

# MOGELIJKHEDEN IN DE KEUS VAN POPULIEREPLANTSOEN

[232.411 Populus]

door

H. A. VAN DER MEIDEN<sup>1)</sup> en J. L. F. OVERBEEK<sup>2)</sup>

## SUMMARY.

### PLANTING MATERIAL OF POPLAR

1. Experiments with different kinds of poplar planting material are described. This material included cuttings, one year old sets, one year old and two years old rooted plants.

2. The use of cuttings gives too many risks.

3. One year old sets are being tested on a larger scale, especially on good sites; preliminary results show good possibilities but for some clones. A better growth in the first year is obtained by topping the set (fig. 1).

4. Youth growth of one year old rooted plants is the same as or better than that of two years old plants.

A very important advantage of using one year old plants is the fact that they practically never are attacked by *Dothichiza*.

Plants, transport and planting are cheap as compared with two years old plants.

The latter suffer more from wind in the first time after planting, especially on soils with a high groundwater level.

5. The argument that one year old plants suffer more from weeds, is not a real one, because control of weeds in all young poplar cultures must be considered necessary.

6. Two years old plants are preferred in different cases where the use of larger plants is necessary (along busy roads, in coppice etc.).

7. Results with planting holes, dug by hand or bored mechanically, were the same, on sandy as well as on clayey soils.

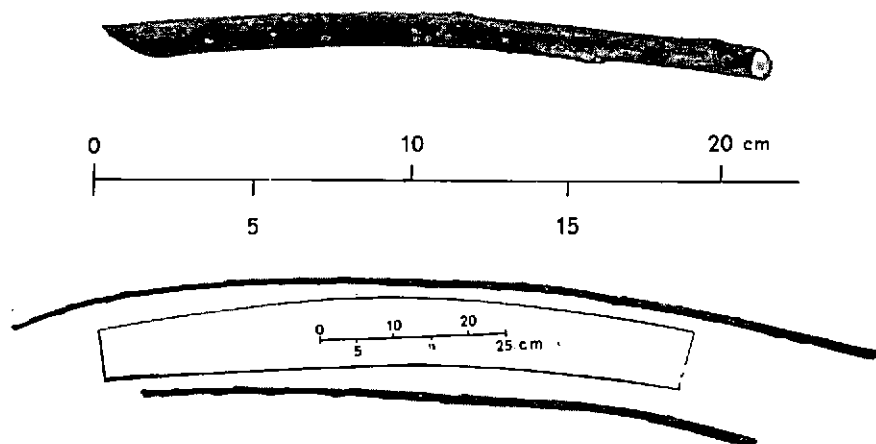
Enkele tientallen jaren geleden was het in Nederland nog in veel streken gebruikelijk een populierenbeplanting aan te leggen met poten. Mede door het feit dat het door de N.A.K.B. gekeurde plantsoen beworteld wordt verkocht, is deze methode snel in betekenis afgenomen. Wel wordt nog onderzoek gedaan naar de vraag onder welke omstandigheden het gebruik van poten voordelen biedt.

Bij het bewortelde plantsoen kan men onderscheid maken in 1-jarige, 2-jarige en oudere bewortelde planten. Door op de kwekerij de 1-jarige scheut een jaar na het stekken van de stek af te zetten, kan men bovendien planten kweken waarbij het wortelstelsel één jaar ouder is dan het bovengrondse gedeelte.

<sup>1)</sup> Stichting Bosbouwproefstation „De Dorschkamp”.

<sup>2)</sup> Bosbouwconsulent voor de IJsselmeerpolders.

Voorts kan men aan de mogelijkheid denken in het veld gebruik te maken van onbewortelde, waaronder men kan samenvatten kortstekken, verkregen door 1-jarig hout te versnijden tot 25—30 cm lange stekken, en langstekken, dat zijn 1-jarige niet versneden twijgen (afb. 1).



Afb. 1. Verschillende soorten stek; van boven naar beneden kortstek, ongetopte langstek en getopte langstek.  
(From top to toe: Cutting, untopped one year old set, and topped set).  
(Foto Bosbouwproefstation).

In de binnen- en buitenlandse literatuur kan men weinig of geen op proeven gebaseerde gegevens vinden met betrekking tot het onder verschillende omstandigheden meest geschikte populiereplantsoen. In ons land wordt het meest gebruik gemaakt van 2-jarige of oudere heesters. In het buitenland wordt ook meestal ouder plantsoen gebruikt. In Duitsland ziet men onder bepaalde omstandigheden 1-jarige plantsoen van 1-jarig beworteld plantsoen.

Daar tussen de soorten en ook tussen de daarmee verbonden plantkosten aanmerkelijke prijsverschillen bestaan, doet zich de vraag voor welke voor- en nadelen er aan zijn verbonden. Dit werd met name voor de IJsselmeerpolders een belangrijk probleem, omdat daar binnen korte tijd omvangrijke populierenbeplantingen werden en zullen worden aangelegd.

Om een inzicht in de financiële en de biologische aspecten van verschillende soorten plantsoen te krijgen, werd met medewerking van de directie van de Wieringermeer een onderzoek ingesteld in de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland.

#### De proeven.

- In het onderzoek werden de volgende soorten plantsoen betrokken:
- Kortstekken; dit zijn 25 à 30 cm lange, aan weerskanten afgesneden stekken, verkregen van 1-jarige scheuten.
  - Langstekken; hieronder worden verstaan 1-jarige twijgen, die van moerstoven of jonge bomen zijn gesneden.

— 1-jarige bewortelde planten; 1-jarige scheut op 1-jarig wortelstelsel.  
 — 2-jarige bewortelde planten; 2-jarige plant op 2-jarig wortelstelsel.  
 In het voorjaar van 1957 werd begonnen met deze proeven langs enkele wegen in de Noordoostpolder, in 1958 werden ze uitgebreid tot bosbeplantingen in Oostelijk Flevoland, en in 1959 herhaald langs wegen in de Noordoostpolder.

De proefobjecten worden jaarlijks gemeten, terwijl geregeld waarnemingen worden verricht. De meetresultaten zijn grotendeels verwerkt in de tabellen 1 tot en met 6 en in afb. 2; een interpretatie en discussie volgt later.

#### Ap 1. Weg van Ongenade, N.O.P.

Hoewel in het algemeen de wegbermen in de N.O.P. voor de aanleg van de beplanting worden geploegd omdat ze zijn vastgereden, is dit bij deze en de volgende proef niet gebeurd, speciaal met de bedoeling de groeiplaatsomstandigheden niet te gunstig te maken.

Het bodemprofiel van de wegberm bestaat uit 50 cm lichte zavel, met zand gemengd, op zwaardere zavel; na 90 cm komt zeer fijn zand voor. Het grondwater staat op ongeveer 1 m onder het maaiveld.

De beplanting werd in het voorjaar van 1957 aangelegd met *Populus 'Robusta'*; het plantmateriaal was afkomstig uit de kwekerij in de N.O.P.

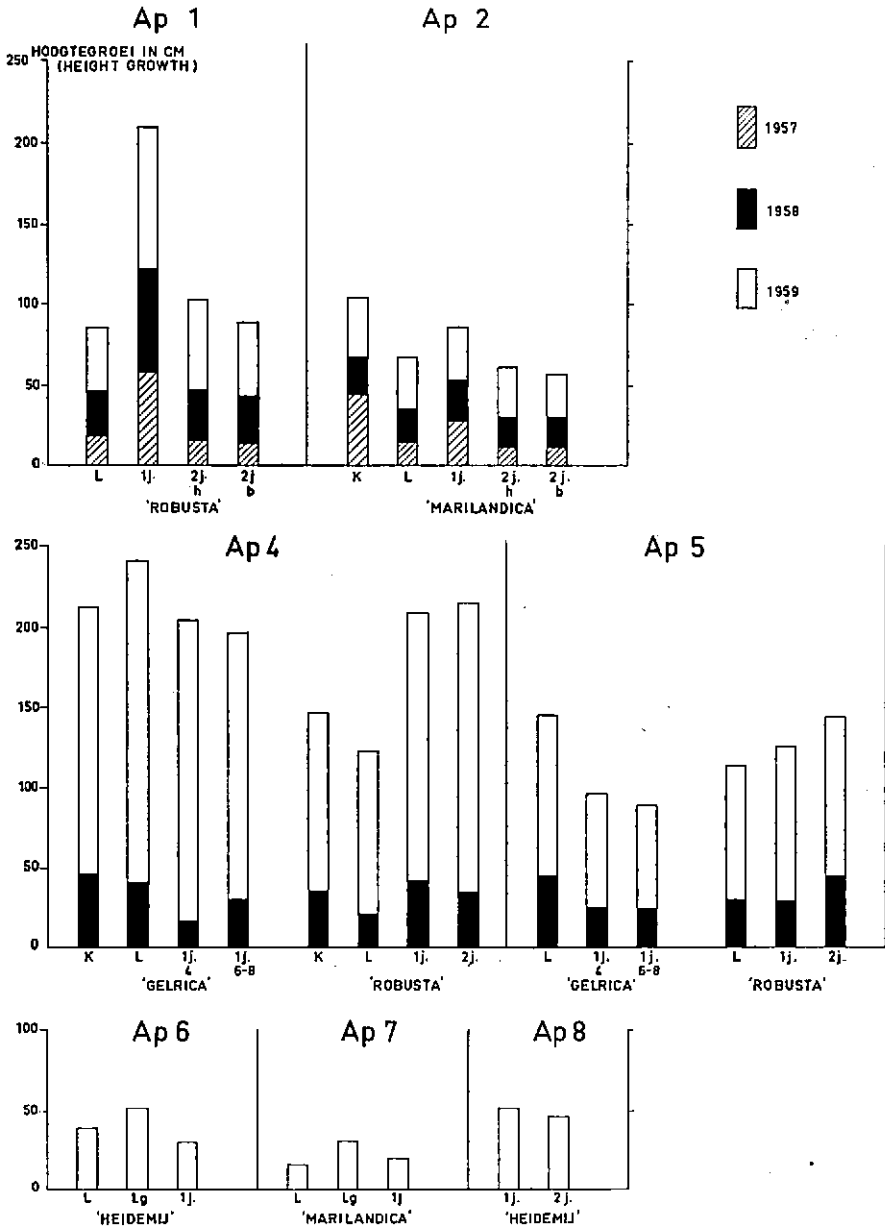
Tabel 1. Proefveld (*Experiment*) Ap 1; 'Robusta'.

Plantsoen ( <i>Planting material</i> )	Blok ( <i>Block</i> )	Hoogte (cm) begin ( <i>Height (cm) at the beginning of</i> )				Hoogtegroei (cm) in ( <i>Height growth (cm) in</i> )			Uitval ( <i>Loss</i> ) %
		1957	1958	1959	1960	1957	1958	1959	
Kortstek ( <i>Cuttings</i> )	A	0	29	70	112	29	41	42	67
	B	0	—	—	—	—	—	—	100
	C	0	—	85	177	20	65	92	96
	Gem.	0	—	—	—	—	—	—	88
Langstek ( <i>1 year old sets</i> )	A	25	42	68	104	17	26	36	33
	B	45	68	97	132	28	29	35	13
	C	46	64	93	137	18	29	44	25
	Gem.	39	58	86	124	19	28	38	24
1-jarig beworteld ( <i>1-year old rooted plants</i> )	A	72	131	195	281	59	64	86	0
	B	78	141	213	313	63	72	100	0
	C	67	118	174	252	51	56	78	0
	Gem.	72	130	194	282	58	64	88	0
2-jarig bew. ( <i>2 years old rooted plants</i> ) (1)	A	106	125	160	204	19	35	44	0
	B	115	129	166	230	14	37	64	0
	C	128	146	168	221	18	22	53	0
	Gem.	116	133	164	218	17	31	54	0
2-jarig bew. ( <i>2 years old rooted plants</i> ) (2)	A	105	122	156	196	17	34	40	0
	B	141	154	188	257	13	34	69	0
	C	149	161	179	208	12	18	29	0
	Gem.	120	146	175	220	14	29	46	0

(1) = plantgaten met de hand gegraven (*planting holes dug*).

(2) = plantgaten machinaal geboord (*planting holes bored mechanically*).

Gem. = gemiddelde van de drie herhalingen (*average of the repetitions*).



Afb. 2. Groei in de proefperken met verschillende soorten plantsoen.

(Growth of the different kinds of planting material in the experimental plots).

K = kortstek (cutting).

L = langstek (set).

Lg = getopte langstek (set topped).

1-j. = éénjarige bewortelde plant (one year old rooted plant).

2-j. = tweejarige bewortelde plant (two years old rooted plant).

h = plantgaten met de hand gegraven (planting holes dug).

b = plantgaten machinaal geboord (planting holes bored mechanically).

4 = omtrek op 1 m hoogte 4 cm (circumference 4 cm at 1m height).

Geplant werden kortstekken (op 2 m afstand), langstekken (ook op 2 m), 1-jarig beworteld plantsoen (op 4 m) en 2-jarig plantsoen (op 4 m). De korstekken en de langstekken werden gestoken midden in een vierkante meter gespitte grond. De 1-jarige bewortelde planten werden gezet in plantgaten van 40 x 40 cm en 40 cm diep, de 2-jarige deels in gegraven gaten van 60 x 60 x 60 cm, deels in machinaal geboorde gaten met een diameter van 60 cm en 60 cm diep. Zodoende ontstond een proef met vijf behandelingen. De proefstrook werd verdeeld in vakken van 24 m lengte, die beide bermen van de weg omvatten, dus met aan elke kant van de weg 6 bewortelde planten of 12 stekken. In elk vak werd één plantsoensoort gebruikt. De proef werd in drievoud opgezet.

Aan het onderhoud van deze beplanting is met opzet weinig gedaan; alleen werd in de zomers van 1957 en 1959 het gras langs de populieren gemaaid.

Begin juni van het jaar van planten bleek dat van de kortstekken het grootste deel niet was uitgelopen; een aantal er van was reeds dood. De langstekken schenen goed aangeslagen te zijn. De 1-jarige bewortelde planten maakten een gezonde indruk. De 2-jarige planten waren ook alle uitgelopen, maar met relatief veel minder en kleiner blad; bij veel van deze planten bleek de eindknop afgestorven te zijn en ontwikkelde zich uit een zijknop vlak daaronder de toekomstige hoofdscheut.

Tabel 2. Proefveld (*Experiment*) Ap 2; 'Marilandica'.

Plantsoen ( <i>Planting material</i> )	Blok ( <i>Block</i> )	Hoogte (cm) begin ( <i>Height (cm) at the beginning of</i> )				Hoogtegroei (cm) in ( <i>Height growth (cm)</i> )			Uitval ( <i>Loss</i> ) %
		1958	1958	1959	1960	1957	1958	1959	
Kortstek ( <i>Cuttings</i> )	A	0	44	71	112	44	27	41	38
	B	0	48	70	109	48	22	39	29
	C	0	41	63	90	41	22	27	17
	Gem.	0	44	68	104	44	24	36	28
Langstek ( <i>1 year old sets</i> )	A	36	51	73	110	15	22	37	21
	B	36	51	72	110	15	21	38	12
	C	41	57	75	98	16	18	23	0
	Gem.	38	53	73	106	15	20	33	11
1-jarig beworteld ( <i>1-year old rooted plants</i> )	A	76	105	130	164	29	25	34	0
	B	68	91	114	139	23	23	25	0
	C	72	105	131	171	33	26	40	0
	Gem.	72	100	125	158	28	25	33	0
2-jarig bew. ( <i>2 years old rooted plants</i> ) (1)	A	145	157	176	202	12	19	26	0
	B	145	156	173	205	11	17	32	0
	C	147	160	178	214	13	18	36	0
	Gem.	146	158	176	207	12	18	31	0
2-jarig bew. ( <i>2 years old rooted plants</i> ) (2)	A	150	162	179	214	12	17	35	0
	B	149	160	179	202	11	19	23	0
	C	150	164	182	209	14	18	27	0
	Gem.	150	162	180	208	12	18	28	0

(1) = plantgaten met de hand gegraven (*planting holes dug*).

(2) = plantgaten machinaal geboord (*planting holes bored mechanically*).

Gem. = gemiddelde van de drie herhalingen (*average of the repetitions*).

Half juli kon al worden gezegd, dat de kortstekken grotendeels waren mislukt (tabel 1). De langstekken leken voor het grootste deel goed aangeslagen, terwijl nog steeds het 1-jarige bewortelde plantsoen een veel betere bebladering, donkerder blad en ook een betere groei had dan het 2-jarige.

In het volgende jaar, 1958, bleken meer langstekken te zijn uitgevallen dan zich aanvankelijk liet aanzien. Geconstateerd werd dat deze langstekken nog vrij lang na het planten, praktisch zonder wortels te hebben gevormd, blijven leven en blad vormen.

Uit de groeicijfers, verwerkt in tabel 1 en afb. 2 blijkt dat de langstekken een matige groei vertonen, evenals het 2-jarige plantsoen. Het 1-jarige bewortelde plantsoen daarentegen is vlot aangeslagen, relatief snel gegroeid en is nu zelfs hoger dan het 2-jarige. Bij de laatste is geen verschil te constateren bij met de hand gegraven en machinaal geboorde plantgaten.

Thans is het als 1-jarig beworteld geplante gedeelte van de proefstrook gezond en krachtig, het met 2-jarige planten aangelegde gedeelte is uitgesproken slecht wat betreft vorm en gezondheidstoestand van de bomen.

#### Ap 2. *Tollebekerweg, N.O.P.*

Opzet van de proef als bij Ap 1.

Het bodemprofiel bestaat geheel uit zware zavel, alleen de bovenste 20 à 30 cm zijn met zand gemengd. Grondwater op ongeveer 1 m. De beplanting werd aangelegd met 'Marilandica'. Het plantmateriaal was van verschillende oorsprong: De kortstek werd gesneden van een in de omgeving staande beplanting, de langstekken en het bewortelde plantsoen kwam uit de kwekerij van de N.O.P.

De beplanting heeft in sterke mate te lijden gehad van verwildering door grassen, die met opzet niet is bestreden.

Begin juni van het jaar van planten bleken praktisch alle kortstekken te zijn uitgelopen. De langstekken leken ook redelijk aangeslagen. De 1- en 2-jarige bewortelde planten waren goed uitgelopen, de laatste hadden echter relatief minder blad.

In juli van hetzelfde jaar zag het 1-jarige plantsoen er duidelijk beter uit dan het 2-jarige; het had meer en groter blad. De groei blijkt uit afb. 2 en tabel 2. In 1957 zijn kortstek en 1-jarig beworteld plantsoen duidelijk beter gegroeid dan langstek en 2-jarig plantsoen; men zou kunnen concluderen dat de groei beter is naarmate de verhouding bovengronds tot ondergronds gedeelte van de plant kleiner is. In 1958 waren deze verschillen kleiner en in 1959 verdwenen. Ongetwijfeld moeten, zowel voor de slechte groei als voor de geringer wordende verschillen tussen de plantsoensoorten, in hoofdzaak de sterke verwildering van de berm en het daaruit voortgekomen stikstofgebrek verantwoordelijk worden gesteld.

Ook bij deze proef werd geen verschil gevonden in de groei van populier in gegraven en geboorde plantgaten.

#### Ap 4. *Oostelijk Flevoland (Kavel N 95).*

Dit proefveld werd aangelegd in een voor bos bestemd gebied. Het profiel ter plaatse bestaat uit zeer fijn slibhoudend zand met laagjes fijn slibarm zand; in de ondergrond, dat wil in dit geval zeggen dieper dan

50 cm, overheerst het slibarme fijne zand. Grondwater op ruim 1 m. De grond is 45 cm diep bewerkt, waarvan 25 cm geploegd en 20 cm gewoeld.

De proef is in het voorjaar van 1958 aangelegd met kortstek, langstek, 1-jarig en 2-jarig beworteld plantsoen en wel van 'Gelrica' en 'Robusta', in een plantverband van 4 x 4 m voor de bewortelde planten en van 2 x 2 m voor de stekken. Tussen de populieren werden elzen geplant op  $1\frac{1}{2}$  x  $1\frac{1}{2}$  m. Het plantsoen werd geleverd door één kweker. Daar kort na het planten de 2-jarige 'Robusta' volledig afstierf door *Dothichiza*, werd deze direct vervangen door 2-jarige 'Robusta' van de kwekerij van het Bosbouwproefstation, welke daar in een plantverband van 2 x 2 m had gestaan en daarom bijzonder stevig en gedrongen was. De 1-jarige 'Robusta' was, als veel 1-jarig plantsoen in dat seizoen, te slap. De als 2-jarige geleverde 'Gelrica' bleek uit fors 1-jarig plantsoen met een omtrek van (op 1 m) 6—8 cm te bestaan. Het lichtere en ook als zodanig geleverde 1-jarige plantsoen had ongeveer 4 cm omtrek en was duidelijk slapper.

Het proefveld bestaat uit blokken met elk vier vakken, in elk vak één behandeling. Per vak werden geplant 36 bewortelde planten of 144 stekken; dit laatste aantal werd in het voorjaar van 1959 teruggebracht tot 36. De proef is in drievoud uitgevoerd.

Het lichte 1-jarige bewortelde plantsoen werd gezet in plantgaten van 40 x 40 x 40 cm, het 2-jarige en zware 1-jarige plantsoen in gaten van 60 x 60 x 60 cm. De stekken werden met de pootpen gestoken, de kortstek tot de bovenste knop in de grond.

De beplanting vertoonde vanaf het begin een goede groei. Een uitzondering moet worden gemaakt voor de stekken van 'Robusta', waarvan een groot aantal niet is uitgelopen of direct na het uitlopen verwelkte; ook van de kortstek van 'Gelrica' ging een, zij het veel geringer gedeelte verloren.

Ook uit de groeicijfers (afb. 2 en tabel 3) blijkt duidelijk het grote verschil in aanslaan, zowel van kort- als langstek, tussen 'Gelrica' en 'Robusta'. Het goede resultaat van 'Gelrica'-langstek vooral in 1959 is opmerkelijk. Er is geen sprake van opvallend verschil in groei tussen 1-jarig en 2-jarig plantsoen van 'Robusta'; ook is er geen verschil tussen het lichte en het zware 1-jarige bewortelde plantsoen van 'Gelrica'. Verder is weinig verschil te constateren in de groei van het bewortelde plantsoen van 'Gelrica' enerzijds en 'Robusta' anderzijds, al is er een geringe tendens dat het bij de laatstgenoemde cultivar iets sneller is gegroeid.

#### Ap 5. Oostelijk Flevoland (Kavel 0 56).

Opzet als in Ap 4, alleen is geen kortstek geplant.

Het bodemprofiel is minder gunstig dan dat van Ap 4; het bestaat uit grover zand, iets slibhoudend. Grondwater op ruim 1 m. De grond is 45 cm diep gewoeld. Zie verder Ap 4.

Opvallend is het verschil in reactie op de goed vochthoudende grond in Ap 4 en de lichtere, meer droogtegevoelige grond in Ap 5, waar de groei in alle gevallen minder goed is. 'Robusta' reageerde in dit opzicht duidelijk minder sterk dan 'Gelrica'. De 'Robusta'-langstekken vertonen een hoog

uitval-percentages en groeien relatief minder dan die van 'Gelrica'. Het ingeboete 2-jarige plantsoen van 'Robusta' (het oorspronkelijke ging evenals in Ap 4 dood) lijkt iets sneller te groeien dan de 1-jarige bewor-

Tabel 3. Proefveld (*Experiment*) Ap 4.

Plantsoen (Planting material)	Cultivar	Blok (Block)	Hoogte (cm) begin (Height (cm) at the beginning of)			Hoogtegroei (cm) in (Height growth (cm)		Uitval (Loss) %
			1958	1959	1960	1958	1959	
Kortstek (Cuttings)	'Gelrica'	A	0	44	192	44	148	17
		B	0	51	217	51	166	0
		C	0	45	229	45	184	18
		Gem.	0	47	213	47	166	12
Langstek (1 year old sets)	'Gelrica'	A	63	98	278	35	180	3
		B	67	114	317	47	203	1
		C	63	103	320	40	217	3
		Gem.	64	105	305	41	200	2
1-jarig beworteld (1 year old rooted plants (1)	'Gelrica'	A	142	169	347	27	178	3
		B	147	178	358	31	180	0
		C	159	184	354	25	170	0
		Gem.	149	177	353	28	176	1
1-jarig bew. (1 year old rooted plants (2)	'Gelrica'	A	196	221	378	25	157	0
		B	197	232	409	35	175	0
		C	195	224	391	29	167	0
		Gem.	196	226	393	30	167	0
Kortstek (Cuttings)	'Robusta'	A	0	27	134	27	107	38
		B	0	36	135	36	99	47
		C	0	44	172	44	128	54
		Gem.	0	36	147	36	111	46
Langstek (1 year old sets)	'Robusta'	A	25	40	125	17	85	47
		B	35	51	154	21	103	44
		C	32	57	172	26	115	41
		Gem.	31	49	150	21	101	44
1-jarig bew. (1 year old rooted plants)	'Robusta'	A	127	163	324	36	161	0
		B	114	148	334	37	186	0
		C	120	159	330	39	171	0
		Gem.	121	157	329	37	172	0
2-jarig bew. <sup>1)</sup> (2 years old rooted plants)	'Robusta'	A	147	183	368	36	185	0
		B	156	190	373	34	183	0
		C	155	187	364	32	177	0
		Gem.	153	187	369	34	182	0

<sup>1)</sup> Oorspronkelijk plantsoen direct na planten dood door *Dothichiza*; vervangen door op 2 x 2 m gekweekt, stevig nieuw plantsoen. (Originally planted material died immediately after planting by *Dothichiza*; it was replaced by very strong plants, cultivated with a planting distance of 2 x 2 m).

(1) = omtrek 4 cm (circumference 4 cm).

(2) = omtrek 6—8 cm (circumference 6—8 cm).



telde planten, waarbij er nogmaals op moet worden gewezen dat dit 2-jarige plantsoen zeer gunstig was, terwijl het 1-jarige plantsoen te slap was (tabel 4).

Ap 6. *Onderduikersweg, N.O.P.*

Om nogeens de mogelijkheden van vooral langstekken op wegbermen na te gaan, maar dan onder gunstiger omstandigheden dan in Ap 1 en Ap 2, werden in 1959 nog enkele proeven aangelegd langs wegen in de N.O.P.: Ap 6, 7 en 8.

Het profiel in Ap 6 bestaat uit 40 cm zeer fijn zand, gemengd met kleibrokjes, op zeer fijn zand. De grondwaterstand is ongeveer 1 m. De grond is 45 cm diep bewerkt, waarvan 25 cm geploegd en 20 cm gewoeld.

De proef is aangelegd in het voorjaar van 1959 op één van de bermen.

Tabel 4. Proefveld (*Experiment*) Ap 5.

Plantsoen (Planting material)	Cultivar	Blok (Block)	Hoogte (cm) begin (Height (cm) at the beginning of)			Hoogtegroei (cm) in (Height growth (cm)		Uitval (Loss) %
			1958	1959	1960	1958	1959	
Langstek (1 year old sets)	'Gelrica'	A	70	111	206	41	95	3
		B	72	113	202	41	89	5
		C	64	116	238	52	122	1
		Gem.	69	113	215	44	102	3
1-jarig beworteld (1 year old rooted plants) (1)	'Gelrica'	A	155	180	258	25	78	0
		B	153	172	233	19	61	3
		C	154	185	260	31	75	0
		Gem.	154	179	250	25	71	1
1-jarig bew. (1 year old rooted plants) (2)	'Gelrica'	A	208	230	289	22	59	0
		B	200	226	300	26	74	0
		C	199	223	283	24	60	0
		Gem.	202	226	291	24	65	0
Langstek (1 year old sets)	'Robusta'	A	46	76	148	30	72	36
		B	48	77	161	28	84	16
		C	50	81	174	33	93	20
		Gem.	48	78	161	30	83	24
1-jarig bew. (1 year old rooted plants)	'Robusta'	A	129	166	260	37	94	0
		B	130	168	240	38	72	0
		C	119	160	254	41	94	0
		Gem.	126	165	252	39	87	0
2-jarig bew. <sup>1)</sup> (2 years old rooted plants)	'Robusta'	A	148	190	286	42	96	0
		B	148	196	301	48	105	0
		C	148	194	289	46	95	0
		Gem.	148	193	292	45	99	0

<sup>1)</sup> Oorspronkelijk plantsoen direct na planten dood door *Dothichiza*; vervangen door op 2 x 2 m gekweekt, stevig en fors nieuw plantsoen. (First planted material died immediately after planting by *Dothichiza*; it was replaced by very strong plants, cultivated with a planting distance of 2 x 2 m).

(1) = omtrek 4 cm (circumference 4 cm).

(2) = omtrek 6—8 cm (circumference 6—8 cm).

Gebruik werd gemaakt van langstekken en 1-jarige bewortelde planten van 'Heidemij'. Een deel van de langstekken is „getopt”, dat wil zeggen dat de top, ter lengte van ongeveer 10 cm, is afgesneden, zodat de nieuwe topscheut door een zijknop moet worden ontwikkeld. Het 1-jarig plantsoen is geplant op een afstand van 4 m, in plantgaten van 40 x 40 x 40 cm; de langstekken zijn gestoken op een onderlinge afstand van 2 m. Elk proefveldvak bestaat uit 10 planten. De proef is in drievoud uitgevoerd. Langs de planten is in de zomer gefraisd.

Voor de groei-resultaten zie Ap 7.

#### Ap 7. Tollebekerweg, N.O.P.

Opzet als in Ap 6.

Profiel als bij Ap 2. Grondbewerking als bij Ap 6. Gebruikt werd de cultivar 'Marilandica'. Ook hier werd in de zomer langs de planten gefraisd.

In het eerste groei-jaar is gebleken dat het toppen van de langstekken in Ap 6 en Ap 7 een gunstige invloed heeft op de hoogtegroeï (afb. 2 en tabel 5). In Ap 6, met 'Heidemij', is meer langstek uitgevallen dan in Ap 7, beplant met 'Marilandica'. De grote uitval van het onbewortelde plantmateriaal is in deze gevallen niet geheel normaal te noemen, daar op het planten in het voorjaar van 1959 een lange droogte-periode is gevolgd. Ap 6 is in de voorzomer deels kaalgevreten door verschillende rupsoorten.

#### Ap 8. Zuidermeerweg, N.O.P.

Het bodemprofiel van de wegberm bestaat uit 40 à 50 cm zavel, plaatselijk gemengd met veen, op zeer fijn slibhoudend zand. Grondwater op ongeveer 1 m. De grond is voor aanleg van de beplanting bewerkt als bij Ap 6.

De proef is in het voorjaar van 1959 op één van de bermen aangelegd met 'Heidemij', en wel met ongetopte en getopte langstekken, 1-jarig en 2-jarig beworteld plantsoen. De wegbeplanting is drie rijen breed. De proefstrook bestaat uit vakken, elk met drie rijen van zes, dus 18 planten. Plantafstand als in Ap 6 en 7. De 2-jarige planten zijn gezet in plantgaten van 60 x 60 x 60 cm. De proef is in drievoud uitgevoerd; de herhalingen zijn, evenals bij de andere proefobjecten, volgens toeval over de proefstrook verdeeld.

In de zomer is in de rijen gefraisd.

Reeds half mei bleken vele langstekken te verdrogen, terwijl het 1-jarig plantsoen duidelijk verder in blad stond dan het 2-jarige. Het laatste blijkt dan ook iets minder snel gegroeid te zijn (zie tabel 6 en afb. 2). De langstekken zijn uiteindelijk praktisch alle uitgevallen.

#### De kosten

Het is nodig naast een vergelijking van de groei-resultaten ook een overzicht van de cultuurkosten van de verschillende soorten plantsoen te geven.

Het is zonder meer wel duidelijk dat het gebruik van stekmateriaal zonder grondbewerking een zeer goedkope wijze van aanleg is. De resultaten zijn daarbij echter dermate onbevredigend dat deze methode ons inziens niet op praktijkschaal dient te worden toegepast.

Tabel 5. Proefvelden (*Experiments*) Ap 6 en Ap 7.

Plantsoen ( <i>Planting material</i> )	Blok ( <i>Block</i> )	Hoogtegroei (cm) in ( <i>Height growth (cm)</i> )		Uitval ( <i>Loss</i> ) (%) 1959	
		Ap 6	Ap 7	Ap 6	Ap 7
Langstek (ongetopt) ( <i>Sets, not topped</i> )	A	28	17	10	0
	B	54	21	20	20
	C	36	9	60	20
	Gem.	39	16	30	13
Langstek (getopt) ( <i>Sets, topped</i> )	A	54	30	40	20
	B	55	38	20	10
	C	46	26	20	60
	Gem.	52	31	27	30
1-jarig beworteld ( <i>1 year old rooted plants</i> )	A	33	19	0	0
	B	30	20	0	10
	C	27	18	0	10
	Gem.	30	19	0	17

Gem. = gemiddelde van de herhalingen (*average of the repetitions*).

Het steken van stek biedt, gezien de resultaten van Ap 4 en Ap 5, wel mogelijkheden indien men van tevoren een grondbewerking toepast. Dit is echter thans nog onvoldoende onderzocht om het gebruik van de steksoorten op grote schaal toe te passen.

De grondbewerking kan bestaan uit:

- Het maken van plantgaten.
- Het één steek diep spitten van een vierkante meter, waarin de stek gestoken wordt.
- Een volle grondbewerking.

Bij een dicht plantverband (4 x 4 m) zal naar onze mening in het algemeen aan een volle grondbewerking de voorkeur moeten worden gegeven, zowel om de iets lagere kosten als ook om de grotere kans van slagen; hoewel dit laatste voordeel bij ruimer plantverband blijft bestaan, zal men onder die omstandigheden op het maken van plantgaten zijn aangewezen, daar de ploegkosten per plant dan te hoog worden. Bij een dicht plantverband van geringe omvang of op kapvlakten waarin stobben voorkomen en waar ploegen niet mogelijk is, zal uiteraard ook alleen met plantgaten moeten worden volstaan.

De kosten die een populierenaanplant met zich mee brengt zijn uiteraard afhankelijk van verscheidene factoren: grondsoort, wijze van grondbewerking, transport-afstand, plantverband, plantsoenprijs, en andere. Het is dan ook niet mogelijk een algemeen geldende kostprijsberekening te maken, zodat aan de cijfers in tabel 7, die de kosten van aanleg per plant weergeeft, niet een absolute betekenis mag worden toegekend. De onderlinge verhouding is ongeveer juist. De getallen zijn ontleend aan de tarieven die voor een normale zandgrond voor goede geschoolde arbeiders kunnen worden gesteld. Met sociale lasten en bijkomende kosten is geen rekening gehouden. Uitgegaan is van een plantafstand van 4 m. In de berekening voor opstanden zijn de kosten van eventueel vulhout niet betrokken.

Tabel 6. Proefveld (*Experiment*) Ap 8; 'Heidemij'.

Plantsoen ( <i>Planting material</i> )	(Block) Blok	Hoogte (cm) begin ( <i>Height (cm) at the beginning of</i> )				Hoogtegroei (cm) in ( <i>Height growth (cm)</i> )			Uitval ( <i>Loss</i> ) (%) 1959
		1958	1959	1960	1961	1959	1960	1961	
Langstek (ongetopt) ( <i>Sets, not topped</i> )	A	—	—	—	—	—	—	—	89
	B	—	—	—	—	—	—	—	94
	C	—	—	—	—	—	—	—	83
	Gem.	—	—	—	—	—	—	—	89
Langstek (getopt) ( <i>Sets, topped</i> )	A	—	—	—	—	—	—	—	78
	B	—	—	—	—	—	—	—	83
	C	—	—	—	—	—	—	—	61
	Gem.	—	—	—	—	—	—	—	74
1-jarig beworteld ( <i>1 year old rooted plants</i> )	A	155	214			59			0
	B	155	204			59			0
	C	156	203			47			6
	Gem.	155	207			52			2
2-jarig bew. ( <i>2 years old rooted plants</i> )	A	201	267			66			0
	B	223	265			42			0
	C	203	236			33			0
	Gem.	210	256			47			0

Gem. = gemiddelde van de herhalingen (*average of the repetitions*).

Naar aanleiding van tabel 7 kunnen nog de volgende opmerkingen worden gemaakt:

1. De plantgaten voor kortstek, langstek en 1-jarige bewortelde planten zijn 40 x 40 x 40 cm groot, die voor 2-jarige bewortelde planten 60 x 60 x 40 cm.

2. De ploegdiepte is 40 cm.

3. De kosten van extern transport (van kweker naar cultuurvlakte) zijn begrepen in de plantsoenprijzen, die van intern transport (op de cultuurvlakte) in het plantloon.

4. Onkruidbestrijding vindt plaats tot de beplanting geslaagd is.

5. Inboeten van kortstek- en langstekcultures geschiedt met 1-jarig beworteld plantsoen; beplantingen aangelegd met 1-jarig en 2-jarig beworteld plantsoen worden met hetzelfde materiaal ingeboet.

6. De mate van aanslaan van kort- en langstek behoeft nog nader studie. Er werd uitgegaan van een uitval van 50% voor kortstek, 20% voor langstek en 10% voor beworteld plantsoen. Deze percentages zijn niet als absoluut te beschouwen.

### Discussie

Juist omdat de plantsoenkosten en de kosten van het planten zwaar drukken op de rentabiliteit, is het interessant om na te gaan hoe de verkregen resultaten kunnen worden geïnterpreteerd.

In de eerste plaats blijkt dat onder praktisch alle omstandigheden het gebruik van *kortstek* in het veld tot teveel uitval leidt.

Interessante aspecten biedt de *langstek*, het beste te omschrijven als een 1-jarige twijg. Evenals bij kortstek blijkt hier een groot verschil in

Tabel 7. Kosten per plant (in centen) bij de aanleg van een populierenbeplanting met een plantafstand van 4 m.  
(Costs per plant (cents) of a poplar plantation at a Spacing of 4 m).

Kostenfactoren (Cost factors)	Kortstek (Cuttings)		Langstek (Sets)		1-j. bew. planten (1 year old rooted plants)		2-j. bew. planten (2 years old rooted plants)	
	Rij (single row)	Op- stand (stand)	Rij	Opstand	Rij	Opstand	Rij	Opstand
Ploegen (ploughing)	—	16	—	16	—	16	—	16
Plantgaten (planting holes)	15	—	15	—	13	—	40	—
Plantsoen (planting material)	7	7	10	10	30	30	100	100
Planten (planting)	2	2	3	3	8	12	20	25
Inboeten (beating up)	20	20	8	8	4	4	14	14
Op 1 top zetten (shoot reduction)	1	1	—	—	—	—	—	—
Schoonhouden (weeding)	20	20	15	6	10	4	10	4
Totaal (total)	65	66	51	43	65	66	184	159

uitval-percentage te bestaan tussen verschillende cultivars. Zo is dit percentage hoger bij 'Robusta' en 'Heidemij', dan bij 'Marilandica' en 'Gelrica'. De stekken bewortelen bij de eerstgenoemde cultivars slechter, hetgeen verband kan houden met een snellere uitdroging; in dit verband is het opvallend, dat het minste succes wordt verkregen met langstekken van klonen die zeer gevoelig zijn voor *Dothichiza*, een zwam die bij een zekere uitdroging van de bast actief kan worden! Bij 'Gelrica' bijvoorbeeld biedt het gebruik van dit soort plantsoen interessante mogelijkheden. Het slaat goed aan, er is weinig uitval en het groeit snel. Hierbij dient wel te worden opgemerkt, dat in de proefvelden Ap 4 en Ap 5 sprake is van een volle grondbewerking en van weinig verwildering, mede dank zij de tussengeplante els.

Wij kunnen dus thans inder verder gaan dan te stellen dat onder gunstige groeiplaatsomstandigheden, op goed vochthoudende, chemisch rijke, niet verwilderde gronden het gebruik van dit wel zeer goedkope type plantmateriaal met succes mogelijk is. Dit geldt niet alleen voor 'Gelrica'. Men heeft namelijk in Oostelijk Flevoland als gevolg van de proefveldresultaten reeds op praktijkschaal gebruik gemaakt van langstek, waarbij ook 'Serotina erecta' (= 'Regenerata') uitstekend voldeed. Het toppen van langstekken (afsnijden van de bovenste 5—10 cm) kan worden aanbevolen, daar dit een snellere jeugdgroei geeft.

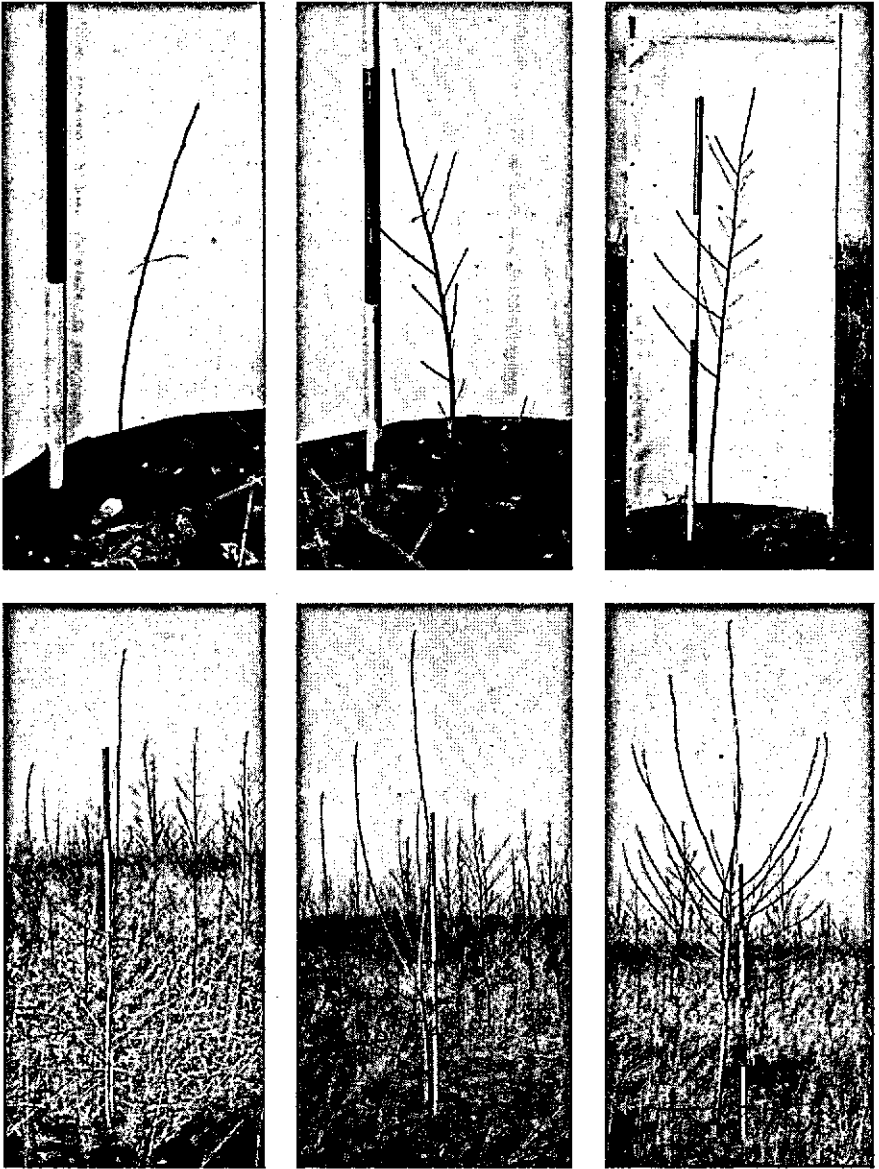
Wij geloven dat van groter belang voor de praktijk de vraag is of en onder welke omstandigheden men het veel goedkoper 1-jarige bewortelde plantsoen kan verkiezen boven het 2-jarige of nog oudere plantsoen.

Zoals reeds in de inleiding werd opgemerkt, is het gebruik van het oudere plantsoen in ons land algemeen gewoonte en werd in 1954 door Houtzagers ook aangeraden (2). In België worden ook 2-jarige of oudere planten gebruikt, evenals in Frankrijk. In Duitsland is en wordt vrij uitgebreid gediscuteerd over de vraag, welk plantsoen voor bepaalde omstandigheden het meest geschikt moet worden geacht. Schmitz-Lenders (5) verwerpt zonder meer het 1-jarige bewortelde plantsoen, daar dit volgens hem te vatbaar is voor beschadigingen door mens en dier, te veel te lijden heeft van optredende verwildering, voorts meer door nachtvorst wordt beschadigd en minder reserve-stoffen heeft dan grotere planten. Rettelbach (6) voert dezelfde bezwaren aan als Schmitz-Lenders, maar ziet wel voordeel in het gebruik van 1-jarig plantsoen op niet of weinig verwilderde terreinen, o.a. op diep bewerkte gronden. Günther (1) wijst er terecht op, dat de 1-jarige planten meestal in een te nauw plantverband worden gekweekt. Volgens hem verkrijgt men bij een ruimere stand op de kwekerij krachtig, vertakt plantsoen, dat niet onderdoet voor 2-jarige planten; het biedt bovendien het voordeel van eenvoudiger en goedkoper transport. Toch concludeert ook deze auteur dat 1-jarige planten alleen op niet-verwilderde terreinen kunnen worden gebruikt.

Müller (4) gaat iets dieper op de kwestie in, en hij is ook de enige van de genoemde auteurs die groeicijfers geeft. Hij vermeldt als hoogtegroeï in het plantjaar bij een proef met 1- en 2-jarige P. 'Bachelieri' (elk 200 stuks) achtereenvolgens 77 cm en 45 cm. Bij P. 'Leipzig' vond hij overeenkomstig 117 cm en 70 cm hoogtegroeï. Müller stelt terecht dat de verhouding van bovengronds en ondergronds gedeelte van de plant van groot belang is, en dat, daar de wortels bij verplanten sterk worden ingesneden, deze verhouding bij 1-jarig plantsoen gunstiger is. Dit verklaart ook de betere groei in het plantjaar. Als nadelen van 1-jarig plantsoen noemt Müller de geringe reserves, grotere gevoeligheid voor weersomstandigheden, voor insektschade en voor ziekten. Alle voordelen van het 1-jarig plantsoen verdwijnen volgens Müller wanneer de milieu-factoren ongunstig zijn en wanneer de beplanting niet goed wordt onderhouden. Hij beveelt dit type plantmateriaal alleen aan bij beplanting van diep bewerkte gronden in een nauw plantverband (3,5—5 m).

Keren wij nu terug tot onze proeven en tot de omstandigheden in ons land. Het is iedere populierenteler bekend, dat het grootste risico bij aanleg van een populierenbeplanting wordt veroorzaakt door een beruchte ziekte, algemeen als *Dothichiza* of schorsbrand bekend. Deze ziekte kan een jonge beplanting volledig te gronde richten, waardoor het daarin geïnvesteerde kapitaal soms voor 100% verloren is. Merkwaardig is nu dat men in de buitenlandse literatuur nergens vindt wat in ons land met zekerheid kan worden gezegd, namelijk dat 2-jarig en ouder plantsoen veel meer te lijden heeft van deze ziekte dan 1-jarig plantsoen; sterker nog, dat 1-jarig plantsoen er praktisch nooit door wordt aangetast. Het onderzoek naar het optreden van *Dothichiza*, dat aan het Bosbouwproefstation wordt uitgevoerd, heeft dit duidelijk aangetoond.

In de praktijk is deze conclusie volledig bevestigd. Als typisch voorbeeld kan worden genoemd een partij van 10.000 P. 'Robusta', die was aangekocht voor een beplanting. Deze partij, van één kwekerij afkomstig,



Afb. 3. Van links naar rechts de resultaten met een kortstek, een langstek en een 1-jarige bewortelde plant van 'Gelrica', respectievelijk één jaar (boven) en twee jaar (onder) na aanleg van de beplanting.

(From left to right the results with cutting, one year old set and one year old rooted plant of 'Gelrica', one year (above) and two years (below) after establishment of the plantation).

(Foto: Directie van de Wieringermeer).

bestond uit 3.000 2-jarige en 7.000 1-jarige planten. De eerste zijn kort na het planten voor praktisch 100% dood gegaan tengevolge van *Dothichiza*, de 1-jarige, hoewel te lang en slap, zijn praktisch alle gezond gebleven. Van dezelfde partij zijn enkele duizenden planten op een andere plaats in ons land geplant: Ook hier moesten alle 2-jarige worden vervangen, de 1-jarige bleven goed. Zie ook hetgeen vermeld is bij de resultaten van de proefvelden Ap 4 en Ap 5.

Deze voorbeelden staan niet op zichzelf. Talrijke waarnemingen werden gedaan, ook in proefvelden van het Bosbouwproefstation, die alle tot hetzelfde resultaat leidden, namelijk dat 1-jarig plantsoen zelden of nooit door *Dothichiza* wordt aangetast. Over deze kwestie is reeds eerder door Van der Meiden en Van Vloten (3) in een publicatie over roest en schorsbrand een en ander opgemerkt.

Op deze zaak is nogal uitvoerig ingegaan, omdat juist het optreden van *Dothichiza* de rentabiliteit van een beplanting, aangelegd met duur 2-jarig of ouder plantsoen, aanzienlijk kan beïnvloeden; het in dit verband zeer geringe risico, dat men loopt bij gebruik van 1-jarig plantsoen, is één van de aantrekkelijkste eigenschappen daarvan.

Van belang is nu of dit 1-jarige plantsoen bruikbaar is, dat wil zeggen of het wat betreft aanslaan en groei, ook goede eigenschappen bezit. In de proefvelden Ap 4—Ap 5, beide gelegen op volledig bewerkte grond, mede door de tussengeplante elzen zonder verwildering, is het alleen mogelijk een vergelijking te trekken tussen licht en zwaarder beworteld plantsoen. De 'Gelrica' is, zowel op de zware als de lichtere grond (achtereenvolgens Ap 4 en Ap 5), geen opmerkelijk verschil in groei te constateren. Bij 'Robusta' blijkt op de lichte grond een iets betere groei bij de 2-jarige 'Robusta', maar nogmaals moest er op worden gewezen dat het 1-jarige plantsoen te slap was. Het is in deze gevallen echter niet mogelijk te spreken van duidelijke verschillen, noch in het eerste, noch in het tweede jaar na planten.

Onder de veel ongunstiger bodemomstandigheden in Ap 1 en Ap 2, waar de vastgereden bermen voor het planten niet zijn bewerkt, is de situatie anders. In het eerste jaar na planten is in beide proefperken sprake van een duidelijk betere bebladering en een snellere groei bij 1-jarig plantsoen. In Ap 2, waar in het tweede en derde jaar sprake was van een sterkere verwildering, groeide de als 1-jarige geplante zeer korte 'Marilandica' in het tweede jaar nog iets sneller, maar in het derde jaar was er geen verschil in groei met de als 2-jarige geplante bomen. In deze twee jaren was een duidelijk stikstofgebrek merkbaar. In Ap 1 echter, waar de 'Robusta' in iets mindere mate van verwildering had te lijden en het eerste jaar de als 1-jarige geplante bomen aanmerkelijk sneller goeien, zo zelfs dat ze nu hoger zijn dan de als 2-jarige geplante. In één van de jongste proefvelden tenslotte, Ap 8, op een bewerkte berm, blijken de 1-jarige planten iets sneller gegroeid te zijn dan de 2-jarige, waarbij het echter de vraag is of dit verschil significant is.

Samenvattend kunnen wij zeggen dat in geen van de proefvelden het 1-jarig beworteld plantsoen in aanslaan en groei minder goede resultaten geeft dan het 2-jarige, maar dat het onder de ongunstigste bodemomstandigheden beter aanslaat en een snellere jeugdgroei vertoont dan het 2-jarige plantsoen. Hierbij is het echter van belang dat de 1-jarige planten stevig en totaal niet langer dan  $1\frac{1}{2}$  à  $1\frac{3}{4}$  m zijn. Een en ander is





Afb. 4. Een beplanting, aangelegd met 1-jarig plantsoen, in het tweede jaar na de aanleg. (A plantation, where one-year old rooted plants were used, one year after establishment). (Foto: Directie van de Wieringermeer).

ook de praktijkervaring bij de vele wegbeplantingen die in de Noordoostpolder zijn aangelegd. Hierbij is steeds gebleken dat 2-jarige of oudere planten in de eerste jaren een onbevredigende, vaak slechte groei vertoonden en een eventuele aantasting door *Dothichiza* slecht of niet overgroeide. Men is er volledig overgegaan op het gebruik van 1-jarig plantsoen, dat in de meeste gevallen een opmerkelijk snellere jeugdgroei geeft, terwijl hiermee het *Dothichiza*-gevaar is bedwongen.

Een belangrijk punt, dat ook overal in de buitenlandse literatuur wordt genoemd, betreft de verwildering. Een steeds weer aangevoerd argument vóór het gebruik van ouder plantsoen is dat dit minder last van verwildering zou hebben, in elk geval de invloed daarvan gemakkelijker overwint. Men moet zich echter wel realiseren dat dit een onjuiste redenering is, daar volgens recente, nog te publiceren onderzoeken van het Bosbouwproefstation in alle gevallen, of men nu zwaar of licht plantsoen plant, een onkruidvegetatie een zeer nadelige invloed op de stikstofvoorziening en dus op de groei van populier heeft. Een 2-jarige populier mag dan misschien een sterke verwildering eerder overleven dan een 1-jarige, toch zal men ook bij 2-jarig plantsoen, hetzij mechanisch hetzij door een tussenteelt van bijvoorbeeld els, de onkruidvegetatie moeten bestrijden om een gezonde beplanting met een snelle groei te krijgen.

Vaak stelt men in dit verband dat een 2-jarige of oudere plant meer „reserve” heeft; daartegenover staat dat bij een 1-jarige plant de verhouding bovengronds tot ondergronds gedeelte gunstiger, namelijk kleiner is dan bij een zwaardere plant, waardoor deze lichte plant gedurende de eerste tijd na planten minder invloed van de in vocht en stikstof concurrerende onkruidvegetatie zal ondervinden. Deze gunstiger verhouding

tussen stam en wortels is ook van belang op gronden die fysisch of chemisch ook afgezien van verwildering ongunstig zijn.

Gaat men derhalve uit van het standpunt dat onkruidbestrijding, op zijn minst in een straal van 50 cm om de jonge populier, als een *noodzakelijke cultuurmaatregel* moet worden beschouwd, dan vervalt een belangrijk argument tegen het gebruik van 1-jarig plantsoen.

Een ander bezwaar dat tegen 1-jarig plantsoen wordt aangevoerd, betreft de grotere gevoeligheid voor ziekten en beschadigingen. Over de ernstigste ziekte in jonge populierenbeplantingen, *Dothichiza*, is reeds het nodige gezegd. Het is wel een algemeen geconstateerd feit dat 1-jarige populieren meer schade ondervinden van de kleine populierenboktor, *Saperda populea*, dan oudere planten. In de meer dan 50 proefvelden, elk gemiddeld met 500 populieren, door het Bosbouwproefstation met 1-jarig plantsoen aangelegd, is deze schade echter volledig te verwaarlozen en valt volkomen in het niet bij de schade, aan oudere planten door *Dothichiza* toegebracht. Hetzelfde geldt voor de omvangrijke populierenbeplantingen die met 1-jarig plantsoen in de IJsselmeerpolders zijn aangelegd.

Een reëel bezwaar is de in bepaalde bosrijke streken door het vegen van reebokken aan 1-jarig plantsoen aangerichte schade. Wij willen er echter nadrukkelijk op wijzen dat men, om deze schade aanzienlijk te beperken, toch minstens 3-jarig plantsoen (maat > 14) moet gebruiken; dit is in proefvelden gebleken.

Moeilijkheden geeft het gebruik van 2-jarige en oudere planten op terreinen die in het plantseizoen een hoge grondwaterstand hebben. Doordat men daar beperkt is in de diepte van de plantgaten, zal men óf poten moeten zetten óf de bewortelde planten ondiep moeten zetten, tenzij men 1-jarig plantsoen gebruikt. Het ondiep zetten van groot plantsoen heeft het bezwaar dat dit in het plantgat gaat „zwaaien“, waardoor het moeilijk is snel een goede beworteling te krijgen.

Bij dicht planten (bijvoorbeeld 4 x 4 m) is het niet rendabel ander dan 1-jarig plantsoen te gebruiken. Bij gebruik van ouder plantsoen zou immers alleen reeds f 900 of meer aan plantsoen betaald moeten worden.

Het bezwaar van schade door nachtvorst is voor 2-jarig plantsoen weinig kleiner dan voor 1-jarige planten. Dit is in het voorjaar van 1959 duidelijk gebleken in proefvelden van verschillende leeftijd van het Bosbouwproefstation. In vijf van de ongeveer 50 proefvelden is ernstige schade aangericht. Eén van deze proefvelden was in hetzelfde voorjaar ingeplant met 1-jarig, een ander met 2-jarig plantsoen; in twee van de andere proefvelden, beplant in het voorjaar van 1958, waren de planten op het ogenblik van de vorst 2 jaar oud; in het vijfde proefveld tenslotte waren de populieren 3 jaar oud.

Een groot en vaak overwegend bezwaar is verbonden aan het gebruik van 1-jarig plantsoen langs drukke wegen, in oud hakhout of grienden, langs weilanden en op erven, tenzij men hier zeer bijzondere maatregelen treft, waarop wij in dit verband niet nader zullen ingaan.

Een voordeel van het gebruik van het 1-jarige plantsoen is het goedkopere transport en de goedkopere aanleg, dit laatste doordat men met kleinere plantgaten kan volstaan.

In dit bestek is niet verder ingegaan op de voor- en nadelen van ouder

dan 2-jarig plantsoen, hoewel ook het gebruik van 3- en 4-jarige planten geen uitzondering is. Hierover zijn echter geen op proeven gebaseerde gegevens bekend. Wel kan worden opgemerkt dat, naarmate het plantsoen ouder en zwaarder is, de verhouding bovengronds tot ondergronds gedeelte van de plant ongunstiger en de jeugdgroei geringer wordt. In de praktijk heeft dan ook de ervaring geleerd, dat bijvoorbeeld 4-jarige planten moeilijk aanslaan en de eerste jaren slecht groeien; het gevaar van *Dothichiza* blijft ook hierbij groot.

### *Samenvatting en conclusies*

1. In een aantal proeven in de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland zijn verschillende soorten populierenplantsoen vergeleken. Deze proeven zijn zowel in wegbeplantingen als in bossen genomen. Bij de proeven werden gebruikt kortstekken, langstekken, 1-jarige en 2-jarige bewortelde planten (afb. 1).

2. Uit een vergelijkende berekening blijkt dat het gebruik van langstek en van 1-jarig beworteld plantsoen tot een aanmerkelijke kostenbesparing leidt, vergeleken met het gebruik van ouder plantsoen. Deze is van doorslaggevend belang bij dicht planten.

3. Kortstek is in de praktijk niet bruikbaar, tenzij zeer veel zorg wordt besteed én aan het schoonhouden van de grond én aan de beplanting zelf.

4. Langstekken zijn goed bruikbaar op chemisch rijke gronden met een goede vochtberging, waarbij, evenals trouwens bij alle populierencultures, bodemversterking moet worden tegengegaan.

Langstekken van bepaalde klonen bleken niet bruikbaar door een te hoog uitval-percentages in het jaar na planten.

Toppen (terugsnijden tot 10 cm onder de top) van langstek geeft een aanmerkelijk snellere jeugdgroei. Ditzelfde is, naar ervaring heeft geleerd, ook het geval bij andere typen plantsoen.

5. 1-jarig beworteld plantsoen toonde in de proeven of een gelijke of een snellere jeugdgroei dan 2-jarig plantsoen.

Als argument tegen 1-jarig plantsoen wordt veelal grotere gevoeligheid voor bodemverwildering aangevoerd. Dit bezwaar is niet reëel, daar onkruidbestrijding in alle jonge populierenbeplantingen als een noodzakelijke cultuurmaatregel moet worden beschouwd.

Een zeer groot voordeel van het gebruik van 1-jarig plantsoen is het praktisch niet voorkomen van sterfte door *Dothichiza*. 1-jarig plantsoen staat na planten vaster, hetgeen vooral op gronden met een hoge grondwaterstand van belang is.

Het moet stevig en niet te lang zijn ( $\pm 1\frac{1}{2}$  m).

6. 2-jarig plantsoen is te prefereren langs drukke wegen, in oud hak-hout, langs weilanden en overal waar men direct een hogere beplanting wenst en waar dikwijls de rentabiliteit een factor is die, terecht of ten onrechte, op de tweede plaats komt.

7. 1-jarig en, in iets mindere mate, 2-jarig plantsoen hebben van weegschade door reëen te lijden; waar deze gevreesd wordt zou men nog zwaarder plantsoen moeten gebruiken óf de jonge populieren moeten beschermen.

8. Zowel op een lichte als op een zware, niet geploegde grond gaf het met de hand graven of het machinaal boren van de plantgaten geen verschil in aanslaan en jeugdgroei van de populieren te zien.

*Literatuur:*

1. Günther, H. Leitfaden für den Pappelanbau. 1956.
2. Houtzagers, G. Houtteelt der gematigde luchtstreek. 1954.
3. Meiden, H. A. van der en H. van Vloten. Roest en schorsbrand als bedreiging van de teelt van populier. Korte Med. Bosbouwproefstation no. 37, 1958. Ned. Bosb. Tijdschr. 30 (9), 1958 (261—273).
4. Müller, R. Kulturtechnische Untersuchungen und Erfahrungen. Brühler Pappel-Vorträge, 1955.
5. Schmitz-Lenders, B. Mein Pappel-Testament. 1955.
6. Zycha, H., E. Röhrig, B. Rettelbach, W. Knigge. Die Pappel. 1959.

---

## Referaat

Sylviculture intensive pour nos besoins en pate à papier. J. Poncelet. Bull. S. R. F. Belg. 66 (7), 1959 (380—390). [233 : 861.2]

Het gebruik van hout ondergaat steeds wijzigingen. De vraag naar mijnhout is verminderd, omdat de mijnen ook ander materiaal gingen bezigen, terwijl de kolencrisis ook reeds een verminderde behoefte van bijna 40% te weeg bracht. Het gebruik van eikenhout voor timmer- en raamwerk en voor dwarsliggers nam af door vervanging van ander materiaal. Dit betekende een verminderde vraag van ongeveer 25%. Maar hier staat tegenover, dat de vraag naar schil- en fineerhout en naar cellulose belangrijk toenam en dit verlies weer goed maakte.

De eerste geschriften werden niet op houtpapier uitgevoerd. Het eerste houtpapier werd gemaakt van moerbezie en bamboe. Het bereiden van cellulose heeft echter voor de bosbouw grote mogelijkheden geschapen. In de Ardennen moet men aandringen op het telen van loofhout, waarbij de kwaliteit op de voorgrond staat en daarnaast op het verkrijgen van grote hoeveelheden naaldhout. De goede groeiplaatsen moeten worden bestemd voor eik, beuk, esdoorn, kers en berk. De kleine dalen lenen zich voor de teelt van ratelpopulier, els, es en populier.

Maar de grote massa naaldhout moet worden bereikt door het planten van fijnspar, douglas, lariks en den. Bij een gemengde beplanting van fijnspar en douglas kan bij 25 tot 35 jaar uit de fijnspar goed papierhout worden verkregen.

Het zou van grote betekenis zijn, dat de beseigenaren zich verenigden en overgingen tot een gemeenschappelijk beheer van hun bezittingen, waarbij sterk gedacht moet worden aan het planten van hout met een korte omloop, bestemd voor de industrie.

A. S.