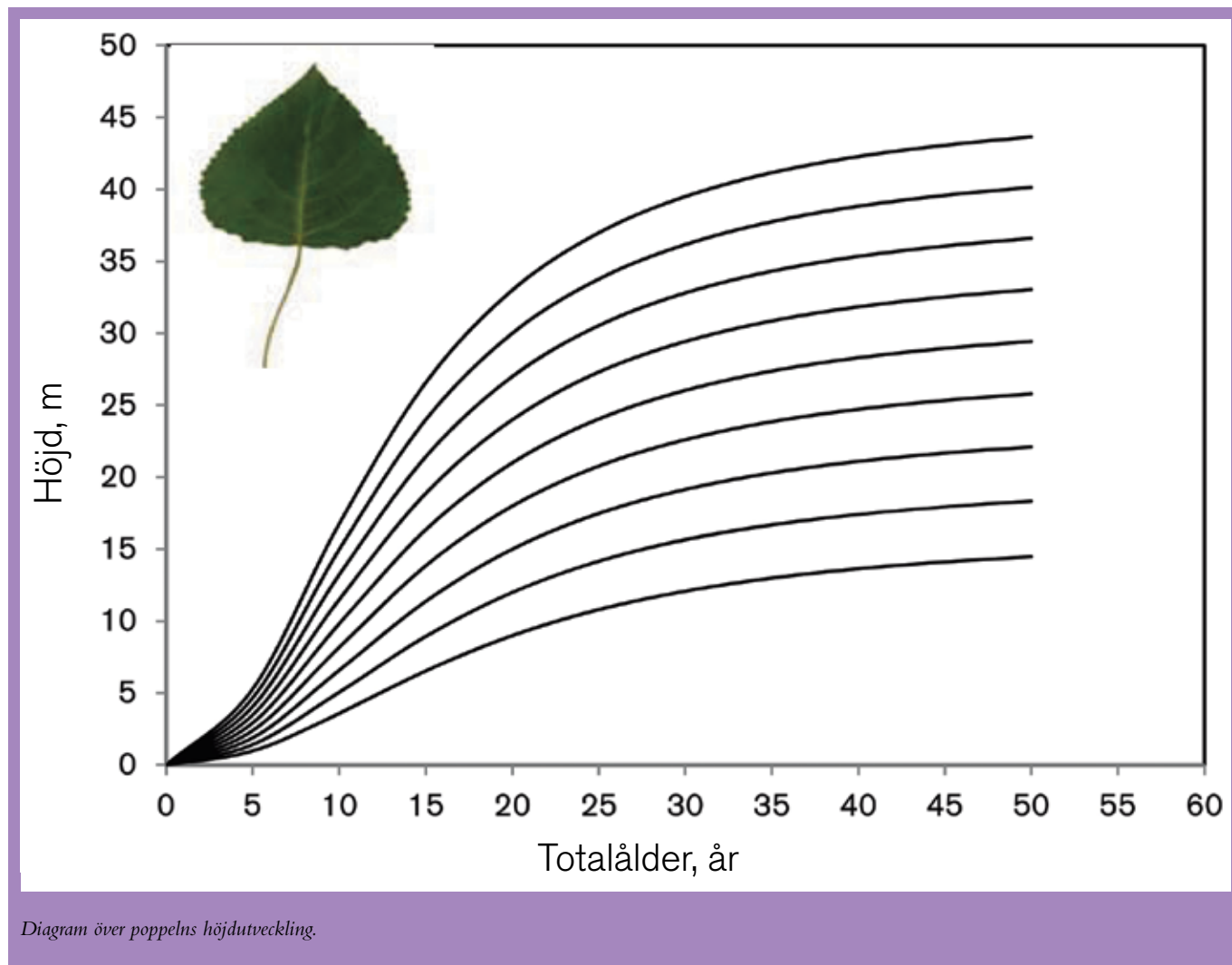


Tord Johansson



Poppelns höjdtveckling

— växer snabbt med korta omloppstider

- Poppel är en snabbväxande trädart.
- Poppel har förutsättningar att bli en viktig producent av bl.a. biobränsle.
- Poppelns höjdtveckling vid odling på åkermark beskrivs i text och diagram.



Ett 19-årigt poppelbestånd norr om Uppsala. Foto Tord Johansson.

■ Poppelsläktet som tillhör familjen Salicaceae växer över stora delar av världen. Totalt omfattar arealen naturligt beskogade områden 79 miljoner hektar. Släktet omfattar ett trettio-tal arter där även vår vanliga asp (*Populus tremula* L.) ingår. Huvuddelen av poppelarterna har sin huvudsakliga naturliga utbredning i framför allt Kanada, Ryssland, USA och Kina. Den odlas också, på ca åtta miljoner hektar, framför allt i Kina (75 % av den odlade arealen), men även i Indien, Frankrike, Turkiet och Italien.

De första kommersiella planteringarna i Europa etablerades i början av 1900-talet. De först använda popplarna var hybrider (se Faktaruta) av svartpoppel naturligt växande i södra Europa och Virginiapoppel (*Populus deltoides* Bartram ex. Marsh.) från Nordamerika. Från introduktionen och hittills har olika hybrider och kloner av poppel varit de mest förekommande formerna vid plantering. Rotationsperioden för poppelbestånden i södra Europa är 15–20 år.

Nyligen har en rapport publicerats där hybridaspens och hybridpoppelns

framtida potential i Sverige behandlas (Rytter et. al. 2011). Utredningen, som finansierats av Energimyndigheten, beskriver den historiska utvecklingen, odlingen och användningen av poppel internationellt samt de försök som hittills gjorts i Sverige. Bland slutsatserna i utredningen kan nämnas behovet av forskning, utveckling och praktiska rekommendationer för odling av bl.a. poppel. Viktiga frågor är vilken avsättning som kan finnas för produkter från poppeln såsom timmer, massaved och biobränsle.

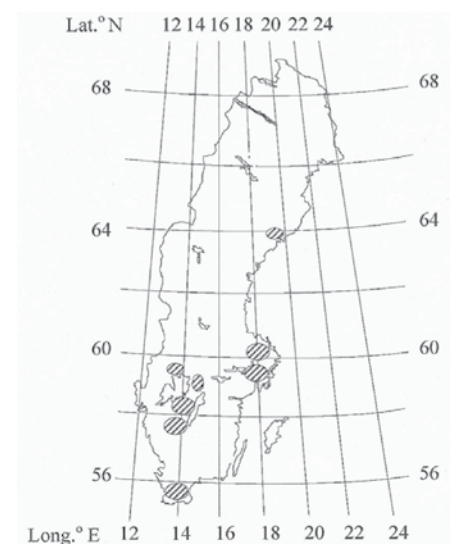
I Sverige har poppeln hittills planterats på f.d. åkermarker i södra och mellersta Sverige. Huvudsakligen är de flesta planteringar anlagda för försöksändamål. Skogsstyrelsen och skogsägarrörelsen har också anlagt planteringar med olika arter där poppel ingår som exempel på olika trädarters etablerings- och tillväxtförmåga. Den använda klonen (se Faktaruta), OP42, som testades kom från Oregon och Washington. Klonen är en korsning mellan *Populus maximowiczii* och *Populus trichocarpa*. Ytterligare

några arter och kloner av poppel planteras kommersiellt idag. Under de senaste 20 åren har man studerat olika arters och kloners etableringsförmåga och tillväxttegenskaper för att kunna erbjuda ett större urval för plantering.

De tidigast etablerade planteringarna i Sverige var avsedda för studier av poppelns lämplighet som producent av virke för tändstickstillverkning. Huvuddelen av de svenska planteringarna är dock yngre än 30 år. De flesta planterades i början av 1990-talet eller senare. Satsningen gjordes i samband med dåtidens planer att arealen åkermark borde minskas. Stora kommersiella planteringar av poppel är sällsynta i Sverige. I Skåne planterades 1991 ca 32 hektar. Avverkning av beståndet gjordes 2004 och det då 14-åriga beståndet hade en medelproduktion nära 9 ton per hektar och år. Virket såldes som massaved och energived. Det finns ett tio-tal planteringar med varierande arealstorlek, 3–15 hektar. I de flesta fall är det klonen OP42 som använts.

För svenska förhållanden finns det för närvarande litet underlag för bedömning av biomassa- och volymproduktion för poppel planterad på f.d. åkermark. Eftersom det finns ett intresse för plantering av poppel för biobränsle- och massavedsproduktion är det viktigt med hjälpmedel för beräkning av framtida utfall.

Poppelns tillväxtförmåga för svenska förhållanden är föga utforskad. I detta faktablad redovisas därför resultat från en ny undersökning av artens höjdtillväxt på marker av olika bonitet. Diagram presenterar poppelbeståndens övre höjd vid olika åldrar.



Figur 1. Försöksområden i denna studie.

FAKTARUTA

Teorin bakom höjdtvecklingskurvor

Ett trädets höjdtillväxt beskrivs av en s.k. höjdtvecklingskurva under en tidsperiod t.ex. 50 år. Underlaget för beräkningen av kurvorna är provträd från ett antal bestånd spridda över en region eller hela landet. Genom att fälla provträden kan ålder bestämmas vid olika höjd på stammen. Efter det att åldern registrerats kan man upprätta ett samband mellan ålder och höjd. Beroende på markens bördighet kan olika nivåer av kurvor skapas.

Teorin bakom övrehöjdscurvor

Ett övrehöjdssträd är det grövsta och i regel det högsta trädet i beståndet. Dessa träd är troligen de individer som är minst påverkade av konkurrens från omgivningen. Övrehöjdscurvor presenteras med trädart, övre höjd och övrehöjdsålder. Ett bestånd som klas-sats som $H_{50} = 25$ m förväntas producera träd vid 50 års ålder som är 25 meter höga. Ett annat sätt att presentera övre höjd är T_{25} som betyder en övre höjd på 25 för tall vid oftast 100 år.

Hybrid

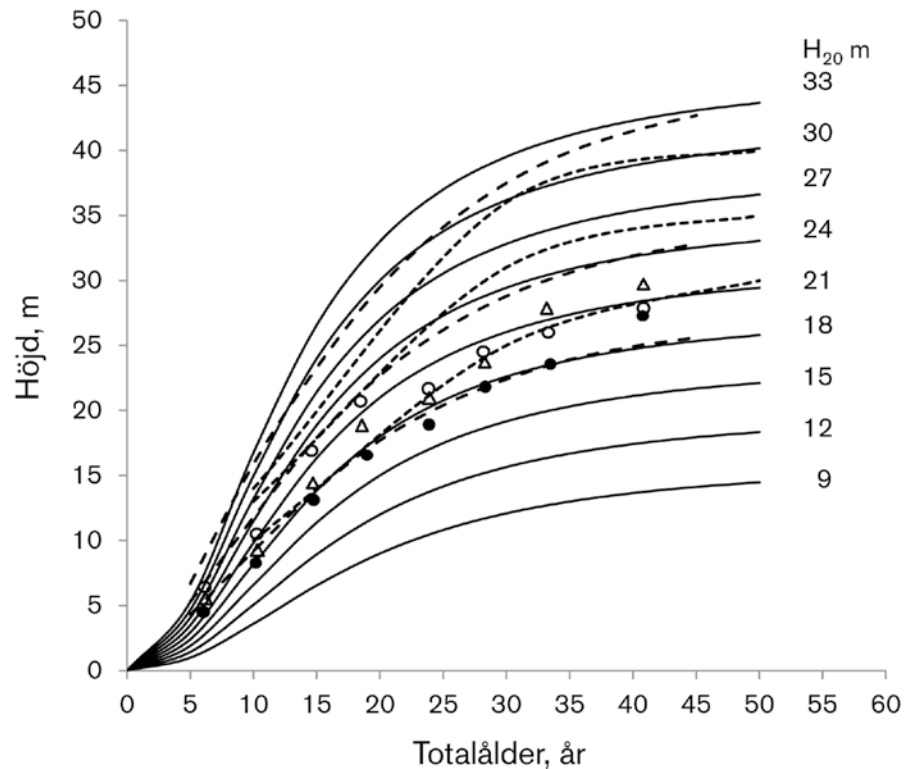
En hybrid är en naturlig eller av människan skapad avkomma eller korsning av två arter. Hybrider av poppel växer oftast snabbare än sina föräldrar (s.k. heterosis). Den kan också få andra gynnsamma egenskaper som större frosthårdighet. Vid beskrivning av hybrider anges moderns latinska namn först, följd av x och därefter kommer faderns latinska namn. Ibland skapar man ett namn för hybriden.

Klon

En klon är en grupp av genetiskt identiska individer (här stamdel eller skott) som uppkommit genom vegetativ förökning (könlös förökning) av en enda individ. Individerna i en klon har samma anlagsuppsättning. Plantor från klonen kan sedan odlas upp för senare plantering. Klonplantor är för närvarande lite dyrare än plantor uppdragna från frön.

Poppelns som biobränsleproducent

Intresset för snabbväxande trädarter är stort. De kan användas bl. a. för produktion av biobränsle. Poppel anses vara en lovande biomassaproducent, framför allt olika hybrider. När poppel odlas för biobränsleproduktion är omloppstiden beroende av stamantal och tillväxtkapacitet. I Storbritannien och USA rekommenderas 5 000–7 000 stammar per hektar med en omloppstid på 3–4



Figur 2. Höjdtvecklingskurvor, H_{20} , för poppel odlad på åkermark. I figuren visas kurvor från en tysk (---) och en holländsk (-----) studie. Vidare har enskilda uppmätta värden från Sverige (●), Danmark (○) och Norge (▲) lagts in.

år. I USA har man dock på senare tid minskat rekommenderat stamantal till 1 200–1 400 vid odling av biobränsle. Efter skörd rensas marken och nya 20–30 cm långa ett- till tvååriga skott planteras. Kommersiella planteringar av hybridpoppel i USA producerar upp till 18 ton t.s. (torrs substans) per hektar.

Poppelns som skogsträd

I Sverige och de andra nordiska länderna förekommer planteringar av poppel sporadiskt på skogsmark. Plantering av poppel på skogsmark i Sverige har hittills inte gjorts eller rekommenderats. Orsaker till detta är bl. a. risken för betesskador och osäkerhet om lämpliga kloner för olika ståndorter, men framför allt att poppel klassas som en främmande art. Lagar och regler gör att dispens krävs för att introducera arten kommersiellt på skogsmark. Markägaren får restriktioner vad gäller den planterade arealens storlek mm.

Föryngring genom stubb- och rotskott

Efter avverkning bildar en del arter och kloner stubbskott. Dessa växer oftast snabbt och kan på en växtsäsong bli 1–1,5 meter höga. Det finns ännu inga kända resultat av stubbskottproduktion hos poppel som odlats i Sverige.

Internationellt praktiseras ibland en stubbskottsgeneration för produktion av brännved och massaved. Vissa kloner kan producera rotskott med varierande intensitet.

Poppelns som parkträd

Poppel används ofta som alléträd. I gynnsamma fall blir den 25–35 meter hög och får en stamdiameter mellan 60 och 100 cm. Dessa popplar finns framför allt i stadsträdgårdar och andra stadsnära områden. En vanlig poppelart i dessa sammanhang är pyramidpoppel eller pelarpoppel (*Populus nigra* var. *Italica*).

Höjdtveckling för poppel

Det är viktigt att kunna förutsäga poppelns framtida volym- och biomassautveckling för den tänkta rotationsperioden. En metod är att använda trädets höjdtveckling. Till stöd för prognoserna används höjdtvecklingskurvor (se Faktaruta). Med hjälp av kurvorna kan man planera tidpunkt för gallring av bestånden och för en skattning av framtida gallringsutfall (avverkad mängd massaved och/eller biomassa). En tredje uppgift är att skatta den framtida produktionen vid slutavverkningstidpunkten. För närvarande finns inga nordiska studier som redovisar höjdtveckling för poppel odlad på åkermark.

Poppelns höjdtutveckling – växer snabbt med korta omloppstider

Studien

Under perioden 2007–2010 samlades data in från 33 planterade poppelbestånd. Bestånden växte i södra och mellersta Sverige (Figur 1). Huvudsakligen växte bestånden på sediment av lätt- och mellanlera samt moräner av lättlera och sand/silt. I varje bestånd registrerades stamantal och stamdiametrar. Därefter fälldes ett till tre övrehöjdsträd (se Faktaruta) som skulle vara oskadade och fria från röta och stambrott. Träden höjd- och diamettermättes. Stammarna borrades för tillväxtstudien på 1, 10, 30, 50, 70 och 90 % av trädhöjden samt i brösthöjd (1,3 meter över marken).

I bestånd som etablerats naturligt (genom fröfall eller via rot- eller stubbskott) kan höjdtutvecklingen vara svår att bestämma. Därför brukar man anta att det tar ett visst antal år för trädet att nå brösthöjd. För de flesta av poppelplanterarna som ingår i studien var planteringstidpunkten och plantålder kända, varför totalåldern kunde bestämmas med stor noggrannhet. Kurvor för övrehöjdsåldern 20 år (se Faktaruta) presenteras här (Figur 2).

Jämförelse med andra undersökningar

Höjdtutvecklingskurvorna från studien har jämförts med kurvor rapporterade från Tyskland (Rätzel 1969) och från Holland (Faber & Tiemens 1975). De båda utländska kurvorna baseras på brösthöjdsålder, vilket gör att de har ett något annorlunda mönster. De inlagda punktvärdena presenterade i svenska (Persson 1973), danska (Møller 1965, Lundberg 1987) och norska (Børset & Langhammer 1967) studier visar att värdena följer en specifik höjdtutvecklingskurva i den svenska studien.

Praktiska rekommendationer

De presenterade diagrammen är viktiga hjälpmedel vid bestämning av poppelbeståndets framtida utveckling och behandling. Avgörande för beståndets produktionsförmåga är dock hur anläggningsfasen utförs. Anläggning av ett poppelbestånd bör göras på bördig dränerad mark med lätt- eller mellanlera som huvudsaklig jordart. Jordbearbetning i form av fräsning före plantering är nödvändig. Vid behov kan det vara lämpligt med en kemisk behandling av vegetation som vuxit upp efter jordbearbetningen. I regel bör planteringen skyddas med ett effektivt stängsel som minskar risken för betesskador av vilt.

Antalet planter per hektar anpassas beroende på syftet med odlingen (timmer och massaved eller biobränsle).

Om syftet med planteringen är produktion av timmer och massaved bör plantantalet vara 1 000–1 500 popplar per hektar. En gallring efter 10–15 år kan behövas och därefter slutavverkas beståndet vid 20–25 års ålder. Utöver timmer och massaved tillkommer biobränsle i form av grenar och toppar efter avverkningarna. Utbytet efter en odling under 25 år baserad på 1 100 planter per hektar (3x3 m) kan skattas till 150 m³ timmer, 400 m³ massaved och 50 ton t.s. biobränsle (Rytter et al. 2011).

Vid en satsning enbart på biomassaproduktion bör stamantalet vara 2 000–3 000 stammar per hektar. Ingen ytterligare skötselåtgärd behöver göras före slutavverkning efter 10–15 år. En skattad nivå på skördad biomassa uppgår till 80–100 ton t.s. per hektar vid en omloppstid på 10 år (Rytter et al. 2011).

De föreslagna skötselformerna är endast förslag. Stamantal, omloppstid och skötselformer kan varieras beroende på syftet med odlingen och markens bördighet.

Ämnesord

Biobränsle, höjdtutveckling, poppel, åkermark.

Läs mer

Børset, O. & Langhammer, A. 1967. Et 10-årig plantefelt av *Populus trichocarpa* (Hook) i Ås. Norsk Skogforskningsinstitutt. Rapport 85 (23): 45–65.

Faber, P.J. & Tiemens, F. 1975. De opbrengstniveaus van populier. Uitvoering Versl. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw De Dorschkamp. 13 (1): 1–117.

Johansson, T. 2011. Site index curves for poplar growing on former farmland in Sweden. Scandinavian Journal of Forest Research 26: 161–170.

Lundberg, J. 1987. Plantningsforsøg på marginal landbrugsjord. Hedeselskabets Tidsskrift Vaekst 109: 1–23.

Møller, C.M. 1965. Vore skogtraearter og deres dyrking. Carlsen-Langes Legatstiftelse. Dansk skovforening. København, sidorna 91–103.

Persson, A. 1973. Ett försök med snabbväxande *Populus*-arter. Skogshögskolan. Institutionen för skogsproduktion. Rapporter och Uppsatser 27: 1–34.

Rytter, L., Johansson, T., Karacic, A. & Weih, M. 2011. Orienterande studie om ett svenskt forskningsprogram för poppel. Skogforsk. Arbetsrapport nr 733, 208 pp.

Rätzel, K. 1969. Die Ertragsleistung der Robustapappel im geschlossenen Rheinbestand. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 140 (11): 239–230.

Författare



TORD JOHANSSON

professor i skogsproduktion vid institutionen för energi och teknik, SLU
Box 7032, 750 07 Uppsala
Tord.Johansson@slu.se