

# **Resultat från två klonförsök med poppel**

**Bo Karlsson, Martin Werner och Lars-Göran Stener**

**Arbetsrapport nr 319  
1996**

---

Serien Arbetsrapporter dokumenterar långliggande försök, inventeringsdata m.m. och distribueras ej till andra än direkt berörda.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

*SkogForsk-Nytt:* Nyheter, sammanfattningar, översikter.

*Resultat:* Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

*Redogörelse:* Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

*Report:* Vetenskapligt inriktad serie.

*Handledningar:* Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

# Innehåll

Sammanfattning .....	1
Bakgrund och syfte .....	2
Material och metoder .....	2
Material .....	2
Revision.....	3
Metoder.....	3
Genotyp x lokalsamspel .....	4
Urval av kloner .....	5
Resultat och diskussion .....	5
F787 – Sätaröd .....	5
F788 – Fritorp.....	6
Genotyp x lokalsamspel .....	7
Klonvärden och urval .....	7
Erkännanden.....	10
Referenser .....	10
Bilaga 1:1 Uppgifter om kloner som ingår i försöken.....	11

## Sammanfattning

Två 14-åriga klontester med poppel i nordöstra Skåne har mätts och analyserats. Till följd av bl.a. obefintligt viltskydd och dålig skötsel har avgången varit stor och tillväxten relativt dålig i båda försöken.

Trots försökens skick föreligger stora skillnader i såväl tillväxt- som kvalitetsegenskaper mellan kloner. Korrelationerna är gynnsamma vad gäller förmågan att kombinera tillväxt och kvalitet.

Det finns inga tendenser till genotyp x lokalsamspel, varför kloner valda ur de båda försöken skall kunna användas på marker som är lämpliga för poppel.

Kloner tillhörande gruppen ”Balsampoppel” har haft den bästa tillväxten under testperioden. Från denna grupp har 11 kloner valts och rekommenderas tills vidare för massförökning och användning vid poppelplantering i Skåne. Klonerna kan även användas på mildare lokaler i övriga Götaland. Klonerna är dock inte testade för resistens mot diverse bakteriesjukdomar (bl.a. *Pseudomonas*) som orsakar mycket allvarliga skador på poppel. Det torde trots allt vara bättre att använda detta material som testats relativt lång tid under praktiska förhållanden, än att använda annat otestat eller enbart korttidstestat poppelmaterial. Dessutom har ännu inte bakteriell poppelkräfta med säkerhet konstaterats i landet.

Testresultaten kommer så småningom att kompletteras med resultat från nya försök, med ett delvis utökat sortiment av kloner, utlagda med större geografisk spridning.

## Bakgrund och syfte

Poppel har aldrig varit ett stort skogsträd i Sverige utan har, främst i Skåne, mest använts som vindskydd i plantskolor och fruktodlingar och som alléträd. Näst efter *Salix* har arter inom släktet *Populus* dock den största produktionspotentialen av alla lövträd som kan tänkas odlas i Sverige. Att produktionen är hög har konstaterats av bl.a. Persson (1973). Virket är användbart till såväl massa, faner, emballage och som energi.

Intresset för poppel, och då främst vanlig europeisk asp (*P. tremula*) men även hybriderna mellan de amerikanska *P. trichocarpa* och *P. deltoides* samt de europeiska *P. alba* och *P. nigra*, var stort från den svenska tändsticksindustrins sida under 1940-talet (Christersson & Sennerby-Forsse, 1995). Industrins intresse för produktion av tändstickor i Sverige svalnade dock p.g.a. den ökade konkurrensen från billiga cigarettändare. Såväl råvara som arbetskraft kunde erhållas billigare i andra länder.

Under oljekrisen i mitten av 1970-talet uppkom plötsligt ett intresse för poppel som energiträdslag. Orsakerna till detta var popplarnas goda tillväxtkapacitet men också att poppelved ger minimala askrester vid förbränning. Som en följd av detta intresse kontaktades dåvarande Institutet för Skogsförbättrings holländska systerorganisation i Wageningen för att införskaffa poppelplantor utan närmare specifikationer. Robert Koster, som var ansvarig för poppelförädlingen i Holland, kontaktade Carin Ehrenberg vid SLU samt Institutet för Skogsförbättring och föreslog testning av ett antal kloner av olika poppelarter och dess hybrider. Detta material resulterade så småningom i tre klontester. Huvudsyftet med försöken var att göra ett klonurval för praktisk användning i Sydsverige. Det var dessutom önskvärt att klarlägga lite av den genetiska variationen för poppel och att undersöka de genetiska sambanden mellan olika egenskaper.

## Material och metoder

### Material

Försöksmaterialet omfattas av totalt 52 kloner, fördelade på 4 grupper. Uppgifter om de ingående enskilda klonerna framgår av bilaga 1.

Grupp 1: Balsampopplar och hybrider med "balsamblood". Representeras av 20 kloner varav *P. "Oxford"*, *"Androscoggin"*, *"Barn"* och *"Rochester"* ingår som jämförelsematerial, s.k. mätare.

Grupp 2: Euroamerikanska popplar d.v.s. hybrider mellan *P. deltoides* och *P. nigra*. Representeras av 24 kloner med *P. "Robusta"* som mätare.

Grupp 3: 6 kloner av *P. nigra*.

Grupp 4: 2 kloner av *P. deltoides*.

Materialet klipptes till sticklingar och rotades till ettåriga barrotsplantor 1976. Våren 1977 anlades klontester på tre lokaler. Ett av försöken fick dock så omfattande viltskador att detta lades ned.

Analysen grundas på försöken S21S776F787 i Sätaröd och S21S776F788 i Fritorp, Kristianstad län. Uppgifter om försöken framgår av tabell 1.

**Tabell 1.**  
**Försöksdata.**

<b>Försök</b>	<b>S21S776F787</b>	<b>S21S776F788</b>
Ort	Sätaröd	Fritorp
Län	Kristianstad	Kristianstad
Lat., Long., H.ö.h.	55° 56', 13° 55', 80 m	56° 10', 14° 19', 60 m
Markslag	F.d. hagmark	F.d. hagmark
Jordart	Sandig-moig morän	Lerig morän
Markbehandling	Plöjda fåror	Fläckhackning i samband med plantering
Planteringsår	1977	1977
Planttyp	Ettåriga barrotssticklingar	Ettåriga barrotssticklingar
Försöksdesign	Fullständigt randomiserat etträdsparellförsök	Fullständigt randomiserat etträdsparellförsök
Antal kloner	52 st	34 st
Antal uppreningar	8 per klon	7–8 per klon
Förband	4 x 4 m	4 x 4 m

Skötseln av försöken har varit eftersatt både vad gäller gräsröjning under etableringsfasen och röjning av konkurrerande växtlighet i senare stadier. Detta har medfört stora avgångar, speciellt i Fritorp.

## Revision

Eftersom intresset för löv var dåligt i början av 1980-talet erhöles inga medel för mätning av försöken förrän vintern 1989/90, d.v.s. vid 14 års totalålder. I tabell 2 framgår vilka egenskaper som mätts eller bedömts i resp. försök.

**Tabell 2.**  
**Registrerade egenskaper i försöken.**

<b>Namn</b>	<b>Egenskap</b>	<b>Sätaröd</b>	<b>Fritorp</b>
D89	Diameter i brh. på bark, mm	x	x
H89	1989 års höjd, dm	x	x
Krok	Krokighet bedömdes i en 9-gradig skala där 0=rak och 9=extremt krokig	x	x
Gren	Förgreningstyp bedömdes i en 9-gradig skala där 0=krona med få, korta, klana grenar som är vinkelräta mot stammen och 9=krona med många, långa, grova grenar i spetsig vinkel mot stammen	x	x
Exst	Antal extra stammar (utöver huvudstammen)	x	
Klyk	Antal klykbildningar	x	

## Metoder

Trots den heterogena sammansättningen av kloner från olika arter behandlades materialgrupperna metodmässigt som om de tillhörde samma population. Vid analysen användes enbart observationer för träd som var

levande och oskadade vid 1989/90 års revision. Eftersom försöken inte blockindelades vid anläggningen, gjordes en blockindelning i samband med analysen. Därvid användes detaljkartan över respektive försök som grund.

Den modell som använts i den statistiska analysen är:

$$y_{ijk} = \mu + b_i + c_j + e_{ijk} \text{ där:}$$

$y_{ijk}$  = observation k i block i för klon j

$\mu$  = försöksmedelvärde

$b_i$  = fix effekt av block i

$c_j$  = slumpmässig effekt av klon j, med förväntat medelvärde 0 och varians  $\sigma^2_C$

$e_{ijk}$  = slumpmässig felterm av observation ijk, med förväntat medelvärde 0 och variansen  $\sigma^2_e$ .

Varianserna  $\sigma^2_C$  och  $\sigma^2_e$  skattades för olika egenskaper enligt Hendersons metod 3 (Harvey, 1990). Den genotypiska arvbarheten  $H^2$  beräknades genom formeln:

$$H^2 = \sigma^2_C / (\sigma^2_C + \sigma^2_e)$$

Genotypiska korrelationer ( $r_G$ ) mellan egenskaper mätta i samma försök har skattats med hjälp av formeln:

$$r_G = \sigma_{C1C2} / ((\sigma^2_{C1} \sigma^2_{C2})^{0.5}) \text{ där:}$$

$\sigma_{C1C2}$  = genotypisk kovarians mellan egenskap 1 och 2

$\sigma^2_{C1}$  = genotypisk varians i egenskap 1

$\sigma^2_{C2}$  = genotypisk varians i egenskap 2.

Klonvärden för de olika egenskaperna har beräknats som BLUP (Best Linear Unbiased Predictors) med hjälp av Hendersons Mixed model equations.

### **Genotyp x lokalsamspel**

Den genotypiska korrelationen mellan egenskapsmått tagna i olika försök har skattats enligt formeln:

$$r_G = r_{C1C2} / r_{C1C1} r_{C2C2} \text{ (Danell, 1988) där:}$$

$r_G$  = skattade genotypiska korrelationer mellan samma egenskap observerad på olika lokaler

$r_{C1C2}$  = beräknade korrelationen mellan förväntade klonvärden för samma egenskap på lokal 1 och 2

$r_{C1C1} r_{C2C2}$  = korrelationer mellan förväntad och verkligt klonvärde på resp lokal.

De sistnämnda korrelationerna anger säkerheten vid bestämning av klonvärdet och kan beräknas som:

$$r_{C_i C_i} = \sigma_{C_i} / \sigma_{C_i} = ((\sigma_{C_i}^2 - (PE_{C_i})^2)^{0.5}) / \sigma_{C_i} \quad \text{där:}$$

$\sigma_{C_i}^2$  = klonvariansen, eller den genotypiska variansen. Som värde används  $\sigma_{C_i}^2$

$PE_{C_i}$  = genomsnittliga prediktionsfelet för  $c_i$ , beräknat genom poolning av prediktionsfelvarianserna.

### **Urval av kloner**

För att erhålla jämförbara värden transformerades BLUP-värdena för egenskapen H89 i Fritorp-försöket till värden med samma genetiska varians som i försöket i Sätaröd genom:

$$c_{j(\text{tot})} = (c_{j(788)}(\sigma_{C787}/\sigma_{C788}) + c_{j(787)})/2 \quad \text{där}$$

$\sigma_{C787}$  = den skattade genotypiska standardavvikelsen i försök F787

$\sigma_{C788}$  = den skattade genotypiska standardavvikelsen i försök F788.

Klonernas viktade Blup-värden gjordes sedan om till relativa värden enligt formeln:

$$c_{j(\text{reltot})} = c_{j(\text{tot})} / \mu_{787}$$

## **Resultat och diskussion**

### **F787 – Sätaröd**

Eftersom ”antalet klykbildningar” förekom i väldigt liten utsträckning utfördes ingen vidare analys av denna egenskap. Även ”antalet extra stammar” exkluderades i analysen p.g.a. att den inte var signifikant.

Överlevnaden i försöket uppgår till 54 %. Den största avgångsorsaken är antagligen konkurrens av gräs och annan vegetation i kombination med viltskador. Eftersom försöket inte mätts tidigare förblir detta bara välgrundade gissningar. Endast tre kloner har utplånats totalt ur försöket, nämligen ”Robusta” samt de två klonerna av *P. deltoides*. Någon statistisk analys av avgångens fördelning över kloner har inte utförts. I tabell 3 redovisas försöksmedelvärden för de olika egenskaperna.

**Tabell 3.**

**Medelvärden och dess standardavvikelse i försöket i Sätaröd.**

<b>Egenskap</b>	<b>Enhet</b>	<b>Medelvärde</b>	<b>Standardavvikelse</b>
<b>D89</b>	mm	121	64
<b>H89</b>	dm	97	35
<b>Krok</b>	klass 0–9	5,6	1,8
<b>Gren</b>	klass 0–9	5,0	1,3



Höjdtutvecklingen är inte imponerande för ett försök i denna ålder (14 år). Anlagt under intensivare former skulle dimensionerna i försöket säkerligen ha varit betydligt bättre. Den stora spridningen, speciellt för diameter, är en direkt följd av den dåliga etableringen.

Höga värden på  $H^2$  visar att stora klonskillnader föreligger för samtliga egenskaper i försöket (tabell 4). Dessa skillnader är sannolikt överdrivet stora dels p.g.a. att klonmaterialet är väldigt heterogent, dels p.g.a. undermålig skötsel av försöket. Det är dock omöjligt att säga hur stort inflytande den ena eller andra faktorn har.

Relativt starka negativa korrelationer föreligger mellan tillväxtegenskaper och krokighet. Det innebär att träd med hög tillväxt är rakare än träd med låg tillväxt, vilket naturligtvis är mycket fördelaktigt. Tillväxtegenskaper och grenkvalitet korrelerar dock på ett ofördelaktigt sätt. Detta samband är dock relativt svagt och torde inte förorsaka några praktiska problem.

**Tabell 4.**  
Skattningar av genotypiska korrelationer mellan olika egenskaper.  
 $H^2$  för resp. egenskap är markerad med fet stil. Df = 50.

Egenskap	D89	H89	Krok	Gren
D89	<b>0,45</b>			
H89	0,96	<b>0,43</b>		
Krok	-0,43	-0,52	<b>0,50</b>	
Gren	0,33	0,17	0,20	<b>0,30</b>

## **F788 – Fritorp**

Överlevnaden uppgår till inte mer än 39 %. Inte heller i detta försök är avgångsorsakerna dokumenterade men torde i hög utsträckning bero på självgallring som orsakats av konkurrens med buskar och andra lövuppslag. Tabell 5 visar försöksmedelvärden för de olika egenskaperna.

**Tabell 5.**  
Medelvärden och dess standardavvikelse i försöket i Fritorp.

Egenskap	Enhet	Medelvärde	Standardavvikelse
D89	mm	149	54
H89	dm	134	24
Krok	klass 0–9	4,3	2,5
Gren	klass 0–9	3,3	1,7

Tillväxten för de överlevande träden har i detta försök varit bättre än i Sätaröd. Detta torde kunna förklaras delvis med en högre bonitet men också av mindre problem med gräskonkurrens under etableringen. I stället har konkurrens uppstått i buskskiktet, med stor avgång och relativt låg spridning runt medelhöjden som följd.

Även detta försök uppvisar höga  $H^2$  värden (tabell 6). Förklaringar till de höga värdena finner man troligen även här i den heterogena sammansättningen av kloner samt den svåra konkurrenssituation som förelegat under lång tid av försökets livstid.

I detta försök är korrelationerna än mer gynnsamma än i Sätaröd. Urval av kloner med höga och grova träd, skulle ge raka träd med god grenkvalitet. Sambandet med krokighet är relativt starkt medan korrelationerna med grenkvalitet är svagare.

Tabell 6.

Skattningar av genotypiska korrelationer mellan olika egenskaper. H<sup>2</sup> för resp. egenskap är markerad med fet stil. Df = 32.

Egenskap	D89	H89	Krok	Gren
D89	<b>0,53</b>			
H89	0,93	<b>0,43</b>		
Krok	-0,66	-0,78	<b>0,56</b>	
Gren	-0,06	-0,31	0,12	<b>0,45</b>

### Genotyp x lokalsamspel

Skattade korrelationer mellan egenskaper i de båda försöken redovisas i tabell 7. De höga korrelationerna mellan framför allt kvantitativa karaktärer indikerar att det inte föreligger något genotyp x lokalsamspel. Detta var emellertid inte heller att vänta med tanke på att lokalerna är relativt lika både vad gäller klimat och markförhållanden. De har också underställts samma skötsel eller kanske snarare brist på sådan. Dessutom är avståndet mellan lokalerna inte större än ca 40 km. Att även de två kvalitetsegenskaperna korrelerar starkt mellan lokaler tyder på att kvaliteten styrs av samma bakomliggande karaktärer på båda lokalerna. Det är svårt att förklara den ogynnsamma korrelationen mellan krokighet i Sätaröd och tillväxtegenskaper i Fritorp.

Tabell 7.

Skattade genetiska korrelationer mellan egenskaper i de två försöken.

Försök	Egenskap	Fritorp			
		D89	H89	Krok	Gren
Sätaröd	D89	0,85	0,82	-0,39	0,03
	H89	0,84	0,88	0,39	-0,15
	Krok	-0,36	-0,45	0,65	0,17
	Gren	0,40	0,18	-0,07	0,71

### Klonvärden och urval

De ingående klonernas Blup-värden för olika egenskaper samt det sammanvägda relativa värdet för H89 redovisas i tabell 8. Om man studerar hur de olika materialgrupperna skiljer sig, visar det sig att grupp 1 (balsampopplar) har en sammanvägd relativ medelhöjd på 110 %, grupp 2 (euroamerikanska popplar) har 95 % och grupp 3 (*P. nigra*) har 91 % relativ medelhöjd. Att balsampopplarna klarat sig bäst i dessa försök är otvetydigt. Det faktum att de anses vara mindre smakliga för vilt än andra popplar har troligen givit dem en fördel i dessa försök som varit helt oskyddade mot vilt. Det bör uppmärksammas att vissa kloner ur framför allt grupp 2 har hög medelhöjd men bara ett fåtal överlevande individer per klon. Dessa kan möjligen vara intressanta under förhållanden med en intensivare beståndsanläggning.

Vid urvalet av kloner som kan tänkas massförökas för praktisk användning har i första hand hänsyn tagits till hög tillväxt i kombination med god överlevnad. Därvid har större vikt lagts på höjden än diametern eftersom trädhöjden påverkas betydligt mindre av konkurrens effekter än diametern. I sista hand har kvalitetskaraktärerna varit vägledande.

**Tabell 8.**

**Blup-skattade genotypvärden uttryckta som avvikelser från medeltalet fördelade på resp. försök. I kolumnen "Alla" redovisas över försöken sammanvägt genotypvärde för H89, uttryckt i % av medelvärdet för Sätarödsförsöket.**

Id. nr IFS	Id. nr Holl.	F787 – Sätaröd					F788 – Fritorp					Alla H89 (%)	
		Ant obs	D89 (mm)	H89 (dm)	Krok (0–9)	Gren (0–9)	Ant obs	D89 (mm)	H89 (dm)	Krok (0–9)	Gren (0–9)		
1	1564	1	-17	-9	0,3	-0,4	-						90
2	2109	5	-42	-25	-0,3	0,1	4	10	5	0,0	0,3		89
3	2066	8	58	35	-1,5	0,1	-						137
4	348	6	-17	-7	-0,4	-0,6	4	-13	0	-0,4	0,2		96
5	350	8	41	30	-1,8	-0,4	-						132
6	2031	2	3	4	0,2	-0,4	-						104
7	1776	7	3	4	-0,3	-0,9	3	-7	-4	2,5	-0,4		101
8	543	2	4	1	0,7	0,3	-						101
9	1463	2	4	2	0,5	0,0	0						102
10	2107	3	-31	-17	-0,6	-0,4	1	-25	-5	-0,4	-0,1		85
11	545	3	-30	-14	0,2	-0,2	3	-23	-15	0,9	1,4		82
12	1566	6	-23	-14	2,0	0,1	2	17	5	1,3	0,6		90
13	2016	4	6	-1	1,1	-0,1	3	-37	-19	1,7	-0,4		87
14	1420	4	-22	-8	-0,4	-0,4	-						91
15	1562	2	-40	-24	1,3	-0,6	1	-18	-10	1,6	0,1		78
16	1667	7	23	9	-0,5	-0,5	4	-10	0	0,0	-1,0		106
17	1970	5	-30	-12	1,0	-0,1	1	-30	-6	-0,2	0,0		88
18	1749	3	-35	-20	0,9	0,6	-						78
19	2098	0					-						-
20	1465	3	-25	-13	0,6	0,3	1	-33	-8	-1,5	-0,4		87
21	546	2	-16	-4	-0,3	-0,4	-						96
22	1721	6	16	7	0,3	0,2	4	-13	-5	-0,3	0,6		102
23	1570	8	21	1	-1,6	1,1	7	29	3	-1,8	1,5		102
24	1623	7	52	33	-0,8	0,1	-						135
25	1077	5	-12	-8	0,2	0,0	2	-5	-3	-0,6	0,3		93
26	1755	6	12	14	-1,3	0,1	-						115
27	297	5	-6	0	0,1	0,3	4	-29	-9	-1,2	-0,2		94
28	1565	8	18	1	0,9	0,6	1	-16	-11	1,4	0,1		99
29	923	2	-17	-9	-0,3	1,0	1	-14	-11	1,6	-0,5		88
30	1616	6	65	27	-0,9	-0,7	8	42	20	-1,8	-0,8		129
31	660	2	-8	-2	-0,8	-0,6	-						98
32	1615	7	50	16	0,1	0,8	4	34	2	0,5	2,3		112
33	1760	2	-11	-3	0,4	-0,5	4	-4	-2	1,0	-0,2		97
34	298	6	-19	-12	-0,7	0,0	2	-2	-5	-1,8	-0,1		89
35	2108	7	-42	-22	-1,5	-1,1	1	-6	-2	-0,9	-0,7		79
36	1758	6	-26	-4	0,5	-0,3	3	-12	-13	2,5	-0,2		91
37	299	3	18	8	-0,1	0,2	1	-7	-5	0,6	0,2		104
38	1751	4	28	16	-0,7	-0,3	3	49	22	-2,4	-0,6		123
39	1479	0					-						-
40	1672	4	-16	-2	1,0	-0,5	5	-5	8	-0,4	-1,1		106
41	1657	6	-1	5	-1,3	-0,9	4	6	8	-1,4	-1,1		108
42	925	3	1	-3	1,2	0,4	-						97

43	1844	1	-11	-3	-0,4	-0,4	0	97
44	1070	2	28	8	1,5	0,6	-	108
45	1524	0					-	-

---

**Tabell 8.**  
**Fortsättning.**

		F787 – Sätaröd					F788 – Fritorp					Alla
Id. nr	Id. nr	Ant	D89	H89	Krok	Gren	Ant	D89	H89	Krok	Gren	H89
IFS	Holl.	obs	(mm)	(dm)	(0–9)	(0–9)	obs	(mm)	(dm)	(0–9)	(0–9)	(%)
46	2018	5	-15	-13	1,0	0,9	-					86
47	1605	4	-32	-13	1,1	0,0	4	17	5	0,1	0,8	97
48	1571	6	36	21	-1,1	1,0	7	15	16	0,3	0,3	123
49	2030	8	69	33	-0,1	1,0	7	107	41	-2,2	-0,7	147
50	302	3	-11	6	-0,3	-0,5	0					106
51	2017	4	-11	-13	0,3	0,2	6	-24	-6	1,1	-0,4	89
52	547	4	-30	-14	0,6	-0,2	-					85
Medel		223	115	94	5,7	5,0	105	140	128	4,7	3,7	100

Det faktum att båda klontesterna ligger inom en begränsad del av Sydsverige begränsar i viss mån generaliserbarheten av resultaten. Lokalerna ligger dock inte i speciellt gynnsamma klimatlägen. Under testperioden har också ett antal relativt kärva vintrar förekommit vilket skulle kunna bidra till en ökad tillförlitlighet vad gäller klonernas klimatiska anpassning.

Utifrån dessa försök rekommenderas de kloner som listas i tabell 9 för massförökning och praktisk användning i framför allt Skåne men även i mildare lokalklimat inom resten av Götaland. Relativa medelvärdet för H89 för de 11 utvalda klonerna är 124 %. Samtliga kloner är av balsamtyp. För icke balsamtyper med hög relativ medelhöjd har överlevnaden varit för dålig för att komma ifråga.

Visserligen grundar sig urvalet på undermåligt skötta försök, vilket kan ha orsakat vissa förskjutningar i rangordningen av kloner. Det är dock osannolikt att rangordningen för de allra bästa klonerna skulle omkastas radikalt om de hade vuxit i väl skötta försök. Det är dock viktigt att påpeka att dessa kloner inte är testade för resistens av bakteriekräfta (*Pseudomonas*) som orsakar mycket allvarliga skador (ofta dödliga) på poppel. Poppelkräfta har dock inte med säkerhet konstaterats i Sverige. Det är under alla förhållanden bättre att använda detta material som testats relativt lång tid under praktiska förhållanden än att använda annat otestat eller enbart korttidstestat poppelmaterial.

De flesta kloner som ingår i de två försöken har omförökats och planterats ut i nya klontester under 1991–92 i Syd- och Mellansverige. Dessa kommer att följas under mer intensiva former varvid klonegenskaper som start och avslutning av tillväxten, härdighet samt känslighet för olika patogener kommer att studeras mer noggrant.

**Tabell 9.**

**Kloner som valts ut för praktisk användning vid skogsodling med poppel.**

<b>Id nr</b>	<b>Kommersiellt namn</b>	<b>Rel H89 (%) Alla försök</b>
S21K766049		147
S21K766003	"Rochester"	137
S21K766024	"Barn"	135
S21K766005	"Androscoggin"	132
S21K766030		129
S21K766048		123
S21K766038		123
S21K766026		115
S21K766032		112
S21K766016		106
S21K766023		102

## Erkännanden

Ett tack riktas till försöksvärdarna lantbrukare Hans Hansson, Tollarp och adjunkt Ingegärd Engdahl för att de välvilligt ställt mark till förfogande.

## Referenser

- Persson, A. 1973. Ett försök med snabbväxande Populusarter. SLU, Institutionen för skogsproduktion, Rapporter och Uppsatser, Nr 27 1973. Stockholm.
- Harvey, W.R. 1990. User's Guide for LSMLMW and MIXMDL PC-2 version.
- Christersson L. & Sennerby-Forsse L. 1995. Willow and poplar research and plantations in Sweden today. Rapport 53. Avd. för skoglig intensivodling, SLU.
- Danell, Ö. 1988. Arbetsgång vid bearbetning av contortaförsök. Institutet för Skogsförbättring, Arbetsrapport nr 219. Uppsala.

## Uppgifter om kloner som ingår i försöken

Id nr Inst Skogsförb S21K7660..	Id nr, Holland	Art Föräldraarter eller typ	Kommersiellt namn
01	1564	P. deltoides x P. nigra	
02	2109	Balsamtyp	
03	2066	Balsamtyp	"Rochester"
04	348	Balsamtyp	"Oxford"
05	350	Balsamtyp	"Androscoggin"
06	2031	Balsamtyp	
07	1776	P. deltoides x P. nigra	
08	543	P. deltoides x P. nigra	
09	1463	P. nigra	
10	2107	Balsamtyp	
11	545	P. deltoides x P. nigra	
12	1566	P. deltoides x P. nigra	
13	2016	P. deltoides x P. nigra	
14	1420	P. nigra	"Brandaris"
15	1562	P. deltoides x P. nigra	
16	1667	Balsamtyp	
17	1970	P. nigra	
18	1749	P. nigra	"Terwolde"
19	2098	P. deltoides x P. nigra	"Robusta"
20	1465	P. nigra	
21	546	P. deltoides x P. nigra	
22	1721	P. deltoides x P. nigra	"Batard d'H auterive"
23	1570	Balsamtyp	
24	1623	Balsamtyp	"Barn"
25	1077	P. deltoides x P. nigra	
26	1755	Balsamtyp	
27	297	P. deltoides x P. nigra	
28	1565	Balsamtyp	
29	923	P. deltoides x P. nigra	"Flevo"
30	1616	Balsamtyp	
31	660	P. deltoides x P. nigra	
32	1615	Balsamtyp	
33	1760	P. deltoides x P. nigra	
34	298	P. deltoides x P. nigra	
35	2108	Balsamtyp	
36	1758	P. deltoides x P. nigra	
37	299	P. deltoides x P. nigra	
38	1751	Balsamtyp	
39	1479	P. deltoides	
40	1672	P. deltoides x P. nigra	
41	1657	Balsamtyp	
42	925	P. deltoides x P. nigra	"Dorskamp"
43	1844	P. nigra	"Vereecken"
44	1070	P. deltoides x P. nigra	
45	1524	P. deltoides	
46	2018	Balsamtyp	
47	1605	P. deltoides x P. nigra	
48	1571	Balsamtyp	
49	2030	Balsamtyp	
50	302	P. deltoides x P. nigra	
51	2017	Balsamtyp	

