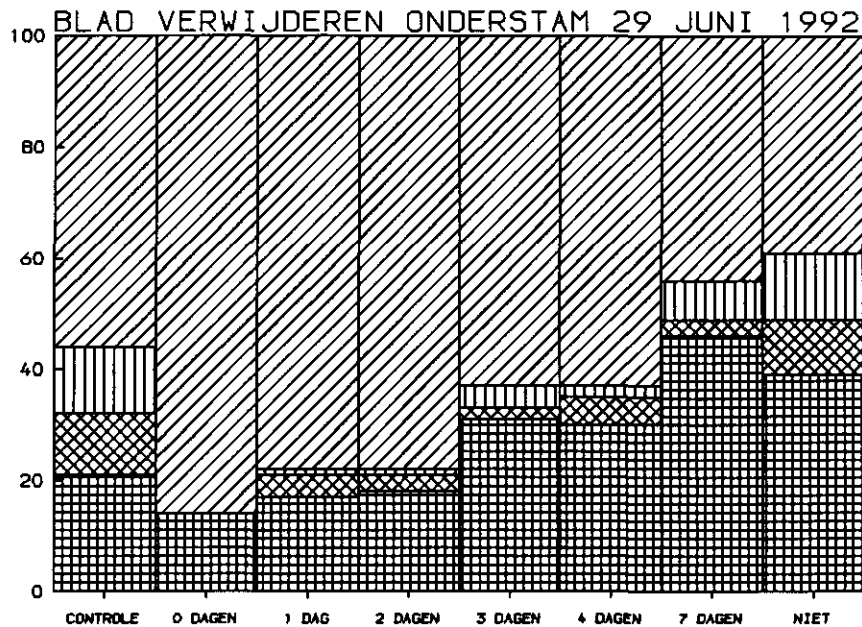
Resultaten

In de eerste proef was het bewortelingspercentage vrij laag. Dit was waarschijnlijk het gevolg van de hoog oplopende temperatuur in de stekentent. Bij de standaardbehandeling en bij het verwijderen van het blad na 0, 1 of 2 dagen was het percentage goed bewortelde stentlingen lager dan bij het verwijderen na 3, 4 of 7 dagen (tabel 4). Er was geen verschil in percentage goed bewortelde stentlingen tussen het wegknippen na 3, 4 of 7 dagen en het niet wegknippen van het blad. Naarmate het blad later werd weggeknipt nam wel het percentage zwartpoten wat verder af (figuur 1). In de herhaling van de proef op 7 september kon geen duidelijke invloed van het blad aan de onderstam worden aangetoond.

Een groot nadeel van het blad wegknippen boven de steenwol was dat de okselknop onderaan de onderstam bleef zitten. Bij ruim 50% van de bewortelde stentlingen stond vier weken na het stenten al wildopslag op de stentlingen. Bij de standaardbehandeling waarbij het blad met okselknop tijdens het stenten werd weggesneden was geen enkel wildopslag te zien.

Tabel 4: Percentage goed bewortelde stentlingen vier weken na het stenten van de cultivar Europa op de onderstam Sturdu waarbij na 0, 1, 2, 3, 4 en 7 dagen het blad aan de onderstam werd weggeknipt en waarbij het blad niet werd weggeknipt, ingezet op 29 juni en 7 september 1992.

Behandeling	29 juni 1992	7 sept. 1992
standaardbehandeling	21 abc	39 b
blad na 0 dagen weggeknipt	14 a	28 ab
blad na 1 dag weggeknipt	17 a	32 ab
blad na 2 dagen weggeknipt	18 ab	34 ab
blad na 3 dagen weggeknipt	31 cd	39 b
blad na 4 dagen weggeknipt	30 bcd	34 ab
blad na 7 dagen weggeknipt	46 e	39 b
blad niet weggeknipt	39 de	24 a

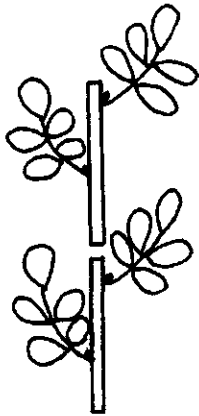


Figuur 1: Percentage goed, slecht en niet bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten van de cultivar Europa op de onderstam Sturdu op de standaardmethode (=controle) en met blad aan de onderstam dat na 0, 1, 2, 3, 4 en 7 dagen en niet werd weggeknipt, ingezet op 29 juni en 7 september 1992.

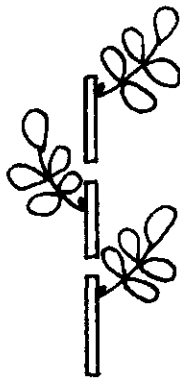
3.4 Invloed blad verwijderen onderstam bij spleetenten

Proefopzet

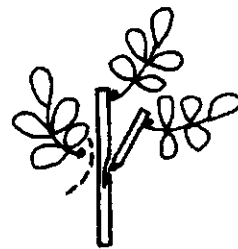
Uit de proeven beschreven in de vorige paragraaf, bleek dat er na het wegnippen van het blad veel wildopslag op de stentlingen kwam. Dit kan voorkomen worden door de methode van spleetenten toe te passen (Rapport 146). In deze proef werd nagegaan of het wegnippen van het blad bij het spleetenten dezelfde invloed had als bij de standaardmethode. Voor het spleetenten werden uit takken onderstammenhout stukjes geknipt ter grootte van twee internodiën, waarbij de onderkant net boven een blad werd afgeknipt (tekening 2). De okselknop met blad middenop het stukje onderstammenhout werd zijdelings weggesneden en in de zijkant van de onderstam werd een snede gemaakt waar de schuin aangesneden ent werd ingezet. Het blad van de onderstam kwam zo boven de ent te staan waardoor het bovenste stukje stengel van de onderstam met zowel blad als okselknop na het stenten weggeknipt kon worden. Het blad met okselknop werd direct na het wegsteken (= na 0 dagen), na 2, 5 en 8 dagen weggeknipt en als controle werd het blad niet weggeknipt.



knippen
onderstammenhout



knippen
cultivarhout



spleetent in de zijkant
van de onderstam

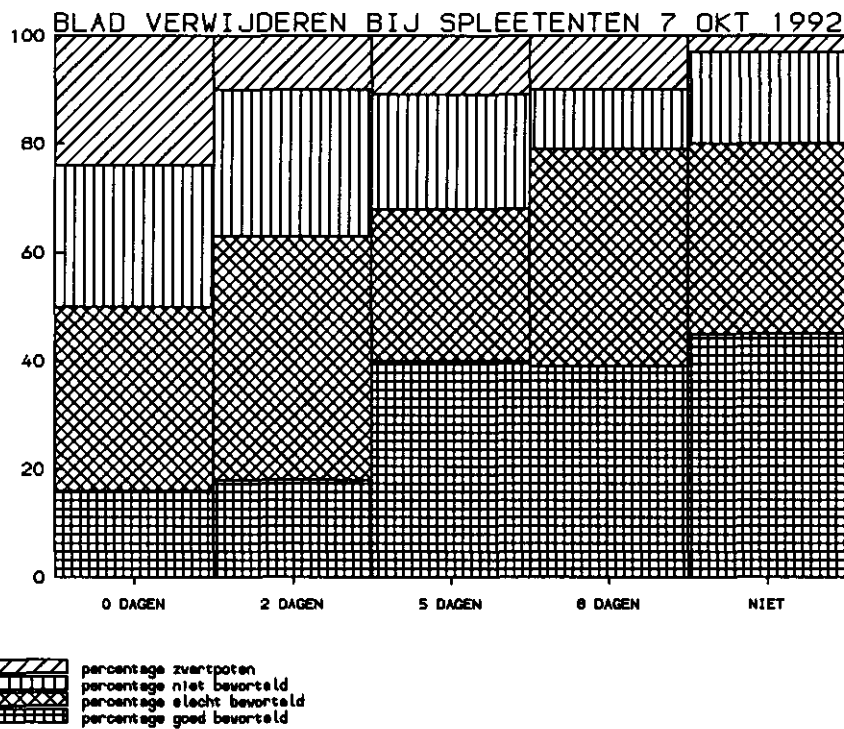
Tekening 2: Methode van spleetenten in de zijkant van de onderstam.

Resultaten

Het wegnippen van blad en okselknop na 0 of 2 dagen gaf minder goed bewortelde stentlingen dan het verwijderen na 5 of 8 dagen of het niet verwijderen (tabel 5). Dit komt overeen met de resultaten van de eerste proef met blad wegnippen bij de standaardmethode in de vorige paragraaf. Bij het niet wegnippen en het wegnippen na 5 of 8 dagen was het percentage goed bewortelde stentlingen gelijk. Wel was het percentage slecht bewortelde stentlingen bij het wegnippen 5 dagen na het stenten lager dan bij het wegnippen na 8 dagen en het niet wegnippen (figuur 2).

Tabel 5: Percentage goed bewortelde stentlingen vier weken na het spleetenten van de cultivar Europa op de onderstam Sturdu waarbij na 0, 2, 5 en 8 dagen het blad met okselknop werd weggeknipt en waarbij het blad niet werd weggeknipt, ingezet op 7 oktober 1992.

Behandeling	% goed beworteld
blad direct wegknippen	16 a
blad na 2 dagen wegknippen	18 a
blad na 5 dagen wegknippen	40 b
blad na 8 dagen wegknippen	39 b
blad niet wegknippen	45 b



Figuur 2: Percentage goed, slecht en niet bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het spleetenten van de cultivar Europa op de onderstam Sturdu waarbij het blad aan de onderstam na 0, 2, 5 en 8 dagen en niet werd weggeknipt, ingezet op 7 oktober 1992.

3.5 Bewaring onderstammenhout

Proefopzet

In een aantal proeven werd nagegaan of de stentresultaten in de zomer verbeterd kunnen worden door een korte bewaring van het onderstammenhout. Op 20 juli werd een stentproef ingezet met vers en bewaard onderstammenhout van Sturdu, gestent volgens de standaardmethode en met vers hout gestent volgens de methode van spleetenten. De bewaarde takken onderstammenhout waren geogst op 25 juni en vervolgens 25 dagen bewaard in folie in de koelcel bij 5°C. Het enthout van de cultivar Europa werd op 16 juli geogst en vier dagen op water in de koelcel bewaard.

Op 3 augustus werd gestent met vers onderstammenhout, en met drie soorten onderstammenhout bewaard in de koelcel bij 5°C. Als eerste werden takken onderstammenhout geogst op 25 juni en 39 dagen bewaard. Als tweede werden takken geogst op 29 juli en 5 dagen bewaard en als derde, hout geogst op 29 juli, in stukjes van één internodium geknipt en 5 dagen bewaard. Het blad aan de onderstam werd voor de bewaring niet verwijderd en het hout werd in plastic folie in de koelcel bewaard. Bij de geknipte stukjes zou tijdens de bewaring de wortelinitiatie op gang kunnen komen en daardoor betere stentresultaten kunnen geven (Van de Pol, pers. med.). Het enthout van de cultivar Europa werd op 30 juli geogst en vier dagen op water bewaard in de koelcel.

Op 16 september werd de bewaarproef met takken en geknipte stukjes onderstammenhout herhaald en werd het hout 8 dagen bewaard in de koelcel bij 5°C. Het enthout van Europa werd 14 september geogst en 2 dagen op water bewaard in de koelcel.

Resultaten

In de proef van 20 juli gaven het verse en het bewaarde onderstammenhout hetzelfde percentage goed bewortelde stentlingen. Bij het spleetenten waren de stentresultaten aanmerkelijk beter met bijna 70% goed bewortelde stentlingen (tabel 6).

Tabel 6: Percentage goed bewortelde stentlingen vier weken na het stenten van de cultivar Europa op vers en bewaard onderstammenhout van Sturdu volgens de standaardmethode en de methode van spleetenten, ingezet op 20 juli 1992.

Behandeling	% goed beworteld
Vers onderstammenhout standaardmethode	32 a
Onderstammenhout 25 dagen koud bewaard	21 a
Vers onderstammenhout spleetenten	69 b

Het onderstammenhout dat voor de proef op 3 augustus 39 dagen in de koelcel was bewaard gaf zeer slechte resultaten (tabel 7). 39 Dagen bewaren was duidelijk te lang voor het zachte zomerhout. De takken en stukjes onderstammenhout die 5 dagen in de koelcel waren bewaard gaven vrijwel hetzelfde percentage goed bewortelde stentlingen als het verse onderstammenhout. De stukjes onderstammenhout gaven wel een lager percentage zwartpoten, omdat bijna 50% van de stentlingen wel callus, maar geen wortels hadden gevormd.

Tabel 7: Percentage goed bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten van de cultivar Europa op vers en bewaard onderstammenhout van Sturdu, ingezet op 3 augustus 1992.

Behandeling	% goed beworteld	% zwartpoten
vers onderstammenhout	27 b	67 b
takken 39 dagen bewaard	7 a	85 c
takken 5 dagen bewaard	25 b	67 b
stukjes 5 dagen bewaard	36 b	4 a

De bewaring van 8 dagen in de proef van 16 september gaf eveneens geen verbetering van de stentresultaten (tabel 8). De bewaarde takken gaven hetzelfde percentage goed bewortelde stentlingen als het verse onderstammenhout. Bij de bewaarde internodiën waren minder stentlingen goed beworteld en veel stentlingen slecht beworteld. Dit geeft aan dat de stentlingen van de bewaarde stukjes langzamer bewortelden.

Tabel 8: Percentage goed bewortelde stentlingen vier weken na het stenten van de cultivar Europa op vers en bewaard onderstammenhout van Sturdu, ingezet op 16 september 1992.

Behandeling	% goed beworteld
vers onderstammenhout	75 b
takken 8 dagen bewaard	81 b
stukjes 8 dagen bewaard	57 a

3.6 Stekken onderstam en na beworteling enten

In drie oriënterende proeven werd nagegaan of het stenten, gesplitst in het bewortelen van een stek van een onderstam en het enten op de bewortelde stek, een alternatief zou kunnen zijn voor het stenten op de normale wijze. Voor de eerste proef werden op 20 juli 1992 honderd stekken van de onderstam Sturdu geknipt van twee internodiën, afgeknipt net boven een knoop. Het blad met okselknop middenop de stek werd weggesneden. Twee, drie, vier en zes weken na het stekken werden 20 stekken schuin afgesneden onder het stekblad en werd een ent met een schuin aangesneden onderkant op de onderstam met een wasknijper vastgezet (plakenting). Door uitval tijdens de beworteling van de stekken, werden bij sommige behandelingen minder dan 20 stekken geënt. Na het enten werden de stekken weer terug in de stekruimte gezet om te vergroeien. Voor de vijfde behandeling werden de stekken twee dagen voor het enten uit de stektent gehaald en zes weken na het stekken geënt. Hierdoor werd de worteldruk van de goed bewortelde stekken wat afgeremd, zodat er minder kans was dat de ent er af zou bloeden door een te grote worteldruk. Vier weken na het tijdstip van enten werd het aantal geslaagde vergroeiingen geteld.

Voor de tweede proef werden op 25 augustus 200 stekken van Sturdu geknipt en beworteld. Eén, twee, drie, vier en vijf weken na het stekken werden 40 stekken geënt. Bij het enten na vijf weken werd de helft van het aantal stekken vier dagen voor het enten uit de stektent gehaald om de worteldruk af te remmen. De andere stekken bleven tot het enten in de stektent staan. Verder was de proefopzet gelijk aan de eerste proef.

Voor de derde proef werden op 22 september, 240 stekken van Sturdu gemaakt en twee, drie en vier weken na het stekken werden 80 stekken geënt. Bij het enten na drie en vier weken werd de helft van het aantal stekken één dag voor het enten uit de stektent gehaald om de worteldruk wat af te remmen. Omdat in deze oriënterende proeven het aantal geënte planten per behandeling nogal laag was, zijn de aantallen geslaagde entingen niet statistisch getoetst en zijn alleen ter indicatie weergegeven.

Resultaten

In de eerste proef was bij het enten drie weken na het stekken, het aantal geslaagde entingen wat hoger dan bij het enten na twee, vier of zes weken (tabel 9). In de tweede proef waren de resultaten bij het enten na één en twee weken juist wat beter (tabel 10). In de derde proef kwam net als in de eerste proef het enten na drie weken het beste naar voren (tabel 11). In de eerste twee proeven gaf het afremmen van de worteldruk door de stekken enkele dagen wat droger te houden een kleine verbetering van de stentresultaten. In de derde proef waren de resultaten na het droger houden van de stekken juist wat minder goed. Dit werd waarschijnlijk veroorzaakt doordat in de derde proef al na drie en vier weken de stekken wat droger werden gehouden, terwijl dit in de eerste twee proeven pas na vijf of zes weken werd toegepast.

Tabel 9: Aantal gemaakte en geënte stekken en aantal geslaagde entingen van de onderstam Sturdu gestekt op 20 juli 1992 en twee, drie, vier en zes weken na het stekken geënt met de cultivar Europa.

Behandeling	Aantal gestekt	Aantal geënt	Aantal geslaagd
na twee weken enten	20	20	11
na drie weken enten	20	18	16
na vier weken enten	20	17	10
na zes weken enten	20	20	6
twee dagen droger houden en na zes weken enten	20	17	11

Tabel 10: Aantal gemaakte en geënte stekken en aantal geslaagde entingen van de onderstam Sturdu gestekt op 25 augustus 1992 en één, twee, drie, vier en vijf weken na het stekken geënt met de cultivar Europa.

Behandeling	Aantal gemaakt	Aantal geënt	Aantal geslaagd
na één week enten	40	40	17
na twee weken enten	40	40	21
na drie weken enten	40	39	7
na vier weken enten	40	38	8
na vijf weken enten	20	19	2
vier dagen droger houden en na vijf weken enten	20	19	5

Tabel 11: Aantal gemaakte en geënte stekken en aantal geslaagde enten van de onderstam Sturdu gestekt op 22 september 1992 en twee, drie en vier weken na het stekken geënt met de cultivar Europa.

Behandeling	Aantal gemaakt	Aantal geënt	Aantal geslaagd
na twee weken enten	80	80	31
na drie weken enten	40	39	29
één dag droger houden en na drie weken enten	40	39	13
na vier weken enten	40	35	22
één dag droger houden en na vier weken enten	40	35	11

3.7 IBA-concentratie na bewaring stukjes onderstammenhout

In de eerste proef met bewaring van stukjes onderstammenhout was het percentage zwartpoten wel minder, maar door een hoog percentage stekken met alleen callus en geen wortels was het percentage goed bewortelde stentlingen gelijk aan dat bij het verse hout (3.5). Dit zou veroorzaakt kunnen worden door een kleinere of grotere gevoeligheid voor IBA na bewaring. Daarom werd een concentratiereeks van IBA getoetst na het bewaren van stukjes onderstammenhout.

Zes dagen voor het stenten werden takken onderstammenhout van Sturdu geogst, in stukjes van één internodium geknipt en met blad in folie in de koelcel bewaard bij 5°C. Na een bewaring van zes dagen werden stentlingen gemaakt en gedipt in 0, 0,25, 0,5 en 1% IBA gemengd met captan in verhouding van 1:1. De behandeling van 0% IBA werd gedipt in captan zonder IBA. Ter vergelijking werden ook takken onderstammenhout zes dagen in folie in de koelcel bewaard en pas bij het stenten in stukjes geknipt. Deze werden net als de controle van vers onderstammenhout gedipt in 0,5% IBA 1:1 gemengd met captan. De proef werd ingezet op 22 september 1992 en herhaald op 13 oktober 1992.

Resultaten

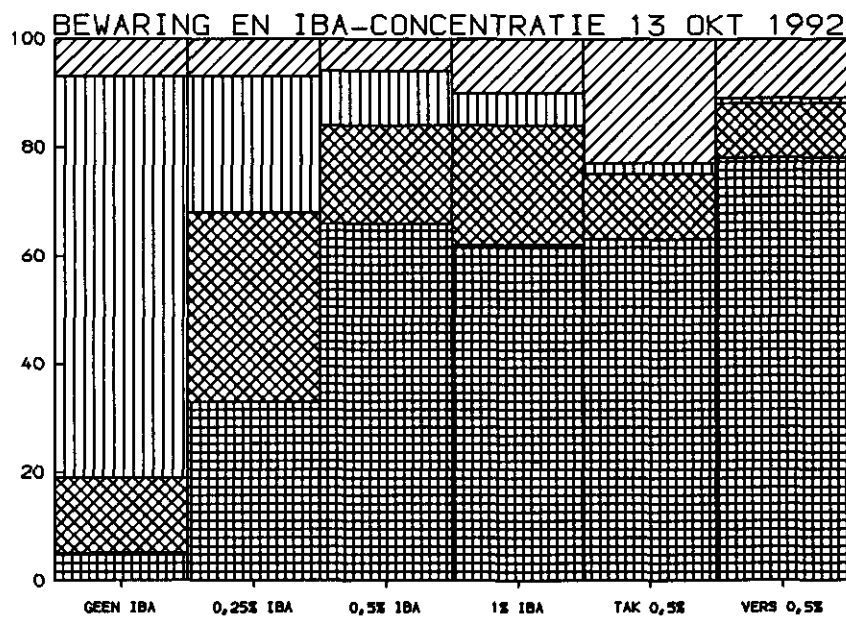
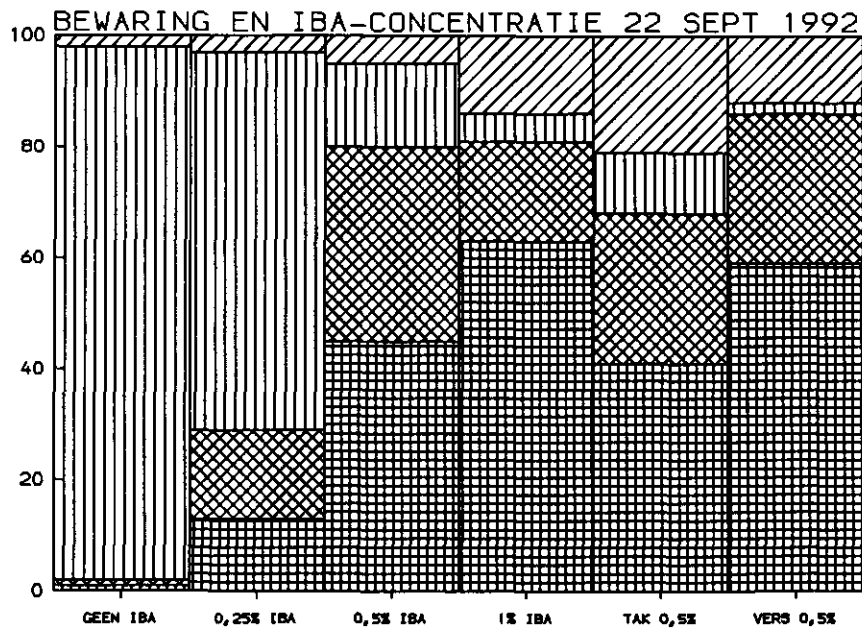
Zonder IBA gaven de bewaarde stukjes onderstammenhout op beide data vrijwel geen goed bewortelde stentlingen (tabel 12). Deze stentlingen waren voor het merendeel niet beworteld, maar vertoonden nog geen zwartrot in de onderstam (figuur 3). Naarmate de stentlingen in een hogere concentratie IBA waren gedipt nam het percentage goed bewortelde stentlingen toe en het percentage niet bewortelde stentlingen af. Bij de stentlingen van 13 oktober was er geen verschil tussen 0,5 en 1% IBA. Bij de stentlingen van 22 september gedipt in 0,5% IBA was het percentage goed bewortelde stentlingen lager en het percentage slecht

bewortelde stentlingen hoger dan bij 1% IBA. De som van goed en slecht beworteld was bij 0,5 en 1% gelijk. Blijkbaar ging de beworteling bij 1% IBA wat sneller dan bij 0,5% IBA, maar het totale percentage bewortelde stentlingen was gelijk. Op 22 september was het percentage zwartpoten bij 1% IBA wat hoger dan bij de lagere IBA-concentraties. Op 13 oktober was er geen verschil.

Er was geen verschil in bewortelingspercentage van de bewaarde stukjes en van de bewaarde takken. Wel was het percentage zwartpoten bij de bewaarde takken wat hoger dan bij de bewaarde stukjes onderstammenhout. Het verse onderstammenhout gaf in beide proeven goede resultaten. De resultaten van de bewaarde stukjes en takken onderstammenhout waren gelijk of lager dan van het verse onderstammenhout.

Tabel 12: Percentage goed bewortelde stentlingen vier weken na het stenten van de cultivar Europa op bewaarde stukjes onderstammenhout van Sturdu en gedipt in 0, 0,25, 0,5 en 1% IBA, ingezet op 22 september en 13 oktober 1992.

Behandeling	22 sept. 1992	13 okt. 1992
bewaarde stukjes, geen IBA	1 a	5 a
bewaarde stukjes, 0,25% IBA	13 b	33 b
bewaarde stukjes, 0,5% IBA	45 cd	66 cd
bewaarde stukjes, 1% IBA	63 e	62 c
bewaarde takken, 0,5% IBA	41 c	63 c
vers hout, 0,5% IBA	59 de	77 d



percentage zwartpoten
percentage niet beworteld
percentage slecht beworteld
percentage goed beworteld

Figuur 3: Percentage goed, slecht en niet bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten van de cultivar Europa op bewaarde stukjes onderstammenhout van Sturdu gedipt in 0, 0,25, 0,5 en 1% IBA en op bewaarde takken en vers hout van Sturdu gedipt in 0,5% IBA, ingezet op 29 juni en 7 september 1992.

3.8 Kwaliteit onderstammenhout

Proefopzet

In december 1992 werd op twee bedrijven vers en bewaard onderstammenhout van Sturdu verzameld om te inventariseren in hoeverre de stentresultaten beïnvloed werden door teeltmethode, kniptijdstip en bewaring van het onderstammenhout. Van zeven soorten onderstammenhout werden elk 60 stentlingen gemaakt. De eerste proef werd ingezet op 8 december en de tweede op 17 december.

Soorten onderstammenhout:

1. Herkomst 1, vers geknipt.
2. Herkomst 1, in week 47 takken onderstammenhout geknipt en met blad bewaard in koelcel.
3. Herkomst 1, in week 47 kaal gevallen takken onderstammenhout geknipt en bewaard in koelcel.
4. Herkomst 2, vers geknipt. Dit was een restant van vrij dun hout dat nog op de moerplanten stond. Voor de proef van 17 december werd een restant van vrij dun hout van 8 december gebruikt wat één week op het proefstation in de koelcel werd bewaard.
5. Herkomst 2, vers geknipt hout van moerplanten vermeerderd in weefselweek. Voor de proef van 17 december werd hout gebruikt dat twee dagen voor het stenten werd geoogst en twee dagen in de koelcel werd bewaard.
6. Herkomst 2, takken onderstammenhout geknipt in week 47 en bewaard in koelcel.
7. Herkomst 2, takken onderstammenhout geknipt in week 46 en bewaard in koelcel. Bij het stenten bleek dat het merg van sommige takken al wat bruin was. Ook waren sommige takken al zwart geworden. Deze zwarte takken werden niet gebruikt voor het stenten.

Resultaten

Het hout van herkomst 2, geknipt in week 47 gaf in beide proeven redelijke resultaten met bijna 70% goed bewortelde stentlingen (tabel 13 en 14). Hout van dezelfde herkomst dat een week eerder was geknipt gaf slechte resultaten. Dit was al enigszins te verwachten omdat het merg van deze takken bij het stenten al bruin was. Mogelijk was dit hout in week 46 nog wat te zacht om gedurende vier weken in de koelcel goed te kunnen bewaren. De takken van herkomst 1, geknipt in week 47 gaven slechtere resultaten dan de takken van herkomst 2 geknipt in dezelfde week. Dit verschil zou verklaard kunnen worden door een mindere kwaliteit van het onderstammenhout als gevolg van een andere teeltmethode of door een andere manier van knippen en bewaren, waardoor meer kwaliteitsverlies optrad. Er was geen verschil tussen de bewaring van takken met blad en takken die in de kas al kaalgevallen waren.

Bij herkomst 2 was het slagingspercentage van het verse hout gelijk of lager dan het hout geknipt in week 47. Dit werd veroorzaakt door het feit dat in week 47 alle goede takken geknipt waren en voor het verse hout alleen een restje dun, zacht hout gebruikt kon worden. Bij herkomst 1 waren de resultaten van het verse hout gelijk of beter dan het

bewaarde hout. In beide proeven was er geen verschil in percentage goed bewortelde stentlingen tussen het verse hout van herkomst 1 en 2. Wel gaf het verse hout van herkomst 1 in de tweede proef minder zwartpoten en meer slecht bewortelde stentlingen dan het verse hout van herkomst 2. Dit zou eveneens een gevolg kunnen zijn van het feit dat van herkomst 2 alleen een restant dun hout gebruikt kon worden dat minder afgehard was en daardoor meer zwartpoten gaf.

Het vers geknipte hout van moerplanten vermeerderd in weefselkweek gaf op 8 december een duidelijk hoger percentage goed bewortelde stentlingen dan de overige behandelingen. Bijna 90% van de stentlingen was na vier weken goed beworteld. Op 17 december lag dit aanzienlijk lager met ruim 50%. Het betrof echter geen vers hout, maar hout dat al twee dagen in de koelcel was bewaard.

Tabel 13: Percentage goed bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten op zeven soorten onderstammenhout van Sturdu, ingezet op 8 december 1992.

Onderstammenhout	% goed beworteld	% zwartpoten
herkomst 1, vers hout	48 b	28 b
herkomst 1, takken met blad geknipt in week 47 en 2 weken bewaard in koelcel	18 a	75 c
herkomst 1, kaal gevallen takken geknipt in week 47 en 2 weken bewaard in koelcel	23 a	65 c
herkomst 2, restant dunne takken vers geknipt.	53 bc	37 b
herkomst 2, vers geknipte takken van weefselkweekmoerplanten	88 d	10 a
herkomst 2, geknipt in week 47 en 2 weken bewaard in koelcel	68 c	27 b
herkomst 2, geknipt in week 46 en 3 weken bewaard in koelcel	25 a	60 c

Tabel 14: Percentage goed bewortelde stentlingen en percentage zwartpoten vier weken na het stenten op zeven soorten onderstammenhout van Sturdu, ingezet op 17 december 1992.

Onderstammenhout	% goed beworteld	% zwartpoten
herkomst 1, vers hout	38 bc	20 a
herkomst 1, takken met blad geknipt in week 47 en 3 weken bewaard in koelcel	47 bc	42 b
herkomst 1, kaal gevallen takken geknipt in week 47 en 3 weken bewaard in koelcel	37 bc	48 bc
herkomst 2, restant dun hout geknipt op 8 dec. en tot 17 dec. in koelcel	32 ab	62 cd
herkomst 2, takken van weefselweekmoerplanten geknipt op 15 december en 2 dagen bewaard in koelcel)	52 cd	43 b
herkomst 2, geknipt in week 47 en 3 weken bewaard in koelcel	68 d	20 a
herkomst 2, geknipt in week 46 en 4 weken bewaard in koelcel	20 a	67 d

4. SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN

- De stentresultaten werden beïnvloed door de teeltmethode van het cultivarhout (3.1).
- Topsin M-poeder en chryzostekpoeder gaven geen verbetering van de stentresultaten (3.2).
- De bovenhelften van takken onderstammenhout gaven meer zwartpoten en minder goed bewortelde stentlingen dan de onderhelften van takken onderstammenhout (3.2).
- In juni had een blad aan de onderstam een positief effect op de stentresultaten. Het blad had vooral tijdens de eerste twee dagen na het stenten een positieve invloed op het percentage goed bewortelde stentlingen (3.3).
- Ook bij het spleetenten had een blad aan de onderstam vooral tijdens de eerste twee dagen na het stenten een positieve invloed op het percentage goed bewortelde stentlingen (3.4).
- In september was er geen duidelijke invloed van een blad aan de onderstam (3.3).
- Na het wegknippen van het blad aan de onderstam waarbij de okselknop op de onderstam bleef zitten, kwam veel wildopslag op de stentlingen (3.3).
- Bij het spleetenten kon tegelijk met het blad de okselknop worden weggeknipt, waardoor geen wildopslag kon ontstaan (3.4).
- Spleetenten gaf met zomerhout aanzienlijk betere resultaten dan de standaardmethode (3.5).
- Bewaring van hele takken of geknipte stukjes onderstammenhout gedurende verschillende bewaarduren gaf in de zomer en het vroege najaar geen verbetering van de stentresultaten ten opzichte van vers geknipt hout (3.5 en 3.7).
- Stenten kon gesplitst worden in het bewortelen van een stek van de onderstam en het enten op de bewortelde stek. Het beste tijdstip om de stekken te enten was twee à drie weken na het stekken. Bij het enten vijf of zes weken na het stekken gaf het afremmen van de worteldruk door de stekken wat droger te houden, betere resultaten (3.6).
- Een lagere concentratie IBA na een bewaring van stukjes onderstammenhout gaf slechtere resultaten dan de standaardconcentratie van 0,5% (3.7).
- Een hogere concentratie IBA na een bewaring van stukjes onderstammenhout gaf in een eerste proef betere resultaten, maar in een tweede proef was het aantal goed bewortelde stentlingen gelijk en het aantal zwartpoten hoger dan bij de standaardconcentratie van 0,5% (3.7).
- De stentresultaten werden beïnvloed door de teeltmethode van het onderstammenhout, de kwaliteit van het hout op het moment van knippen en de manier en duur van bewaring (3.8).
- Takken met blad en kaalgevallen takken gaven na bewaring dezelfde resultaten bij het stenten (3.8).
- Onderstammenhout van moerplanten vermeerderd in weefselkweek gaf in een eerste proef betere resultaten dan hout van moerplanten vermeerderd door stek. In een tweede proef na een bewaring van twee dagen in de koelcel waren de resultaten van het hout van weefselkweekmoerplanten minder goed (3.8).

5. DISCUSSIE

5.1 Onderstammenhout

Een blad aan de onderstam bij het stenten in de zomer met actief groeiend onderstammenhout gaf betere stentresultaten dan wanneer het blad met okselknop werd weggesneden (3.3). Het blad had vooral tijdens de eerste twee dagen na het stenten een positieve invloed op de resultaten. Werd het blad na drie of meer dagen verwijderd dan was het percentage goed bewortelde stentlingen gelijk met het niet verwijderen van het blad. De eerste dagen na het stenten krijgt de onderstam nog geen voedingsstoffen uit de ent en waarschijnlijk kan het blad een tekort aan voedingsstoffen in die eerste dagen opvangen. Van de Pol, Joosten en Keizer (1986) toonden aan dat de hoeveelheid zetmeel in de onderstam in de eerste drie dagen na het stenten sterk afneemt en vanaf de vierde dag geleidelijk weer toeneemt tot hetzelfde niveau als in de ent. De eerste dagen na het stenten verbruikt de onderstam dus zijn interne reserves om te kunnen vergroeiën met de ent. Wanneer de interne reserves van de onderstam in de zomer te laag zijn, kan een blad aan de onderstam zorgen voor de benodigde voedingsstoffen in de eerste dagen na het stenten.

In een herhaling van de proef in september kon geen duidelijk invloed van het blad aangetoond worden. Wellicht waren andere omstandigheden beperkend of had het hout al wat meer interne reserves waardoor het blad als bron van voedingsstoffen voor de onderstam van minder belang was. Brandon (1939) toonde aan dat de hoeveelheid zetmeel in rozenstruiken in de herfst toeneemt, vanaf ongeveer januari afneemt, vanaf maart toeneemt en bij ongesnoeide struiken in juli weer afneemt. Deze variatie van het zetmeelgehalte door het jaar heen, vertoont dezelfde tendens als de wisselende stentresultaten door het jaar heen. In de herfst treedt meestal een verbetering van de stentresultaten op, met in november en december de beste resultaten. Na het terug snoeien van de moederplanten in januari vallen de resultaten in april vaak nog wat tegen, maar in mei en juni zijn de resultaten weer redelijk. In juli en augustus worden de resultaten weer slechter. Bij *Rosa multiflora* 'Brooks 56' volgden het zetmeelgehalte in de takken onderstammenhout en het bewortelingspercentage van de winterstekken van dit hout eveneens eenzelfde lijn (Hambrick, Davies en Pemberton, 1991). Van 15 november tot en met 15 december waren zowel het zetmeelgehalte als het bewortelingspercentage hoger dan in de periode van eind december tot en met februari. Rozencultivars met een hoog zetmeelgehalte gaven echter niet altijd een hoog bewortelingspercentage bij het stekken (Brandon, 1939).

Nadeel van het blad wegknippen na het stenten was de grotere kans op wildopslag uit de okselknop die onderaan de stentling bleef zitten. Dit kan worden opgelost door het toepassen van de methode van spleetenten (3.4). Daarbij kan zowel het blad als de okselknop eenvoudig weggeknipt worden omdat deze boven de ent staan. De invloed van het blad aan de onderstam was bij het spleetenten hetzelfde als bij de standaardmethode in de eerste proef. Aangezien het spleetenten in de zomer aanzienlijk betere resultaten gaf (3.5) is dit een bruikbaar alternatief voor de

minder goede stentresultaten van de standaardmethode in de zomer. Voor het spleetenten is wel de dubbele hoeveelheid onderstammenhout nodig omdat stukjes van twee internodiën geknipt worden. Bovendien vraagt het wegnippen van het blad na de beworteling extra arbeid.

De stentresultaten werden beïnvloed door de teeltmethode van de moederplanten (3.8). In rapport 146 bleek dat voor goede resultaten van vers onderstammenhout, het hout voldoende afgehard moet zijn. De bovenhelften van takken zacht zomerhout gaven veel zwartpoten en weinig goed bewortelde stentlingen (3.2). Dit bleek ook al in eerder stentonderzoek (rapport 146) en wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat deze delen nog te zacht waren. De bovenste gedeelten van takken onderstammenhout die nog niet voldoende hard zijn, kunnen dus beter niet gebruikt worden voor het stenten. Daarnaast kan de teeltmethode ook de hoeveelheid zetmeel in de takken onderstammenhout beïnvloeden.

In een proef met onderstammenhout van moederplanten vermeerderd in weefselkweek waren de resultaten erg goed, met bijna 90% goed bewortelde stentlingen (3.8). In de herhaling van de proef waarbij dit hout twee dagen in de koelcel was bewaard was de slaging minder goed. Daarom is verder onderzoek nodig om na te gaan of vermeerdering van de onderstammoerplanten in weefselkweek een verbetering van de stentresultaten kan geven.

5.2 Bewaring onderstammenhout

De diverse bewaarduren van actief groeiend onderstammenhout geknipt in zomer of vroege najaar gaven dezelfde of slechtere resultaten dan vers geknipt onderstammenhout (3.5 en 3.7). In voorgaand stentonderzoek waren de resultaten met bewaring eveneens wisselend (rapport 146). Zowel bewaring van takken als van geknipte stukjes onderstammenhout gaven geen verbetering. Dit geeft weinig aanknopingspunten om de stentresultaten in de zomer te verbeteren door bewaring van het onderstammenhout.

In de laatste proef met bewaring van afgehard winterhout gaf bij één herkomst het hout geogst in week 47 en twee tot drie weken bewaard in de koelcel redelijke resultaten (3.8). De stentresultaten na bewaring waren afhankelijk van de teeltmethode en de kwaliteit van het hout op het moment van knippen. Het hout dat op een ander bedrijf was geknipt en bewaard en het hout dat een week eerder werd geogst, gaven namelijk aanzienlijk minder goede resultaten. Bewaring van voldoende afgehard winterhout lijkt dus wel mogelijk, maar het is wel belangrijk dat het hout in de kas al voldoende is afgehard. Aangezien vanaf januari het verse onderstammenhout minder goed bruikbaar is omdat de okselknoppen op de takken onderstammenhout in de kas alweer actief kunnen worden zou voor het stenten vanaf januari hout gebruikt kunnen worden dat in december is geogst en in de koelcel is bewaard.

5.3 Enthout

De stentresultaten werden beïnvloed door de teeltmethode van het cultivarhout (3.1). De verschillen konden niet gerelateerd worden aan het wel of niet belichten van het cultivarhout. Waarschijnlijk kwam dit doordat maar van drie belichte en drie onbelichte herkomsten enthout was gehaald en omdat belichting niet de enige teeltfactor is die de kwaliteit van het enthout bepaalt. Waarschijnlijk is de combinatie van teeltfactoren zoals o.a. belichting, temperatuur, bemesting etc. bepalend voor de kwaliteit van het enthout.

5.4 IBA en fungicide

De standaardbehandeling met Rhizopon AA 0,5% IBA gemengd 1:1 met Orthocide (83% captan) gaf doorgaans de beste resultaten bij het stenten (3.2). Chryzostekpoeders met een fijnere structuur dan Rhizopon AA en Topsin M in plaats van captan gaven dezelfde of lagere slagingspercentages bij het stenten. In een proef met bewaring van stukjes onderstammenhout in de koelcel gaf een concentratie van 1% IBA meer goed bewortelde stentlingen dan 0,5% IBA (3.7). In een herhaling van de proef was het percentage goed bewortelde stentlingen echter gelijk en was het percentage zwartpoten bij 1% IBA hoger dan bij 0,5% IBA.

5.5 Stekken onderstam en na beworteling enten

Een ander alternatief voor de slechte stentresultaten in de zomer is het splitsen van het stenten in het bewortelen van stekken van de onderstam en het enten van een cultivar op de bewortelde stekken. Dan is wel het juiste moment van enten van belang. De beste resultaten lagen bij het enten twee tot drie weken na het stekken (3.6). Als de stekken later geënt worden, zijn de resultaten minder goed. Dit kan veroorzaakt worden door een te grote worteldruk. Bij het enten vijf of zes weken na het stekken kan de worteldruk worden geremd door de stekken voor het enten wat droger te houden. Een nadeel van het splitsen in stekken en enten is de extra arbeid omdat de stentlingen nu in twee handelingen worden gemaakt in plaats van in één handeling bij het stenten. Van de Pol (1993) heeft een variant ontwikkeld waarbij de stekken van de onderstam vijf tot negen dagen na het wegsteken weer worden opgerooid en afgespoeld. Op dat moment is de stekvoet gezwollen en zijn de wortelprimordia aangelegd, maar nog niet uitgegroeid. De stekken worden daarna geënt en opnieuw weggestoken.

LITERATUUR

- Brandon, D. (1939), Seasonal variations of starch content in the genus *Rosa* and their relation to propagation by stem cuttings. J. Pomol. 17: 233-253.
- Hambrick, C.E., F.T. Davies Jr, H.B. Pemberton (1991), Seasonal changes in carbohydrate/nitrogen levels during field rooting of *Rosa multiflora* 'Brooks 56' hardwood cuttings. Scientia Horticulturae, 46: 137-146.
- Kromwijk, A., N. van Mourik, M. ten Hoope, C. Beelen, J. Rademaker (1992), Stenten van *Rosa canina* 'Inermis'-onderstammen 1989-1991. Rapport 146, Proefstation voor de Bloemisterij Aalsmeer.
- Pol, P.A. van de, M.H.A.J. Joosten, H. Keizer (1986), Stenting of roses, starch depletion and accumulation during the early development. Acta Horticulturae 189: 51-59.
- Pol, P.A. van de (1993), Landbouw Universiteit ontwikkelt variant op stenten van rozen, Voorbehandeling verbetert resultaat. Vakblad voor de Bloemisterij 18: 35.