

Algemene Bijdragen

HET STEKKEN VAN ENKELE BOOMSOORTEN ONDER WATERNEVEL¹⁾

[232.328.1 : 181.36]

ROOTING OF CUTTINGS OF SOME TREE SPECIES UNDER MIST

door

J. T. M. BROEKHUIZEN

SUMMARY :

In 1960 experiments were carried out on the rooting of cuttings of elm, poplar, scots pine and mountain pine under mist in a greenhouse. This greenhouse contains four propagation benches, one at the east side (O), two in the middle (MO and MW) and one at the west side (W). The supply of water delivered by the mist propagation equipment is controlled by an electronic leaf.

Granulated peat (T) coarse sand (Z) and various mixtures thereof were used as rooting media.

The results of the experiments can be summarized as follows:

- 1. The best rooting media are for elm: both peat (T) and a mixture of 75% peat and 25% sand (T : Z = 3 : 1)
poplar: 75% peat and 25% sand (T : Z = 3 : 1) Scotch pine and mountain pine: 25% peat and 75% sand (T : Z = 1 : 3); and 50% peat and 50% sand (T : Z = 1 : 1)*
- 2. The best time for insertion of cuttings is for elm: the midst of May (Rhododendron 'Pink Pearl' flowering)
poplar: late May (Kolkwitzia amabilis flowering).*
- 3. With elm the survival of heavily rooted cuttings is better than of lightly rooted cuttings. With poplar, mountain pine and scots pine almost all rooted cuttings survive.*
- 4. There are considerable differences in rooting ability of various elm clones.*
- 5. Mountain pine roots easily, scots pine roots difficultly.*
- 6. Cuttings of poplar and of easily rooting clones of elm should be lifted and planted in pots four weeks after insertion.*
- 7. There are indications that cuttings, containing the top end of current year's growth, root more difficultly than those taken immediately below.*

Sedert een aantal jaren wordt in verschillende landen geëxperimenteerd met het stekken onder waternevel. In 1957 was ook in de kas van de Afdeling Houtteelt van de Landbouwhogeschool een waternevelingsinstallatie aangebracht. De hoeveelheid te geven water werd geregeld door een humidistaat. Hoewel weinig vergelijkende proeven met moeilijk

¹⁾ Verschijnt tevens als „Communication nr. 4” van de Afdeling Houtteelt van de Landbouwhogeschool.

door stekken te vermeerderen boomsoorten waren genomen en dus weinig concrete gegevens ter beschikking stonden, bleek dit systeem betere resultaten te geven dan stekken onder dubbel glas of in de bak. Een studiereis naar het bosbouwproefstation te Farnham in Engeland bood de gelegenheid de methode van watervernevelling in de praktijk te bestuderen. Naar aanleiding van de opgedane ervaringen werd in 1959 in de kas van de Afdeling Houtteelt een watervernevellingsinstallatie aangebracht, waarbij de watergift wordt geregeld door een elektronisch blad. Deze installatie is ontworpen door ir G. Borel van de Stichting Landbouw Fysisch Technische Dienst te Wageningen (1).

De sproeidoppen bevinden zich op 130 cm boven het stekmedium. In de beddingen, waaruit aan de onderzijde het doorgesijpelde water kan afvloeien, bevindt zich een laag van 25 cm rivierzand waarop een 8 cm dikke laag stekmedium is aangebracht. In de vernevellingsafdeling, waarvan de lengte-as noord-zuid verloopt, bevindt zich aan de westzijde de bedding gemerkt W, in het midden de beddingen MW en MO en aan de oostzijde de bedding O.

De luchttemperatuur in de kas bedroeg tijdens de hierna beschreven proeven 21°—30° C. Zodra de temperatuur steeg tot ongeveer 27° C werd geheel of gedeeltelijk geschermd met schermmatten. De bodemtemperatuur op 2—3 cm onder de oppervlakte van het medium was 's ochtends om 8 uur ongeveer 20° C. Deze liep soms bij warm weer op tot ongeveer 29° C in de namiddag.

Doel en opzet van het onderzoek.

Een aantal boomsoorten is niet of moeilijk vegetatief te vermeerderen door middel van winterstek of zomerstek in de bak of onder dubbel glas. Toch kan het voor het houtteeltkundig onderzoek noodzakelijk zijn te beschikken over vegetatief vermeerderd materiaal op eigen wortel, bijvoorbeeld in de vorm van een serie tot één kloon behorende onderstammen. Bovendien komt het nogal eens voor dat uit het buitenland waardevol materiaal wordt verkregen, dat zo spoedig mogelijk moet worden vermeerderd. Daarom wordt getracht om onder waternevel ook van moeilijk te vermeerderen soorten stekken te doen bewortelen.

Na enkele kleine experimenten in 1959 werden in 1960 proeven genomen met de volgende boomsoorten:

a. Iep (Ulmus hybriden).

Een aantal geselecteerde klonen beschikbaar gesteld door de Stichting Verbetering Houtopstanden te Wageningen. De stekken werden genomen van driejarige planten behorende tot de klonen 297, 296, 283 en 148. Bovendien werden enkele stekken genomen van kloon 274. Met de laatstgenoemde is echter geen systematische proef opgezet. Er werd, op één uitzondering na, steeds kopstek genomen.

b. Amerikaanse populier (Populus deltoides).

Een bijzonder mooie, tienjarige, 17 m hoge boom afkomstig van materiaal uit Zuid-Illinois, die moeilijk te vermeerderen is door winterstek. Getracht werd uitgangsmateriaal te verkrijgen voor moerstoven, die in het algemeen gemakkelijker bewortelend winterstek leveren.

c. *Groveden (Pinus silvestris)*.

Een proef met een klonenmengsel van eigen kwekerij.

d. *Bergden (Pinus mugo mughus)*.

Eveneens een proef met een klonenmengsel van eigen kwekerij.

De stekken van groveden en bergden werden genomen van het uiteinde van de bovenste zijtakken van tienjarige bomen in een beplanting op de kwekerij. Stekken van de onderste zijtakken waren niet bruikbaar omdat deze takken door de dichte stand van de beplanting slecht waren ontwikkeld. Het streven was telkens een zodanig monster uit de beplanting te nemen dat vergelijkbare groepen stekken werden verkregen. Steeds werd de gehele jonge scheut gestekt, na verwijdering van de naalden van de onderste 2,5 cm.

Over het te gebruiken stekmedium was weinig bekend. Daar we veronderstelden dat niet alle boomsoorten in hetzelfde medium de beste beworteling zouden geven, was de vraag welke stekmedia het meest geschikt zijn. Daarom werden verschillende media genomen en wel mengsels van turfmoel (T) en rivierzand (Z) in de volgende verhoudingen: T; T : Z = 3 : 1; T : Z = 1 : 1; T : Z = 1 : 3 en Z.

De verdeling over de beddingen geschiedde zodanig dat elk medium in elke bedding éénmaal voorkwam zodat mogelijke verschillen door de plaats onder de vernevelingsinstallatie, in de bedding en in de kas zoveel mogelijk werden geëlimineerd.

De stekken werden 2½—3 cm diep gestoken.

Om gegevens te verkrijgen over de beste tijd van stekken is elke soort op verschillende data gestekt. Daarbij is niet alleen de datum vastgelegd, maar ook het fysiologische tijdstip. Dit houdt in dat elke stekdatum wordt gekarakteriseerd door bloei en vruchtzetting van enkele algemeen bekende, in de tuin aanwezige heesters. Daarmede is het mogelijk om bij herhaling van de proeven in de volgende jaren of bij het geven van aanwijzingen betreffende het beste stek-tijdstip, onafhankelijk van de kalenderdatum, het juiste tijdstip aan te geven. Deze wijze van vastleggen van de stekdatum is voaalsnog gemakkelijker dan het omschrijven van de gesteldheid van de stekken zelf.

De fenologische gegevens van de stekdata waren in 1960 de volgende:

- 13 mei *Syringa vulgaris* in volle bloei
- Rhododendron hybridum* 'Pink Pearl' begint te bloeien
- Cornus florida* begint te bloeien
- 16 mei *Rhododendron hybridum* 'Pink Pearl' in volle bloei
- Kolkwitzia amabilis* begint te bloeien
- 30 mei *Kolkwitzia amabilis* in volle bloei
- 7 juni Bloemen van *Kolkwitzia amabilis* beginnen te vallen
- Sambucus racemosa* begint te bloeien
- 14 juni *Kolkwitzia amabilis* uitgebloeid
- Sambucus racemosa* in volle bloei
- 11, 12 en 14 juli Bessen van *Sorbus aucuparia* oranje
- 15 aug. Bessen van *Pyranantha coccinea* 'Lalandii' beginnen te kleuren.

Elke groep stekken, bij klonen bestaande uit 15 stuks, bij klonenmengsels uit 30 stuks, werd één- of tweemaal gecontroleerd op beworteling. Iep en populier werden 4 en 7 weken na het stekken gecontroleerd, de

Tabel 1
 Bewortelingspercentages van iep; 15 stekken per groep
Rooting percentages of elm; 15 cuttings per group.

kloon clone	stekdatum date of insertion	T				T : Z = 3 : 1				T : Z = 1 : 1				T : Z = 1 : 3				Z				controle- datum date of assessment
		O	MO	MW	W	O	MO	MW	W	O	MO	MW	W	O	MO	MW	W	O	MO	MW	W	
296	13-V	93	93	100	93	93	87	100	100	100	80	93	100	87	87	73	100	67	33	53	80	9-VI
	11-VII	93	87	60	73	87	100	53	73	60	80	40	47	67	80	47	60	40	13	20	27	8-VIII
148	16-V	40	33	27	20	0	7	40	20	7	7	20	0	7	7	20	0	7	13	7	13	13-VI
	16-V	40	53	40	47	0	7	47	27	7	7	20	0	7	7	20	0	7	13	7	13	30-VI
	30-V	20	27	27	53	27	13	20	27	7	7	20	20	27	27	20	27	7	0	0	7	30-VI
	11-VII	27	0	7	0	0	7	0	0	0	7	0	0	7	0	13	0	0	7	0	0	8-VIII
	11-VII	27	7	7	0	0	7	13	0	0	7	0	7	7	0	13	0	0	7	0	0	1-IX
283	16-V	87	—	—	87	100	—	—	93	73	—	—	73	80	—	—	73	0	—	—	0	13-VI
	30-V	—	—	—	53	—	—	—	60	—	—	—	67	—	—	—	53	—	—	—	53	30-VI
	11-VII	—	—	13	47	—	—	7	33	—	—	0	33	—	—	0	33	—	—	0	7	8-VIII
	11-VII	—	—	60	87	—	—	67	87	—	—	27	80	—	—	20	67	—	—	27	33	1-IX
297	16-V	33	—	—	—	100	—	—	—	60	—	—	—	27	—	—	—	20	—	—	—	13-VI
	16-V	73	—	—	—	100	—	—	—	67	—	—	—	53	—	—	—	60	—	—	—	30-VI
	12-VII	60	—	—	—	60	—	—	—	7	—	—	—	7	—	—	—	7	—	—	—	9-VIII
	12-VII	80	—	—	—	80	—	—	—	33	—	—	—	73	—	—	—	33	—	—	—	1-IX
274	14-VII	—	53	—	7	—	53	—	27	—	33	—	0	—	0	—	13	—	0	—	0	11-VIII
	14-VII	—	67	—	20	—	60	—	47	—	53	—	27	—	7	—	27	—	0	—	33	1-IX

Pinus-soorten na 8 weken en langer. Deze perioden waren in 1959 vastgesteld aan de hand van steekproeven waarbij bleek dat van iep en populier na 4 weken onder gunstige omstandigheden meer dan de helft van de stekken was beworteld; bij bergden was dit het geval na 8 weken.

Na de eerste controle werden de bewortelde stekken opgepot en de onbewortelde teruggestoken. Na de tweede controle werden de alsnog bewortelde stekken opgepot en de onbewortelde opgeruimd. Door deze tweede controle kon worden nagegaan hoe sterk het bewortelingspercentage kan worden opgevoerd door de stekken langer in het medium te laten staan. In het algemeen zal het echter gunstig zijn de stekken zo spoedig mogelijk op te potten omdat de conditie van de stekken achteruitgaat naarmate ze langer onder voortdurende toevoer van water in het medium verblijven. Er dient dus een compromis te worden gevonden tussen twee mogelijkheden: enerzijds een lang verblijf in het medium waardoor een hoger bewortelingspercentage wordt verkregen maar een verminderde vitaliteit; anderzijds een kort verblijf met een lager bewortelingspercentage en een grotere vitaliteit en bovendien de mogelijkheid om, in de uiteraard beperkte oppervlakte van de beddingen, vaker nieuw materiaal te stekken.

Na het oppotten werden de bewortelde stekken in een andere afdeling van de kas onder glas opgekweekt. Daarbij werden de lichtbewortelde stekken afzonderlijk gehouden van de matig en zwaar bewortelde stekken. Op deze wijze kon worden nagegaan welk verband er bestaat tussen de levensvatbaarheid van de bewortelde stek en de mate van beworteling. Dit immers is mede van belang voor de beoordeling van de tijd gedurende welke de stekken in het medium dienen te verblijven.

Resultaten.

a. Iep.

Een overzicht van de bewortelingspercentages is opgenomen in tabel 1.

De klonen 296 en 148 zijn elk in alle vier beddingen gestekt. Uit een berekening blijkt dat de gemiddelde bewortelingspercentages per bedding voor de verschillende stekdata en controle na ruim 4 weken vrijwel gelijk zijn. Er zijn dus geen verschillen tussen de beddingen.

Uit tabel 1 kunnen nu de bewortelingspercentages per kloon en per medium worden berekend als gemiddelde over alle stekdata en bij een controle na ongeveer vier weken (tabel 2).

Tabel 2

Bewortelingspercentages van iep per kloon en per medium
Rooting percentages of elm per clone and per medium

Kloon clone	T	T:Z = 3:1	T:Z = 1:1	T:Z = 1:3	Z	Gemiddeld mean
296	87	87	75	75	42	73
148	23	13	8	13	5	12
283	57	60	51	50	12	46
297	47	80	33	17	13	38
Gemiddeld mean	50	49	38	38	18	39

Het hoogste bewortelingspercentage is dus verkregen in T en T : Z = 3 : 1, daarna volgen T : Z = 1 : 1 en T : Z = 1 : 3, terwijl Z het slechtste resultaat gaf.

Bovendien blijkt er een groot verschil tussen de klonen te zijn: het gemakkelijkst steekt 296, daarna volgen respectievelijk 283, 297 en 148. Kloon 274 wordt voorlopig buiten beschouwing gelaten omdat deze slechts op één datum is gestekt.

Het is waarschijnlijk dat er weinig verschil bestaat tussen de stekdata 13 en 16 mei en eveneens tussen 11 en 14 juli. Aan de hand van gegevens van tabel 1 kan dan tabel 3 worden opgesteld. Daaruit blijken de bewortelingspercentages als gemiddelde over alle media en bij controle na 4 weken.

Tabel 3

Beworteling van iep bij stekken op 13/16 mei en op 11/14 juli
Number and percentage of rooted cuttings of elm inserted 13/16-V and 11/14-VII

kloon clone	aantal stekken number of cuttings		aantal bewortelde stekken number of rooted cuttings		% bewortelde stekken % of rooted cuttings	
	13/16-V	11/14-VII	13/16-V	11/14-VII	13/16-V	11/14-VII
296	300	300	258	180	86	60
148	300	300	44	11	15	4
283	150	150	100	19	67	13
297	75	75	36	21	48	28

De stekdatum 30 mei is buiten beschouwing gelaten omdat de hoeveelheid materiaal te gering is om een betrouwbare indruk te geven.

Van de stekken die midden mei zijn gestoken zijn er dus aanzienlijk meer beworteld dan van de stekken die midden juli zijn gestoken. Van de twee vergeleken stekdata is half mei dus beter en dit geldt voor alle vier klonen.

Dat het bewortelingspercentage aanzienlijk kan toenemen indien de na ruim 4 weken nog niet bewortelde stekken worden teruggestoken en ruim 2 weken later nogmaals worden gecontroleerd blijkt uit tabel 4.

Tabel 4

Beworteling van iep na 4 en 7 weken
Number and percentage of rooted cuttings of elm after four and after seven weeks

kloon clone	stekdatum date of insertion	aantal stekken number of cuttings	aantal bewortelde stekken na: number of rooted cuttings after:		bewortelings-% na: rooting % after:	
			4 weken 4 weeks	7 weken 7 weeks	4 weken 4 weeks	7 weken 7 weeks
148	16-V	300	44	55	15	18
148	11-VII	300	11	15	4	5
283	30-V	75	43	46	57	61
283	11-VII	150	26	83	17	55
297	16-V	75	36	53	48	71
297	12-VII	75	21	45	38	60

Het is niet alleen van belang te weten hoeveel stekken bewortelen, maar ook hoeveel van de bewortelde stekken doorgroeien. Dit aantal kan mede worden beïnvloed door de zwaarte van de beworteling op het

moment van oppotten. In hoeverre dit het geval is kan worden nagegaan aan de hand van de tabellen 5a en 5b, waarin de totale hoeveelheid opgepotte stekken van een aantal groepen is opgenomen.

Tabel 5a

Levensvatbaarheid en beworteling bij controle na 4 weken

Survival of light and heavy rooted cuttings after 4 weeks

kloon clone	licht bewortelde stekken <i>lightly rooted cuttings</i>			matig + zwaar bewortelde stekken <i>moderately and heavy rooted cuttings</i>		
	aantal opgepot number into pots	aantal naar bak number into cold frame	% naar bak % into cold frame	aantal opgepot number into pots	aantal naar bak number into cold frame	% naar bak % into cold frame
283	44	33	75	56	50	89
296	55	41	75	202	194	96
	99	74	75	258	244	95

Tabel 5b

Levensvatbaarheid en beworteling bij controle na 7 weken

Survival of light and heavy rooted cuttings after 7 weeks

kloon clone	licht bewortelde stekken <i>lightly rooted cuttings</i>			matig + zwaar bewortelde stekken <i>moderately and heavily rooted cuttings</i>		
	aantal opgepot number into pots	aantal naar bak number into cold frame	% naar bak % into cold frame	aantal opgepot number into pots	aantal naar bak number into cold frame	% naar bak % into cold frame
297	18	12	67	35	29	83
148	28	10	36	27	22	82
	46	22	48	62	51	82

Duidelijk blijkt dat van de groep matig + zwaar bewortelde stekken een veel groter gedeelte naar buiten kan worden gebracht dan van de groep licht bewortelde stekken. Dit is het geval zowel bij de groepen die slechts éénmaal zijn gecontroleerd (tabel 5a) als bij de groepen die tweemaal zijn gecontroleerd (tabel 5b). In verband hiermede is onderzocht of de stekdatum en het stekmedium invloed uitoefenen op de zwaarte van de beworteling. De daarvoor benodigde gegevens zijn opgenomen in de tabellen 6a en 6b.

Tabel 6a

kloon 296; stekdatum 13 mei; controle na 4 weken
Number of light and havily rooted cuttings; assessment after 4 weeks; inserted 13.V

medium	aantal bewortelde stekken	licht beworteld		matig + zwaar beworteld	
medium	number of rooted cuttings	lightly rooted		moderately and heavily rooted	
		aantal number	%	aantal number	%
T	57	10	18	47	82
T : Z = 3 : 1	57	7	12	50	88
T : Z = 1 : 1	56	10	18	46	82
T : Z = 1 : 3	52	15	29	37	71
Z	35	13	37	22	63

Tabel 6b

kloon 296; stekdatum 11 juli; controle na 4 weken
Number of lightly and heavily cuttings; assessment after 4 weeks; inserted 11.VII

medium	aantal bewortelde stekken	licht beworteld		matig + zwaar beworteld	
medium	number of rooted cuttings	lightly rooted		moderately and heavily rooted	
		aantal number	%	aantal number	%
T	41	10	34	31	66
T : Z = 3 : 1	47	10	21	37	79
T : Z = 1 : 1	34	14	41	20	59
T : Z = 1 : 3	38	13	34	25	66
Z	15	10	67	5	33

Bij kloon 296 is bij stekken in mei het aantal matig en zwaar bewortelde stekken dus aanmerkelijk groter dan bij stekken in juli. De invloed van het stekmedium is minder duidelijk. Alleen in Z is het aantal matig en zwaar bewortelde stekken geringer dan in de andere media. Ook bij de andere klonen zijn deze verschijnselen geconstateerd. De stekdatum 13/16 mei (en dit geldt ook voor 30 mei) is dus ten opzichte van 11/14 juli bijzonder gunstig omdat dan niet alleen een groter percentage bewortelde stekken wordt verkregen, maar ook omdat de overlevingskans van deze bewortelde stekken groter is.

Getracht werd het percentage matig en zwaar bewortelde stekken op te voeren. Bij de controle na 4 weken werden daartoe in enkele gevallen de licht bewortelde stekken met zorg opnieuw in het medium gestoken. Deze stekken werden ruim 2 weken later nogmaals gecontroleerd. Een deel was zwaar beworteld, de overige waren dood. Het overlevingspercentage van deze zwaar bewortelde stekken bleek tenslotte vrij laag te zijn, lager dan degene die na 4 weken waren opgepot. Dit zou kunnen worden verklaard door de uitspoeling van mineralen uit het blad door de voort-

urende watertoevoer ten gevolge waarvan de vitaliteit vermindert. De ervaring met de teruggestoken licht bewortelde stekken maakt aannemelijk dat het geen zin heeft de stekken langer dan ongeveer vier weken in het medium te laten staan.

Kloon 274 is in het voorgaande buiten beschouwing gelaten omdat deze alleen op 14 juli is gestekt. Van de 150 stekken zijn er na ruim 4 weken 28 beworteld, d.w.z. 19%. Bij een vergelijking met de andere klonen kan hieruit worden afgeleid dat kloon 274, waarschijnlijk ook in mei, vrij moeilijk bewortelt.

Tenslotte dient te worden vermeld, dat op 11 juli behalve kopstek ook tussenstek van kloon 148 is gestoken. Daarvoor zijn de stekken genomen die van de jonge scheuten over waren nadat de kopstekken waren verzameld. De eerstgenoemde waren echter iets dikker en steviger. Er werden er 300 in alle beddingen en media gestoken. Daarvan waren er na ruim 4 weken 18 stuks, dus 6%, beworteld (kopstek 3,7%) en na 7 weken 28 stuks, dus ruim 9% (kopstek 5%).

Van de 27 stekken die werden opgepot konden er 23, dus 85%, naar de bak worden gebracht (kopstek 50%).

Deze aantallen zijn te klein om betrouwbare gegevens te leveren, maar de indruk wordt gewekt, dat tussenstek beter bewortelt en na het oppotten betere overlevingskansen heeft. Mogelijk is dit het gevolg van een grotere hoeveelheid reservevoedsel en geringere verdamping na het oppotten en tenslotte beter ontwikkelde knoppen, waardoor spoediger nieuwe bladeren worden gevormd.

Samenvattend kan voor de onderzochte iepen het volgende worden geconstateerd:

1. Voor de gebruikte stekmedia kan naar afnemende geschiktheid de volgende reeks worden opgesteld:
T en T:Z = 3:1; T:Z = 1:1 en T:Z = 1:3; Z.
2. Een zwaardere beworteling bij het oppotten geeft minder uitval dan een lichte beworteling.
3. Midden mei (*Rhododendron hybridum* 'Pink Pearl' bloeit) geeft een hoger bewortelingspercentage en een zwaardere beworteling dan midden juli (bessen van *Sorbus aucuparia* worden oranje).
4. De onderzochte klonen laten zich ongeveer volgens de volgende reeks met afnemende kans op succes stekken: 296, 283, 297, 274, 148.
5. Een verblijf van ruim vier weken in het stekmedium is vermoedelijk voldoende.
6. Mogelijk is tussenstek beter geschikt dan kopstek.

Tabel 7
Bewortelingspercentages van populier; 15 stekken per groep
Percentages of rooted cuttings of poplar; 15 cuttings per group

stekdatum date of insertion	T		T:Z = 3:1		T:Z = 1:1		T:Z = 1:3		Z		controle assess- ment
	MW	W	MW	W	MW	W	MW	W	MW	W	
16-V	53	—	80	—	67	—	20	—	0	—	9-VI
31-V	87	—	100	—	80	—	87	—	40	—	1-VII
12-VII	27	—	27	—	53	—	40	—	7	—	8-VIII
12-VII	47	—	47	—	73	—	47	—	27	—	23-VIII
15-VIII	60	67	87	80	53	47	60	40	0	0	13-IX
15-VIII	73	73	93	87	60	53	67	40	7	0	28-IX

b. *Populier*.

Een overzicht van het percentage bewortelde stekken is opgenomen in tabel 7.

Bij controle na ongeveer 4 weken zijn de gemiddelde bewortelingspercentages over alle stekdata de volgende (tabel 8):

Tabel 8

Bewortelingspercentages van populier per medium
Rooting percentages of poplar per medium

medium	T	T:Z=3:1	T:Z=1:1	T:Z=1:3	Z
	59	75	60	49	9

De volgorde der media naar afnemende geschiktheid is dus T : Z = 3 : 1; T en T : Z = 1 : 1; T : Z = 1 : 3; Z.

Bij turfmoalm doet zich het bezwaar voor dat de meestal lange wortels bij de controle gemakkelijk breken. Het aantal herhalingen is betrekkelijk gering. De gevolgtrekking betreffende de geschiktheid van de media dient dus wel met voorbehoud te worden gemaakt.

Welke van de onderzochte stekdata de beste is kan eenvoudig worden afgeleid uit tabel 9. Bij controle na 4 weken is het resultaat nl.:

Tabel 9

Beworteling van populier bij verschillende stekdata
Number and percentage of rooted cuttings of poplar inserted at different dates

stekdatum	aantal stekken	aantal bewortelde stekken	% bewortelde stekken
<i>date of insertion</i>	<i>number of cuttings</i>	<i>number of rooted cuttings</i>	<i>% of rooted cuttings</i>
16-V	75	33	44
31-V	75	59	79
12-VII	75	23	31
15-VIII	150	74	49

Verreweg het beste resultaat is dus verkregen bij stekken op 31 mei (*Kolkwitzia amabilis* in volle bloei). Een voldoende aanwijzing omtrent het meest gunstige tijdstip van stekken leveren deze gegevens echter nog niet omdat de perioden tussen de stekdata te onregelmatig zijn. Dit zal daarom nader worden onderzocht.

Er is geen invloed van de zwaarte van de beworteling op het aantal stekken dat naar de bak kon worden gebracht omdat alle bewortelde stekken goed doorgroeiden.

Tenslotte is nagegaan of het bewortelings-percentage kan worden opgevoerd door de na 4 weken niet bewortelde stekken opnieuw in het medium te zetten. Het resultaat geeft tabel 10.

Tabel 10

Beworteling van populier na 4 en na 7 weken
Number and percentage of rooted cuttings of poplar after 4 and after 7 weeks

stekdatum date of insertion	aantal stekken number of cuttings	aantal bewortelde stekken na: number of rooted cuttings after:		% bewortelde stekken na: % of rooted cuttings after:	
		4 weken 4 weeks	7 weken 7 weeks	4 weken 4 weeks	7 weken 7 weeks
		12-VII	75	23	36
15-VIII	150	74	83	49	55

Het aantal bewortelde stekken neemt bij langer verblijf in het stekmedium dus duidelijk toe. Verder bleek dat ook alle na 7 weken opgepotte stekken naar de bak konden worden gebracht.

Samenvattend kan voor de betreffende populiersoort het volgende worden geconstateerd:

1. Voor de stekmedia kan naar afnemende geschiktheid de volgende reeks worden opgesteld: T : Z = 3 : 1; T en T : Z = 1 : 1; T : Z = 1 : 3; Z.
2. De mate van beworteling is niet van invloed op het aantal uitvallers na het oppotten: alle bewortelde stekken groeien door.
3. Van de onderzochte stekdata is eind mei (*Kolkwitzia amabilis* bloeit) verreweg de beste.
4. Bij een verblijf van 7 weken in het stekmedium is het bewortelingspercentage duidelijk groter dan bij een verblijf van 4 weken.

c. Groveden.

Elke groep bestond uit dertig stekken. Er werd alleen in bedding W gestekt. Omdat het aantal bewortelde stekken slechts klein was, is in tabel 11 niet het percentage maar het aantal bewortelde stekken opgenomen.

Tabel 11

Aantal bewortelde stekken van groveden: 30 stekken per groep
Number of rooted cuttings of Scots Pine; 30 cuttings per group

stekdatum date of insertion	T	T : Z = 3 : 1	T : Z = 1 : 1	T : Z = 1 : 3	Z	controle assessment
30-V	0	5	6	11	0	11-VIII
30-V	1	5	9	17	0	28-IX
7-VI	1	0	0	0	2	11-VIII
7-VI	2	0	2	0	2	28-IX

De controles werden lang na het stekken uitgevoerd omdat bij proefcontroles bleek dat het lang duurde voor een begin van beworteling optrad. Het aantal bewortelde stekken is in het algemeen bijzonder klein. Slechts bij de stekdatum 30 mei werd in T : Z = 1 : 3 een vrij redelijk

percentage bereikt. Dit is op zichzelf reeds hoopvol omdat er uit blijkt dat het mogelijk is ook bij groveden een slagingspercentage van meer dan 50% te verkrijgen. Het is echter nog niet mogelijk conclusies te trekken. Alleen kan worden vermoed dat de media $T:Z = 1:3$ en $T:Z = 1:1$ beter voldoen dan de andere en dat vroeg dient te worden gestekt. Opvallend was dat de stekken bijzonder lang gezond bleven. Ongeveer $\frac{1}{10}$ gedeelte moest vóór de controles worden verwijderd omdat de voet van de stek begon te rotten. Zelfs na de tweede controle was een deel van de niet bewortelde stekken nog volkomen gezond. Indien wortels waren gevormd was de beworteling goed, n.l. matig tot zeer zwaar. Van de 60 opgepotte stekken zijn er slechts drie gestorven.

Het onderzoek zal op grotere schaal worden voortgezet.

d. Bergden.

De resultaten, uitgedrukt in percentages, blijken uit tabel 12.

Tabel 12
Bewortelingspercentages van bergden; 30 stekken per groep
Percentages of rooted cuttings of Mountain Pine; 30 cuttings per group

stekdatum date of insertion	T	T:Z = 3:1	T:Z = 1:1	T:Z = 1:3	Z	controle assessment
30-V	53	50	63	100	73	11-VIII
30-V	56	59	76	100	73	28-IX
7-VI	69	64	92	89	69	11-VIII
7-VI	97	79	100	92	73	28-IX

De bergden is dus gemakkelijk te stekken, al duurt het vrij lang voor de stekken zijn beworteld. De percentages wekken de indruk dat de media $T:Z = 1:3$ en $T:Z = 1:1$ het meest geschikt zijn.

De gevormde wortels zijn in het algemeen lang en bros en breken daardoor soms bij het oppotten. Het aantal uitvallers na het oppotten is te verwaarlozen: van 243 opgepotte stekken vielen er slechts 4 uit.

Samenvatting.

Onderzoekingen betreffende het stekken van iep, populier, groveden en bergden leidden in 1960 tot de volgende voorlopige conclusies:

1. De beste stekmedia zijn voor
iep: T en $T:Z = 3:1$
populier: $T:Z = 3:1$
bergden $T:Z = 1:3$ en $T:Z = 1:1$.
2. De beste stektijd is voor
iep: midden mei
populier: eind mei
3. Bij iep is het slagingspercentage van de bewortelde, opgepotte stekken afhankelijk van de zwaarte van de beworteling.
Bij populier, bergden en groveden groeien vrijwel alle bewortelde stekken goed door.

4. Bij iep zijn bepaalde klonen gemakkelijker te stekken dan andere.
5. Bergden is gemakkelijk te stekken, groveden moeilijk.
6. Voor gemakkelijk te stekken klonen van iep is een verblijf van vier weken in het medium voldoende.
7. Bij iep is tussenstek mogelijk beter geschikt dan kopstek.

Op een later tijdstip zal uitvoeriger worden ingegaan op de werking van de vernevelingsinstallatie, waarbij dan tevens de resultaten van nieuwe onderzoeken zullen worden behandeld.

Literatuur

1. Drie jaar Landbouw fysisch-technische dienst 1958, 1959, 1960. Uitgave L.F.T.D. Wageningen, sept. 1961.

Berichten van het Bosbouwproefstation

DE IEP 'COMMELIN'
[176.351]

THE ELM 'COMMELIN'

door

H. M. HEYBROEK

Summary:

A new selection of elm has been released to the trade. The clone, a hybrid between the Huntingdon elm and a selected field-elm from France, has been called Ulmus hollandica 'Commelin'. It is not more resistant to the elm disease than the Huntingdon elm. As to tree shape however, it seems to be an improvement of that clone, which is the most widely planted elm in Holland now.

Het Iepencomité, dat sedert 1955 de status heeft van adviescollege van het bestuur van de Stichting Bosbouwproefstation „De Dorschkamp”, heeft op de laatste jaarvergadering, die van 24 maart 1961, na lange discussie besloten de iep 'Commelin' uit te geven. Verzocht zou worden de boom op te nemen in de N.A.K.B.-keuring onder de klasse „N”, wat inhoudt dat de kloon wordt aanbevolen voor „proefsgewijze aanplant”. Omdat de kwaliteit van de boom van dien aard is, dat hij pas na lange aarzeling werd vrijgegeven, werd voorts besloten dat het Iepencomité zal afzien van de kwekersrechten.

Ulmus hollandica 'Commelin' is een kweekprodukt van het Iepencomité. De naam is ontleend aan die van het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten”, waar het iepenonderzoek van de aanvang af gastvrijheid heeft genoten. Reeds in het begin van de werkzaamheden