H. W. Kolster / *Stichting Industrie-Hout, Wageningen*

Ervaringen met verschillende soorten populiereplantsoen in demonstratiebeplantingen van de Stichting Industrie-Hout [1])

I. INLEIDING

In veel streken in Nederland waar populieren van oudsher worden aangeplant, werden voordat de N.A.K.B. met de keuring van populieren begon, veel beplantingen met poten aangelegd. Deze poten werden verkregen uit de toppen van goed gegroeide, gevelde bomen of uit knotpopulieren. Door de hoge eisen die aan de poten gesteld werden, was het aantal poten uit de gevelde bomen of van de knotpopulieren beperkt.

Aan het gebruik van poten waren echter bezwaren verbonden. Zo werden o.a. beplantingen door gebrek aan voldoende plantmateriaal met poten van verschillende rassen aangelegd of werden poten van onvoldoende kwaliteit gebruikt; ook had men soms grote sterfte na de aanleg op bepaalde gronden.

Het gebruik van poten is door de propaganda tegen het aanleggen van beplantingen met dit soort plantsoen en door het op grotere schaal beschikbaar komen van bewortelde populieren van verschillende leeftijden en afmetingen, waarvan door de N.A.K.B. na 1943 de raszuiverheid en de kwaliteit gegarandeerd zijn, sterk achteruit gegaan. Toch worden ook nu nog plaatselijk, zoals in de Achterhoek, beplantingen met poten aangelegd.

Bij het bewortelde plantsoen kan men onderscheid maken tussen éénjarig en meerjarig plantsoen, waarbij dan nog komt het plantsoen dat op 2-jarige wortel een 1-jarige scheut heeft. Het 1-jarige plantsoen heeft in de laatste jaren terrein gewonnen.

Het is van belang om te weten welk plantsoen onder verschillende omstandigheden het meest is aan te bevelen. Dit is de reden waarom de Stichting Industrie-Hout in een aantal demonstratiebeplantingen die in verschillende delen van ons land sinds 1965 zijn aangelegd, ook het gebruik van verschillende soorten populiereplantsoen demonstreert.

Hierbij zijn de volgende soorten plantsoen gebruikt:

a. langstek
b. 1-jarig beworteld plantsoen
c. 1-jarig beworteld plantsoen op 2-jarige wortel
d. 2-jarig beworteld plantsoen (6- 8 cm)
e. 3-jarig beworteld plantsoen (10-12 cm)
f. poten

[1]) Foto's: H. W. Kolster.

Het *langstek* werd gemaakt van 1-jarig beworteld plantsoen waarvan het wortelstelsel en de eventueel aanwezige zijtakken verwijderd werden. De stekken werden ongeveer 40 cm diep gestoken in gaten die met een ijzeren pen werden gemaakt. De top van de 1-jarige scheut (15 à 20 cm lengte) werd verwijderd omdat uit onderzoekingen is gebleken dat goede resultaten met het afknippen van de toppen van langstekken verkregen waren.

Het *1-jarige plantsoen op 2-jarige wortel* werd verkregen door de 1-jarige planten aan het begin van het tweede groeijaar vlak boven de grond af te zetten, waarna een nieuwe krachtige scheut ontstond. De 1-jarige bomen worden dus niet verplant.

De *poten* werden gemaakt van 3-jarige bewortelde planten waarvan het wortelstelsel en alle zijtakken verwijderd werden. De poten werden 70 à 80 cm diep gestoken in gaten die met een smalle boor gemaakt waren; de diameter van de gaten was ca. 5 cm.

De kosten van langstek en poten die op de hierboven beschreven manier gemaakt werden, zijn door het verwijderen van wortels en takken hoger dan die van het 1- of 3-jarig plantsoen, de plantkosten zijn echter aanmerkelijk lager.

Niet alleen de plantsoen- maar ook de aanlegkosten van 2-jarig of 3-jarig plantsoen zijn hoger dan die van de langstekken en het 1-jarig plantsoen, terwijl de uitval bij gebruik van het oudere plantsoen vaak groter is.

In het hierna volgende deel zullen de resultaten besproken worden, die in de verschillende beplantingen verkregen zijn.

II. RESULTATEN

Demonstratiebeplanting Schoonebeek

De demonstratiebeplanting, die in het voorjaar van 1965 door de Stichting Industrie-Hout is aangelegd, is eigendom van de gemeente Schoonebeek.

1. *Terrein*

Het terrein was voor de aanleg van de beplanting weiland. Het bodemprofiel bestaat uit 90 à 100 cm veraard veen op zand. Het humusgehalte van de bovengrond bedraagt 62%, het P-totaal 1347!

1, 2, 3 en 4
Demonstratiebeplanting Schoonebeek.
De bomen direkt na de aanleg, van links naar rechts resp. het 1-, 2-, 3-jarige, bewortelde plantsoen en de poten van 'Robusta'.



Het terrein is in de laatste tientallen jaren enkele malen voor oerwinning afgegraven, de laatste keer vlak voor de aanleg van de beplanting. Nadat de oerlaag verwijderd was, werden de bovengrond en de graszoden weer teruggeplaatst.

2. *Aanleg en behandeling*

Van 'Robusta' en 'Gelrica' zijn de volgende plantsoensoorten aangeplant:

a. 1-jarig beworteld plantsoen
b. 2-jarig beworteld plantsoen
c. 3-jarig beworteld plantsoen
d. poten

Per ras is per plantsoensoort één rij van 10 bomen geplant.
De bomen zijn in het eerste jaar met 100 gram en in het tweede en derde jaar met 200 gram kalkammonsalpeter bemest. De bladeren van alle bomen, zowel bij 'Robusta' als 'Gelrica', hadden in 1965 stikstof- en kaligebrekssymptomen.
In de beplanting werden de brandnetels en distels jaarlijks gemaaid. In de eerste helft van juni 1969 werd de vegetatie met Saminol en 2-4-5 T-ester dood gespoten.

3. *Resultaten*

In juni 1965 werden bij een aantal 'Robusta'-poten lichte kopergebreksverschijnselen geconstateerd. De uitbreiding van deze symptomen in augustus, niet alleen bij de poten maar nu ook bij het 1-, 2- en 3-jarig beworteld plantsoen van 'Robusta', was reden om de gehele beplanting op basis van 500 kg koperslakkenbloem per ha te bemesten terwijl per boom ook nog een extra gift van ca. 500 gram werd gegeven. In 1966 en in 1967 werden bij het 1- en 2-jarig plantsoen van 'Robusta' lichte en bij het 3-jarige plantsoen en de poten in het algemeen vrij ernstige kopergebrekssymptomen gevonden. *Het aantal bomen met gebreksverschijnselen nam toe naarmate het plantsoen ouder was.* In 1968 en in 1969 werden geen gebrekssymptomen meer gevonden. (De bladeren met lichte gebrekssymptomen waren iets schotelvormig; bij de bomen waar de gebreksverschijnselen ernstiger waren, waren deze „cupvormige" bladeren aan de toppen van de scheuten afgevallen, terwijl een aantal zijknoppen van deze scheuten was uitgelopen).
Zeer opvallend was dat in alle 3 jaren alleen bij 'Robusta' de kopergebrekssymptomen gevonden werden.

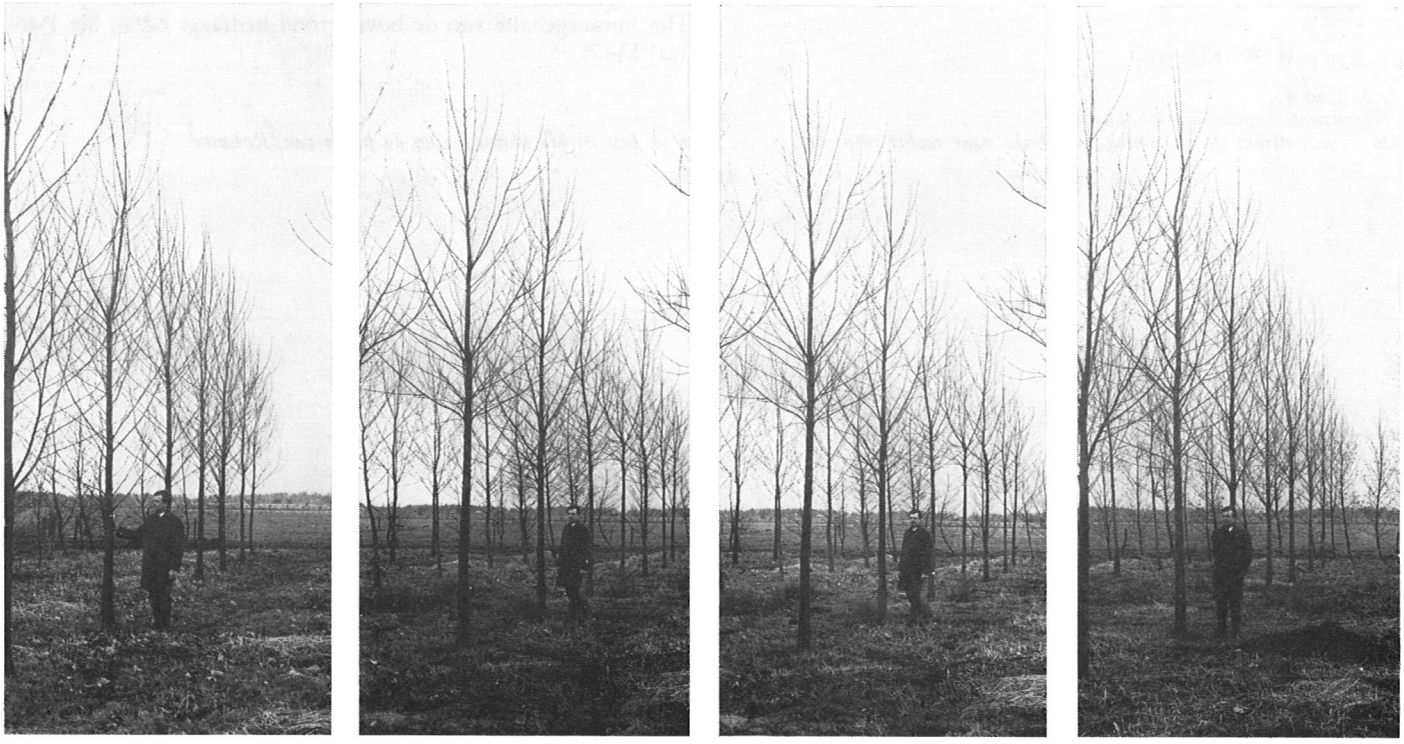
3.1. *Uitval*

1-jarig: 'Robusta' - 3 bomen moedwillig afgebroken
'Gelrica' - 1 boom bij de grond afgebroken
2-jarig: Als bij het 1-jarig plantsoen
3-jarig: Bij beide rassen 1 boom afgestorven en 1 afgebroken
poten : 'Robusta' - 1 boom geheel en 1 grotendeels afgestorven
'Gelrica' - 1 boom afgestorven en 1 afgebroken.

3.2. *Groei*

De resultaten van de hoogte- en omtrekmetingen zijn vermeld in tabel 1 en 2.
De *hoogtegroei* van de 1-jarige 'Robusta' is in de eerste 5 groeijaren beter dan die van het 2-jarige plantsoen. Bij de 'Gelrica' is de totale groei van het 1- en het 2-jarige plantsoen na 5 jaren gelijk (de eerste 3 jaar groeide de 1-jarige 'Gelrica' harder dan de 2-jarige, de laatste 2 jaar is het omgekeerde het geval).
De hoogtegroei van het 1- en het 2-jarig plantsoen is bij beide rassen beter dan die van het 3-jarig plantsoen en de poten.
Het 3-jarige plantsoen van beide rassen groeide minder hard dan de poten. Pas in het 5e groeiseizoen was de groei van beide gelijk. In hoeverre de groei van het meerjarig plantsoen van 'Robusta' in de eerste 3 jaren beïnvloed is door het kopergebrek, is niet bekend.
De *omtrekgroei* in 1969 van het bewortelde plantsoen van

5, 6, 7 en 8
Demonstratiebeplanting Schoonebeek.
De bomen na 5 groeijaren, van links naar rechts resp. het 1-, 2-, 3-jarige bewortelde plantsoen en de poten van 'Robusta'.





9 en 10
Demonstratiebeplanting Schoonebeek.
Het 3-jarige bewortelde plantsoen (l) en de poten (r) van 'Gelrica' na 2 groeijaren.

'Robusta' was minder naarmate het gebruikte plantsoen ouder was.
Bij de 'Gelrica' echter was de omtrekgroei van het 2-jarige plantsoen beter dan die van het 1- en 3-jarige plantsoen.
Bij 'Robusta' was de omtrekgroei van de poten en de 3-jarige planten gelijk; de 'Gelrica'-poten hadden een betere omtrekgroei dan de 3-jarige bewortelde planten.

Tabel 1. De hoogtegroei in 1965 t/m 1969 en de totale hoogtegroei. Schoonebeek.

Ras	Plantsoensoort	Hoogtegroei (cm) in					
		1965	1966	1967	1968	1969	totaal
'Robusta'	1-jarig	38	80	147	123	200	588
	2-jarig	23	45	118	126	186	498
	3-jarig	21	21	85	90	161	378
	poten	30	40	116	112	170	468
'Gelrica'	1-jarig	24	74	120	82	109	410
	2-jarig	16	51	118	97	126	408
	3-jarig	16	37	65	41	86	245
	poten	27	53	70	66	92	308

Tabel 2. Hoogte van de bomen bij het planten en na 5 groeijaren, de omtrek eind 1968 en 1969 en de omtrekgroei in 1969. Schoonebeek.

Ras	Plantsoen-soort	Hoogte (cm) eind		Omtrek (cm) eind		Omtrekgroei in 1969 (cm)
		1964	1969	1968	1969	
'Robusta'	1-jarig	121	709	21,2	29,8	8,6
	2-jarig	228	726	21,4	29,3	7,9
	3-jarig	292	670	19,5	26,8	7,3
	poten	257	725	21,5	29,0	7,5
'Gelrica'	1-jarig	133	543	13,9	18,8	4,9
	2-jarig	235	643	18,7	25,1	6,4
	3-jarig	401	646	20,4	25,3	4,9
	poten	346	654	21,0	26,9	5,9

Demonstratiebeplanting Driel

Deze beplanting is in het voorjaar van 1966 aangelegd en is eigendom van de Waterleiding Maatschappij „Gelderland". De beplanting is aangelegd op de plaats van een kort tevoren gerooide boomgaard.

1. *Terrein*

Het bodemprofiel bestaat uit matig zware rivierklei met 64% afslibbare delen in de bovengrond, het humusgehalte bedraagt 4,6%. Het permanente grondwater bevindt zich dieper dan 120 cm.

2. *Aanleg en behandeling*

Van vier rassen, te weten 'Robusta', 'Heidemij', 'Gelricra' en 'I 214' zijn de volgende plantsoensoorten uitgeplant:
a. 1-jarig beworteld plantsoen
b. 1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel
c. 2-jarig beworteld plantsoen
d. 3-jarig beworteld plantsoen
e. poten.
Per ras is per behandeling één vak van 12 bomen ingeplant. (Het 1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel bleek niet representatief te zijn voor dit soort plantsoen, reden waarom het in onderstaande tabellen buiten beschouwing is gelaten. Het plantsoen was nl. als 1-jarige plant gerooid en na het afknippen van de éénjarige scheut weer uitgeplant).

De vegetatie bestaat hoofdzakelijk uit gras, dat sinds de aanleg van de beplanting geregeld gemaaid is. De bomen zijn in het tweede en derde jaar met 200 gram kalkammonsalpeter per boom bemest.

3. *Resultaten*

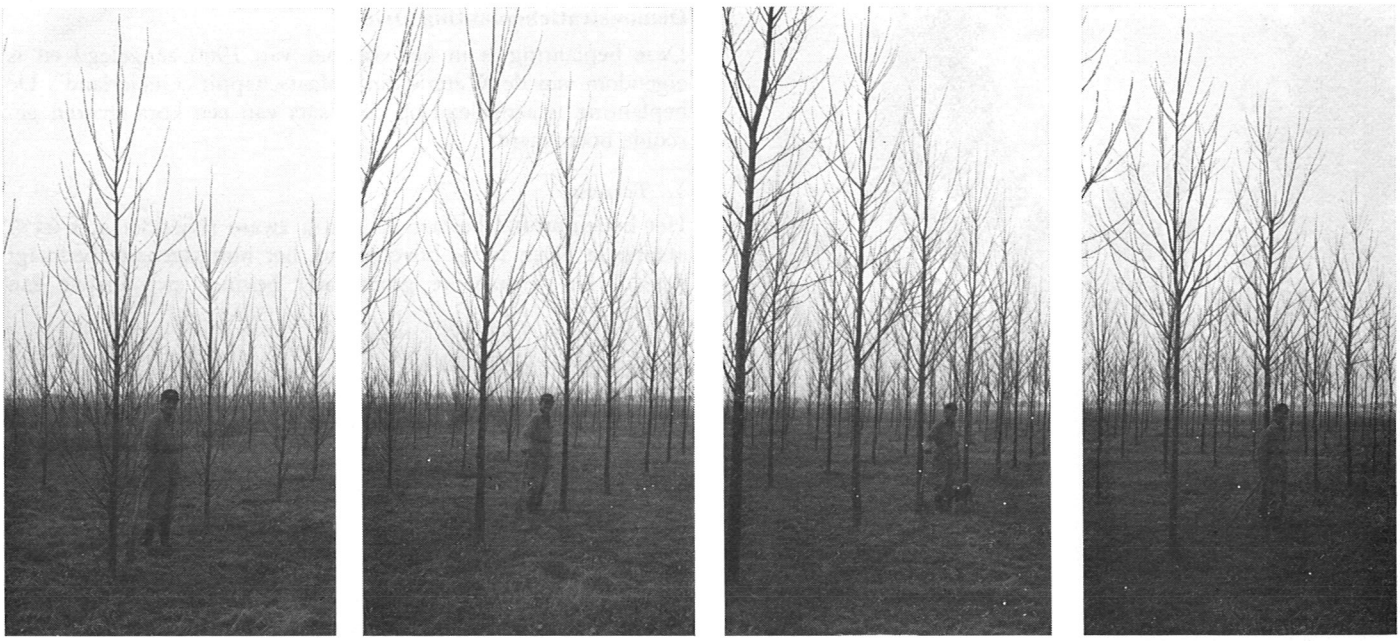
3.1. *Uitval*

1-jarig: 2 bomen in 1966 afgemaaid
2-jarig: 1 boom in 1969 afgestorven
3-jarig: 1 boom afgebroken
poten : Bij 'Gelrica', 'Robusta' en 'Heidemij' zijn in totaal 4 poten afgestorven. Bij de 'I 214' zijn 3 poten geheel en 2 grotendeels afgestorven.

De poten hebben waarschijnlijk door vochtgebrek de eerste jaren te weinig wortels kunnen vormen. Het perceel is gedraineerd en ligt vrij hoog boven het grondwater. Het

Tabel 3. Hoogtegroei van de bomen in 1966 t/m 1969 en de totale hoogtegroei. Driel.

Ras	Plantsoensoort	Hoogtegroei (cm) in				
		1966	1967	1968	1969	totaal
'Robusta'	1-jarig	42	80	123	151	396
	2-jarig	25	75	138	163	401
	3-jarig	19	37	94	153	303
	poten	19	20	49	84	172
'Heidemij'	1-jarig	26	77	145	134	382
	2-jarig	14	49	119	124	306
	3-jarig	18	23	109	119	269
	poten	19	12	43	79	153
'Gelrica'	1-jarig	28	53	120	87	288
	2-jarig	24	60	122	96	302
	3-jarig	14	46	99	100	259
	poten	19	15	56	57	147
'I 214'	1-jarig	29	63	143	100	335
	2-jarig	27	65	148	129	369
	3-jarig	27	18	83	103	231
	poten	24	7	48	67	146



11, 12, 13 en 14
Demonstratiebeplanting Driel.
De bomen na 4 groeijaren, van links naar rechts resp. het 1-, 2-, 3-jarige, bewortelde plantsoen en de poten van 'Robusta'.

dieper boren van de gaten, waardoor de poten „met de voeten" in het grondwater hadden gestaan, had waarschijnlijk tot betere resultaten geleid.
Om de wortelvorming na te gaan, zijn 2 poten in het najaar van 1967 uitgegraven. Hierbij bleek dat op 20 à 35 cm diepte een aantal wortels was gevormd, maar dat daaronder de grond zich niet tegen de stam had aangesloten. In de open ruimte tussen de poot en de wand van het gat waren talrijke kleine worteltjes gevormd en weer afgestorven. Aan de voet van de poten waren ook enkele wortels gevormd.

3.2. *Groei*

In de tabellen 3 en 4 zijn de resultaten van de hoogte- en omtrekmetingen vermeld.
De *hoogtegroei* van het 1-jarige plantsoen van 'Robusta' en 'Gelrica' is in de eerste 4 groeijaren gelijk aan die van het 2-jarige plantsoen. Bij de 'Heidemij' was de hoogtegroei van het 1-jarig plantsoen beter en bij de 'I 214' iets minder dan die van het 2-jarige. Het 3-jarige plantsoen, dat pas in het 4e jaar evenveel hoogtegroei vertoont als het 1- en 2-jarig, blijft in totale groei bij het 1-jarige plantsoen achter. De poten hebben na 4 jaar nog steeds een duidelijk mindere groei dan de andere plantsoensoorten.
De *omtrekaanwas* van het 1-jarige plantsoen was, uitgezonderd bij de 'Heidemij', in 1969 geringer dan die van het 2- en 3-jarige plantsoen. Tussen deze beide laatst genoemde plantsoensoorten bestaat weinig verschil.
De omtrekaanwas van de poten is, evenals de hoogtegroei, bij alle rassen minder dan die van het bewortelde plantsoen.

Tabel 4. Hoogte van de bomen bij het planten en na 4 groeijaren, omtrek eind 1968 en 1969 en de omtrekaanwas in 1969. Driel.

Ras	Plantsoen-soort	Hoogte (cm) eind		Omtrek (cm) eind		Omtrekgroei (cm) in 1969
		1965	1969	1968	1969	
'Robusta'	1-jarig	92	488	9,0	14,6	5,6
	2-jarig	267	668	17,1	22,9	5,8
	3-jarig	418	721	19,1	25,1	6,0
	poten	401	573	14,7	19,0	4,3
'Heidemij'	1-jarig	106	488	9,0	13,5	4,5
	2-jarig	273	579	14,6	18,4	3,8
	3-jarig	400	669	18,2	22,1	3,9
	poten	402	555	14,1	16,8	2,7
'Gelrica'	1-jarig	103	391	6,8	9,2	2,4
	2-jarig	252	554	13,2	16,5	3,3
	3-jarig	353	612	16,3	19,3	3,0
	poten	381	528	13,0	14,9	1,9
'I 214'	1-jarig	135	470	9,9	13,8	3,9
	2-jarig	258	627	17,3	21,8	4,5
	3-jarig	444	675	18,4	22,8	4,4
	poten	436	582	15,7	18,5	2,8

Demonstratiebeplanting Doetinchem

Deze demonstratiebeplanting van de Stichting Industrie-Hout is in het voorjaar van 1966 op voormalig weiland aangelegd in de boswachterij „De Slangenburg" van het Staatsbosbeheer.

1. *Terrein*

Het bodemprofiel bestaat in het gedeelte met het 1- en 2-jarig plantsoen uit leemhoudend zand en in het gedeelte met het 3-jarig plantsoen en de poten uit leem; de bovengrond is tot een diepte van 35 cm humeus. Het permanente grondwater bevindt zich op ca. 110 cm diepte.

2. *Aanleg en behandeling*

Bij 2 rassen, 'Gelrica' en 'Robusta' zijn de onderstaande plantsoensoorten vergeleken:
a. 1-jarig plantsoen
b. 2-jarig plantsoen
c. 3-jarig plantsoen
d. poten
Per ras is in het geval van 1-, 2- en 3-jarig plantsoen een vak van 20 en in het geval van poten een vak van 12 bomen ingeplant.
De plantspiegels van alle bomen zijn direkt na het planten met folie afgedekt. De folie was na 4 jaar zo goed als geheel verteerd waardoor de plantspiegels in 1969 weer met een dichte grasvegetatie begroeid waren.

In veel stammen van de 2- en 3-jarige 'Gelrica' zijn scheuren (waarschijnlijk vorstscheuren) ontstaan, die vanaf de grond een hoogte van maximaal 1,3 m bereikten; de scheuren zijn voor een groot deel weer overgroeid.

3. *Resultaten*

3.1. *Uitval*

In de eerste twee jaar na de aanleg zijn enkele 1-jarige bomen door reeën geveegd. Bij het oudere plantsoen zijn geen bomen afgestorven.

3.2. *Groei*

In tabel 5 en 6 zijn de resultaten van de hoogte- en omtrekmetingen vermeld.

De *hoogtegroei* van het 1- en 2-jarig plantsoen is beter dan van het 3-jarig plantsoen en de poten. De totale hoogtegroei van de 2-jarige 'Gelrica' is iets beter dan die van de 1-jarige 'Gelrica'; bij de 'Robusta' is het omgekeerde het geval.

Het 3-jarig beworteld plantsoen van de 'Gelrica' groeide in 4 jaar nagenoeg even hard als de poten; bij de 'Robusta' groeiden de poten iets minder goed dan het 3-jarig plantsoen.

De totale *omtrekaanwas* van 2 jaar is het beste bij het 2-jarige plantsoen. De poten blijven in omtrekgroei bij de overige plantsoensoorten achter.

Het verschil in groei tussen enerzijds het 1- en 2-jarig plantsoen en anderzijds de groei van het 3-jarig plantsoen en de poten kan mede door bodemverschillen veroorzaakt zijn!

Tabel 5. Hoogtegroei in 1966 t/m 1969 en de totale hoogtegroei. Doetinchem.

Ras	Plantsoensoort	Hoogtegroei (cm) in				
		1966	1967	1968	1969	totaal
'Gelrica'	1-jarig	83	135	149	172	539
	2-jarig	75	128	180	178	561
	3-jarig	49	90	155	162	456
	poten	52	98	130	171	451
'Robusta'	1-jarig	102	173	217	247	739
	2-jarig	67	117	226	246	656
	3-jarig	37	83	181	278	579
	poten	53	75	178	233	539

Tabel 6. Hoogte van de bomen bij het planten en na 4 groeijaren, omtrek eind 1967, 1968 en 1969 en de omtrekaanwas in 1968 en 1969. Doetinchem.

Ras	Plantsoensoort	Hoogte (cm) eind		Omtrek (cm) eind			Omtrekgroei (cm) in		
		1965	1969	1967	1968	1969	1968	1969	totaal
'Gelrica'	1-jarig	155	694	8,5	14,8	23,1	6,3	8,3	14,6
	2-jarig	299	860	12,6	20,2	29,7	7,6	9,5	17,1
	3-jarig	373	829	12,1	17,7	26,0	5,6	8,3	13,9
	poten	298	749	9,3	14,1	20,4	4,8	6,3	11,1
'Robusta'	1-jarig	89	828	8,2	17,6	28,5	9,4	10,9	20,3
	2-jarig	286	942	11,5	22,8	33,4	11,3	10,6	21,9
	3-jarig	407	986	12,6	21,0	31,7	8,4	10,7	19,1
	poten	335	874	11,2	18,4	28,1	7,2	9,7	16,9

15, 16, 17 en 18
Demonstratiebeplanting Weert.
De bomen na 3 groeijaren, van links naar rechts resp. het langstek, het 1-jarige bewortelde plantsoen, het 1-jarige plantsoen op 2-jarige wortel en het 2-jarige, bewortelde plantsoen van 'Robusta'.



Demonstratiebeplanting Weert

Deze beplanting is in het voorjaar van 1967 aangelegd en is eigendom van de heer Timmermans te Waalwijk.

1. *Terrein*

Voormalig weiland. Het bodemprofiel bestaat uit 60 à 70 cm leem op matig fijn zand; de bouwvoor is gemiddeld 35 cm dik en bevat ongeveer 6% humus. De grondwaterstand varieert in de loop van het jaar ca. 40 cm tot 90 cm diepte.

2. *Aanleg en behandeling*

Van 3 rassen, te weten 'Gelrica', 'Löns' en 'Robusta', zijn de volgende plantsoensoorten uitgeplant:
a. langstek
b. 1-jarig beworteld plantsoen
c. 1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel
d. 2-jarig beworteld plantsoen
e. 3-jarig beworteld plantsoen
f. poten.
Van elk ras per plantsoensoort één vak van 8 planten.

Tabel 7. Hoogte van de bomen bij het planten en na 3 groeijaren, omtrek eind 1969. Weert.

Ras	Plantsoensoort	Hoogte (cm) eind		Omtrek (cm) eind 1969
		1966	1969	
'Gelrica'	langstek	98	467	12,1
	1-jarig beworteld	151	524	16,7
	1-jarig op 2-jarige wortel	149	541	17,9
	2-jarig beworteld	362	649	21,2
	3-jarig beworteld	467	721	25,9
	poten	403	719	24,4
'Löns'	langstek	81	427	9,7
	1-jarig beworteld	134	528	17,5
	1-jarig op 2-jarige wortel	193	610	21,7
	2-jarig beworteld	198	574	18,9
	3-jarig beworteld	406	755	26,8
	poten	354	730	25,1
'Robusta'	langstek	79	489	15,3
	1-jarig beworteld	116	549	18,1
	1-jarig op 2-jarige wortel	183	617	23,4
	2-jarig beworteld	329	703	28,1
	3-jarig beworteld	442	769	28,4
	poten	395	775	30,0

Tabel 8. Hoogtegroei van de bomen in 1967 t/m 1969, de totale hoogtegroei en de omtrekgroei in 1969. Weert.

Ras	Plantsoensoort	Hoogtegroei (cm) in				Omtrekgroei	
		1967	1968	1969	totaal (cm)	1969 (cm)	% t.o.v. 1-j. bew.
'Gelrica'	langstek	97	148	124	369	3,8	67
	1-jarig beworteld	83	140	150	373	5,7	100
	1-j. op 2-j. wortel	88	148	156	392	6,4	112
	2-jarig beworteld	57	89	141	287	5,3	92
	3-jarig beworteld	34	80	140	254	6,3	111
	poten	61	99	156	316	5,7	100
'Löns'	langstek	61	142	143	346	3,6	61
	1-jarig beworteld	85	162	147	394	5,9	100
	1-j. op 2-j. wortel	99	158	160	417	7,1	120
	2-jarig beworteld	89	141	146	376	5,8	98
	3-jarig beworteld	59	138	152	349	6,3	107
	poten	70	132	174	376	6,8	115
'Robusta'	langstek	92	137	181	410	7,2	92
	1-jarig beworteld	85	152	196	433	7,8	100
	1-j. op 2-j. wortel	76	145	213	434	8,8	113
	2-jarig beworteld	45	124	205	374	9,8	126
	3-jarig beworteld	41	80	206	327	8,9	114
	poten	45	105	230	380	9,5	122

De bomen zijn in het eerste jaar met 100 gram en in het tweede jaar met 200 gram kalkammonsalpeter bemest. De grasvegetatie op de plantspiegels van de bomen is in beide jaren éénmaal met Gramoxone, op basis van 4 liter per ha, bespoten.

3. *Resultaten*

3.1. *Uitval*

Door de in 1967 uitgevoerde onkruidbestrijding met Gramoxone werd bij de langstekken van 'Gelrica' en 'Robusta' geen schade veroorzaakt, bij de 'Löns' bij 75% van de planten (zie „Populier", november 1967). Deze planten hebben zich in 1968 grotendeels hersteld.
In juli 1967 werd in de beplanting een vrij hevige muizenplaag waargenomen; bij ± 70% van de langstekken en het 1-jarige plantsoen was de bast aan de voet van de planten gedeeltelijk door muizen afgevreten, waardoor enkele planten vlak boven de grond zijn afgebroken. Bij het oudere plantsoen werd geen muizenschade gevonden.

3.2. *Groei*

De resultaten van de hoogte- en omtrekmetingen zijn vermeld in tabel 7 en 8.

Hoogtegroei

De hoogtegroei van langstek, 1-jarig plantsoen en 1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel was gemiddeld even groot; alleen bij de 'Löns' groeide het 1-jarig plantsoen beter dan de langstek, hetgeen waarschijnlijk een gevolg is van de beschadiging van de laatste door Gramoxone.
Het 2-jarige plantsoen bleef in groei achter bij het 1-jarige maar groeide iets harder dan het 3-jarige. Bij de 'Löns', bij welk ras het 2-jarige plantsoen bij de aanleg lichter was dan het andere 2-jarige plantsoen, is het verschil in groei tussen het 1- en 2-jarige plantsoen kleiner dan bij 'Gelrica' en 'Robusta'.
De poten groeiden vanaf de aanleg van de beplanting iets beter dan het 3-jarige en gemiddeld even veel als het 2-jarige plantsoen.

Omtrekgroei

Deze vertoont voor 1969 een sterke afwijking van de hoogtegroei in dat jaar.
In de laatste kolom van tabel 8 is de omtrekgroei in 1969 van het 1-jarige plantsoen op 100% gesteld.
Gezien t.o.v. het 1-jarig plantsoen bleef de omtrekgroei van de langstekken behalve bij 'Robusta', sterk achter, terwijl die van het 1-jarige plantsoen op 2-jarige wortel 10 à 20% beter was. Het 2-jarige plantsoen groeide in de dikte bij 'Gelrica' en 'Löns' iets minder hard, maar bij 'Robusta' duidelijk beter dan het 1-jarige. De omtrekgroei van het 3-jarig plantsoen was iets beter dan die van het 1-jarige, en behalve bij 'Robusta' ook beter dan die van het 2-jarige plantsoen.
Bij de 'Gelrica'-poten was de omtrekgroei gelijk aan die van het 1-jarige plantsoen maar bij de andere 2 rassen duidelijk beter. Er moet met nadruk op worden gewezen dat het hier gaat om de omtrekgroei in één jaar, zodat hieruit zeker geen vérgaande conclusies mogen worden getrokken.

Demonstratiebeplanting Nuenen

In het voorjaar van 1966 is in de omgeving van Nuenen een demonstratiebeplanting aangelegd. De beplanting is eigendom van de heer Van Gennip en is gedeeltelijk op bouwland en gedeeltelijk op weiland aangelegd.

1. *Terrein*

Het bodemprofiel van het bouwland bestaat uit vrij fijn leemhoudend zand op leem en dat van het weiland uit matig fijn, zwak leemhoudend zand.
De grond is 50 à 70 cm diep bewerkt, de bouwvoor is gemiddeld 40 cm dik en bevat ca. 3% humus. De grondwaterstand varieert in de loop van het jaar van ca. 40 tot 100 cm diepte.

2. *Aanleg en behandeling*

In deze beplanting zijn van 4 rassen verschillende plantsoensoorten vergeleken:
a. 1-jarig beworteld plantsoen
b. 2-jarig beworteld plantsoen
c. 3-jarig beworteld plantsoen
d. poten.
Per behandeling is per ras een rij van 6 bomen ingeplant.
De 'Robusta' en 'Heidemij' zijn op het weiland, de 'Gelrica' en 'I 214' zijn op het bouwland geplant. Het bouwland, in 1966 met winterrogge, is een jaar na het inplanten met gras ingezaaid en verder op dezelfde wijze als het weiland behandeld.
De bomen zijn in het eerste jaar met 100 gram, in het tweede en derde jaar met resp. 200 en 300 gram kalkammonsalpeter bemest. Het weiland, dat als hooiland geëxploiteerd wordt, werd bovendien jaarlijks met mengmeststof (14+14+14) en kalkammonsalpeter bemest.

Tabel 9. De hoogtegroei van de bomen in 1966 t/m 1969 en de totale hoogtegroei. Nuenen.

Ras	Plantsoensoort	Hoogtegroei (cm) in				
		1966	1967	1968	1969	totaal
'Robusta'	1-jarig	65	195	170	166	596
	2-jarig	39	156	159	151	505
	3-jarig	48	125	158	182	513
	poten	50	152	188	177	567
'Heidemij'	1-jarig	68	186	151	167	572
	2-jarig	59	169	167	166	561
	3-jarig	77	109	166	124	440
	poten	73	106	129	160	468
'Gelrica'	1-jarig	69	154	143	158	524
	2-jarig	59	162	154	146	521
	3-jarig	41	160	138	147	486
	poten	53	168	142	122	485
'I 214'	1-jarig	92	192	241	229	754
	2-jarig	73	200	225	215	713
	3-jarig	41	130	190	184	545
	poten	54	159	185	161	559

Tabel 10. Hoogte van de bomen bij het planten en na 4 groeijaren, omtrek in 1967, 1968 en 1969 en de omtrekgroei in 1968 en 1969. Nuenen.

Ras	Plantsoensoort	Hoogte (cm) eind		Omtrek (cm) eind			Omtrekgroei (cm) in		
		1965	1969	1967	1968	1969	1968	1969	totaal
'Robusta'	1-jarig	100	696	10,2	18,7	24,5	8,5	5,8	14,3
	2-jarig	288	793	14,0	23,1	27,9	9,1	4,8	13,9
	3-jarig	389	902	17,0	26,4	32,5	9,4	6,1	15,5
	poten	348	915	16,7	27,2	34,2	10,5	7,0	17,5
'Heidemij'	1-jarig	128	700	9,2	18,4	24,4	9,2	6,0	15,2
	2-jarig	272	833	14,0	22,5	27,4	8,5	4,9	13,4
	3-jarig	377	817	15,0	23,4	27,4	8,4	4,0	12,4
	poten	326	794	13,5	21,4	26,5	7,9	5,1	13,0
'Gelrica'	1-jarig	166	690	9,7	17,7	23,0	8,0	5,3	13,3
	2-jarig	287	808	15,3	24,0	30,1	8,7	6,1	14,8
	3-jarig	339	825	17,8	25,3	31,5	7,5	6,2	13,7
	poten	295	780	15,0	23,2	28,3	8,2	5,1	13,3
'I 214'	1-jarig	144	898	13,0	24,0	35,5	11,0	11,5	22,5
	2-jarig	270	983	19,5	33,2	42,8	13,7	9,6	23,3
	3-jarig	431	976	18,7	31,7	40,5	13,0	8,8	21,8
	poten	367	926	18,5	30,6	37,0	12,1	6,4	18,5

3. *Resultaten*

3.1. *Uitval*

1-jarig: 2 bomen door vee beschadigd, bij 3 bomen de top door storm uitgebroken
2-jarig: 1 boom door vee beschadigd, bij 2 bomen de top door storm uitgebroken
3-jarig: 1 boom afgestorven
poten : 1 boom door vee beschadigd, 1 boom afgestorven en 1 boom afgebroken.

3.2. *Groei*

In tabel 9 en 10 zijn de resultaten van de hoogte- en omtrekmetingen vermeld.
De *hoogtegroei* van het 1-jarige plantsoen is in de eerste 4 groeijaren bij 'Heidemij' en 'Gelrica' even goed als die van het 2-jarige plantsoen; bij 'Robusta' en 'I 214' is de groei van het 1-jarige plantsoen duidelijk beter.
Het 3-jarige plantsoen blijft in groei bij het 1- en 2-jarige achter; alleen bij 'Robusta' is de groei even goed als die van het 2-jarige plantsoen.
De groei van de poten, uitgezonderd bij 'Robusta' is gelijk aan die van het 3-jarige plantsoen.
Tussen de hoogtegroei en de *omtrekaanwas* bestaat in 1968 en 1969 bij de verschillende plantsoensoorten geen of zeer weinig verband. De 1-jarige 'Robusta' en 'Heidemij' hebben, totaal over de jaren 1968 en 1969, een iets betere omtrekgroei dan de 2-jarige, bij 'Gelrica' en 'I 214' is het omgekeerde het geval.
De 3-jarige 'Robusta' heeft een betere diktegroei dan het 2-jarige plantsoen, bij de andere rassen is die van het 2-jarige plantsoen beter.
Bij de poten van 'Robusta' en 'Heidemij' is de omtrekgroei beter, bij de poten van 'Gelrica' en 'I 214' minder dan die van het 3-jarige plantsoen. Al met al nog geen duidelijk beeld!

Demonstratiebeplanting Bellingwolde

Deze demonstratiebeplanting van de Stichting Industrie-Hout, die eigendom is van de gemeente Bellingwedde, is in het voorjaar van 1967 op voormalig bouwland aangelegd.

1. *Terrein*

Van elk van de onderstaande plantsoensoorten en rassen is één vak aangelegd op een profiel, dat bestaat uit 40 à 45 cm sterk kleihoudend, humeus zand op matig fijn wit zand; het permanente grondwater bevindt zich op ca. 90 cm diepte (profiel a). Een tweede vak is aangelegd op een grond waarvan de bovenste 30 cm uit sterk kleihoudend, humeus zand bestaat, waaronder tot 60 cm matig fijn, humus-arm zand. De ondergrond, op ca. 60 cm diepte, bestaat uit een oude humuspodsol. Het permanente grondwater bevindt zich op ca. 120 cm diepte (profiel b).

2. *Aanleg en behandelingen*

Van twee rassen, te weten 'Löns' en 'Zeeland' zijn de volgende plantsoensoorten uitgeplant:
a. 1-jarig beworteld plantsoen
b. 1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel.
Per ras zijn per plantsoensoort twee vakken van ca. 150 bomen

ingeplant; per vak zijn 50 bomen gemeten.
De onderbegroeiing bestaat uit els. Door droogte en de hoge temperatuur tijdens en na het planten, waardoor de els zeer slecht is aangeslagen, was een volledige onkruidbestrijding (chemisch en mechanisch) in de eerste 2 jaren noodzakelijk om het overgroeien van de els te voorkomen. De populieren zijn niet bemest.

3. *Resultaten*

3.1. *Uitval*

De uitval in de beplanting was bij beide plantsoensoorten zeer gering en bedroeg minder dan 0,5%; van de 1-jarige 'Zeeland' op 2-jarige wortel zijn in het geheel geen planten afgestorven.

3.2. *Groei*

De resultaten van de hoogtemetingen zijn vermeld in tabel 11. Uit deze resultaten blijkt dat het 1-jarig plantsoen bij beide rassen na 3 groeijaren 6 tot 11% beter gegroeid is dan het 1-jarige plantsoen op 2-jarige wortel.
Er is een duidelijk verschil in totale hoogtegroei van de bomen tussen de beide bodemtypen.

Tabel 11. Hoogtegroei in 1967 t/m 1969 en de totale hoogtegroei; de hoogte van de bomen bij de aanleg en na 3 groeijaren. Bellingwolde.

Ras	Plantsoen-soort	Profiel	Hoogtegroei (cm) in				Hoogte (cm) eind	
			1967	1968	1969	totaal	1966	1969
'Löns'	1-jarig	a	69	174	179	422	143	565
		b	57	154	172	383	137	520
		Gem.	*63*	*164*	*176*	*403*	*140*	*543*
	1-jarig op 2-jarige wortel	a	64	169	173	406	179	585
		b	39	137	137	313	186	499
		Gem.	*51*	*153*	*155*	*359*	*183*	*542*
'Zeeland'	1-jarig	a	48	183	217	448	126	574
		b	22	101	176	299	130	429
		Gem.	*35*	*142*	*197*	*374*	*128*	*502*
	1-jarig op 2-jarige wortel	a	40	167	193	400	193	593
		b	21	109	176	306	190	496
		Gem.	*30*	*138*	*185*	*353*	*192*	*545*

Demonstratiebeplanting Waardenburg

De demonstratiebeplanting is in het voorjaar van 1967 aangelegd, evenals die te Driel in samenwerking met de eigenaar, de Waterleiding Maatschappij Gelderland.

1. *Terrein*

Het terrein was voor de aanleg van de beplanting weiland; het bodemprofiel bestaat uit matig zware rivierklei (64% afslibbaar), het humusgehalte bedraagt 11%. Het permanente grondwater bevindt zich dieper dan 120 cm.

2. *Aanleg en behandeling*

Van twee rassen, te weten 'Robusta' en 'Heidemij' zijn o.a. de volgende plantsoensoorten uitgeplant:
a. langstek
b. 1-jarig beworteld plantsoen
c. 3-jarig beworteld plantsoen
d. poten.
Per ras is per behandeling één vak van 6 bomen ingeplant. Schade door schapen maakte het nodig de vakken met langstek en 1-jarig plantsoen in het voorjaar van 1968 opnieuw in te planten.
De bomen zijn in het eerste jaar met 100 gram en in de twee volgende jaren met 200 gram kalkammonsalpeter bemest.
De bodemvegetatie bestaat uit gras dat sinds de aanleg van de beplanting geregeld gemaaid is.

3. *Resultaten*

3.1. *Uitval*

Langstek: 'Robusta' geen, 'Heidemij' 3 exemplaren afgestorven
1-jarig: Geen uitval
3-jarig: 'Heidemij' geen uitval, 'Robusta' 2 exemplaren grotendeels afgestorven
poten: 'Robusta' alle af- of ingestorven, grotendeels na het eerste jaar.
'Heidemij' 1 exemplaar geheel en 2 exemplaren gedeeltelijk afgestorven.

De grote uitval bij de poten is, evenals in de beplanting te Driel, waarschijnlijk door vochtgebrek veroorzaakt. Ook hier had het dieper boren van de gaten, waardoor de poten „met de voeten" in het grondwater hadden gestaan, waarschijnlijk tot wat betere resultaten geleid. De gaten hadden hier dan zeker een diepte van ca. 1,5 meter gehad moeten hebben.

Tabel 12. De hoogte en omtrek van de bomen eind 1969 en de hoogtegroei in de verschillende jaren. Waardenburg.

Ras	Plant-soen-soort	Hoogte (cm) eind 1969	Hoogtegroei (cm) in				Omtrek (cm) eind 1969
			1967	1968	1969	totaal	
'Robusta'	langstek	113	—	27	13	40	—
	1-jarig	215	—	22	29	51	—
	3-jarig	498	14	22	19	55	15,3
	poten	350 [1])	13	10	—	23	—
'Heidemij'	langstek	142	—	34	17	51	—
	1-jarig	247	—	26	24	50	—
	3-jarig	452	15	27	42	84	16,4
	poten	357	12	14	17	43	9,8

[1]) hoogte (cm) eind 1968

3.2. *Groei*

De resultaten van de metingen zijn vermeld in tabel 12; alleen van het 3-jarig plantsoen en de poten is eind 1969 ook de omtrek gemeten.
De langstekken en ook het 1-jarig plantsoen, beide in 1968 opnieuw geplant, zijn in de eerste twee jaar slecht gegroeid.
De groei van de langstek was in het eerste jaar beter dan bij het 1-jarig plantsoen, in het tweede jaar was het omgekeerde het geval.
Het 3-jarig plantsoen en vooral de poten zijn eveneens slecht gegroeid.
Een slechte groei in het eerste jaar is op deze gronden normaal. De droge zomer 1969 heeft een ongunstige invloed gehad.

CONCLUSIES

In tabel 13 wordt de tot dusver bereikte hoogtegroei van verschillende plantsoensoorten vergeleken.
De hoogtegroei is uitgedrukt in een percentage van de groei van het 1-jarige plantsoen in de betreffende beplanting.
Uit dit overzicht blijkt:

I. Hoogtegroei

1. Het 1-jarig plantsoen groeit in het algemeen beter dan het 2- en 3-jarig plantsoen en de poten.
2. De groei van 1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel is gemiddeld gelijk aan die van 1-jarig plantsoen.

Tabel 13. De totale hoogtegroei van de gebruikte plantsoensoorten, uitgedrukt in een percentage van de hoogtegroei van het 1-jarige plantsoen.

Demonstratiebeplanting	Ras	Plantsoensoort					
		1-jarig	langstek	1-jarig op 2-j. wortel	2-jarig	3-jarig	poten
Schoonebeek	'Robusta'	100	—	—	85	64	80
	'Gelrica'	100	—	—	100	60	75
Driel	'Robusta'	100	—	—	101	77	44
	'Heidemij'	100	—	—	80	73	40
	'Gelrica'	100	—	—	105	90	51
	'I 214'	100	—	—	110	69	44
Doetinchem	'Robusta'	100	—	—	89	78	73
	'Gelrica'	100	—	—	104	85	84
Weert	'Robusta'	100	95	100	87	76	88
	'Gelrica'	100	99	105	77	68	85
	'Löns'	100	88	106	95	89	95
Nuenen	'Robusta'	100	—	—	85	86	95
	'Heidemij'	100	—	—	98	77	82
	'Gelrica'	100	—	—	99	93	93
	'I 214'	100	—	—	95	73	74
Bellingwolde	'Löns'	100	—	89	—	—	—
	'Zeeland'	100	—	94	—	—	—
Waardenburg	'Robusta'	100	78	—	—	—	—
	'Heidemij'	100	102	—	—	—	—

3. De groei van 2-jarig plantsoen is maximaal 25% minder dan die van het 1-jarig plantsoen, maar in een aantal gevallen nagenoeg even goed.
4. Het 3-jarig plantsoen blijft gemiddeld 25%, maximaal 40% in groei achter bij het 1-jarig plantsoen.
5. Het 3-jarig plantsoen geeft duidelijk en overal minder goede resultaten dan het 2-jarige.
6. De groei van langstek is gemiddeld iets minder dan die van 1-jarig plantsoen.
7. De poten groeien minder hard dan het 1-jarig plantsoen. Op de goede, vochtige gronden bedraagt het verschil in groei 5 tot 30%, in één beplanting maximaal 60%.

II. Omtrekgroei

8. De resultaten van de omtrekmetingen zijn nog te onvolledig voor conclusies, behalve dat 3-jarige poten tot dusverre een minder goede diktegroei vertoonden dan het vergelijkbare 3-jarige bewortelde.
9. De verschillen in omtrekgroei tussen de plantsoensoorten lijken een geheel ander beeld te vertonen dan de verschillen in hoogtegroei.

Samengevat kan voorlopig gesteld worden dat het te vroeg is om definitieve conclusies t.a.v. het onder verschillende omstandigheden meest geschikte plantsoen te trekken. Voorlopig blijft *éénjarig plantsoen* bij de aanleg van beplantingen de voorkeur verdienen, daar het een goede groei combineert met relatief lage plantsoen- en plantkosten.
Het gebruik van *langstek* is alleen op de zeer goed vochthoudende gronden mogelijk mits de vegetatie op de plantspiegels chemisch bestreden wordt en de planten, evenals de andere plantsoensoorten, met stikstof bemest worden.
Het gebruik van *1-jarig plantsoen op 2-jarige wortel* blijkt in onze demonstratiebeplantingen tot dusver, althans wat de groei betreft, geen voordelen te bieden t.o.v. het 1-jarige plantsoen. De prijs is echter aanzienlijk hoger dan die van 1-jarige planten.
Het *2-jarig plantsoen,* dat in het algemeen iets minder goed groeit dan 1-jarig plantsoen, kan in bepaalde gevallen, zoals het inplanten van grienden en hakhoutpercelen, de voorkeur verdienen boven 1-jarig. Het gebruik van *3-jarig plantsoen*, dat 25 tot 40% in groei achterblijft bij 1-jarig, is een dure methode.
Het gebruik van *poten* moet alleen worden toegepast op zeer goed vochthoudende gronden of op percelen met een zeer hoge grondwaterstand. De bomen moeten voldoende diep geplant worden en wel zodanig dat de poten in het grondwater staan.
Van de poten moeten alle zijtakken verwijderd worden om uitdroging van de bomen en het optreden van schorsbrand te voorkomen.

Gezien ten opzichte van de aanlegkosten van beplantingen met 1-jarig plantsoen nemen de plantsoen- en aanlegkosten bij gebruik van 2- of 3-jarig plantsoen sterk toe. In het extra-nummer van „Populier" van januari 1969 wordt gesteld dat de kosten van een beplanting op kleigrond met een plantverband van 7 x 7 m, waarbij 2-jarige planten in mechanisch geboorde plantgaten worden geplant, ca. *f* 650,— per ha meer bedragen dan waar met 1-jarig plantsoen is gewerkt.

Het gebruik van 3-jarig plantsoen zal tot een nog grotere stijging van de aanlegkosten leiden.
Het aanleggen van een beplanting met poten zal alleen al gezien de hogere plantsoenkosten kostbaarder zijn dan het aanleggen van een beplanting met 1-jarig plantsoen.
Nadrukkelijk moet er op gewezen worden dat de hier vermelde resultaten een moment-opname betreffen, enkele jaren na de aanleg. Pas over een aantal jaren zullen definitieve conclusies kunnen worden getrokken. Toch kunnen de lezers wellicht met deze voorlopige conclusies hun voordeel doen.

Rectificatie

De redactie ontving het volgende bericht:

De Werkgroep „Bedrijfseconomie" van de Nationale Populieren Commissie heeft tot zijn spijt gemerkt dat in zijn kommentaar in „Populier" van februari 1970 een fout geslopen is. Op pagina 4 is vermeld dat de snoei in het 7e jaar *f* 100,— te hoog is geraamd; dit moet *f* 75,— zijn. Het vervolg moet dan als volgt gelezen worden:
Rectificatie levert op dat de totale winst (tabel 6) voor zandgrond met *f* 222,— (25-jarige omloop) en *f* 245,— (30-jarige omloop) en voor kleigrond met resp. *f* 305,— en *f* 335,— verhoogd moet worden . . .

POPULIEREN *in bos, stad en landschap*

Heeft U deze nieuwe uitgave van de Stichting „Populier" reeds besteld? Zo niet, zie dan de advertentie in het vorige nummer en de uitstekende recensies, o.a.:
F. J. F. in „Groen", mei 1970: „Een zeer fraai boekwerk, dat wij een grote verspreiding toewensen in binnen- èn buitenland".
Ir. G. Memelink in „Tijdschrift K.N.H.M.", april 1970: „Dit voorlichtende werk is bestemd voor ieder die van bomen houdt . . . Min of meer symbolische prijs van *f* 5,-".

Bestelling door overschrijving van slechts *f* 5,- per stuk op giro 1172915 t.n.v. Stichting „Populier", Wageningen, met vermelding van „. . . . . ex. boekwerk".