

Tord Johansson

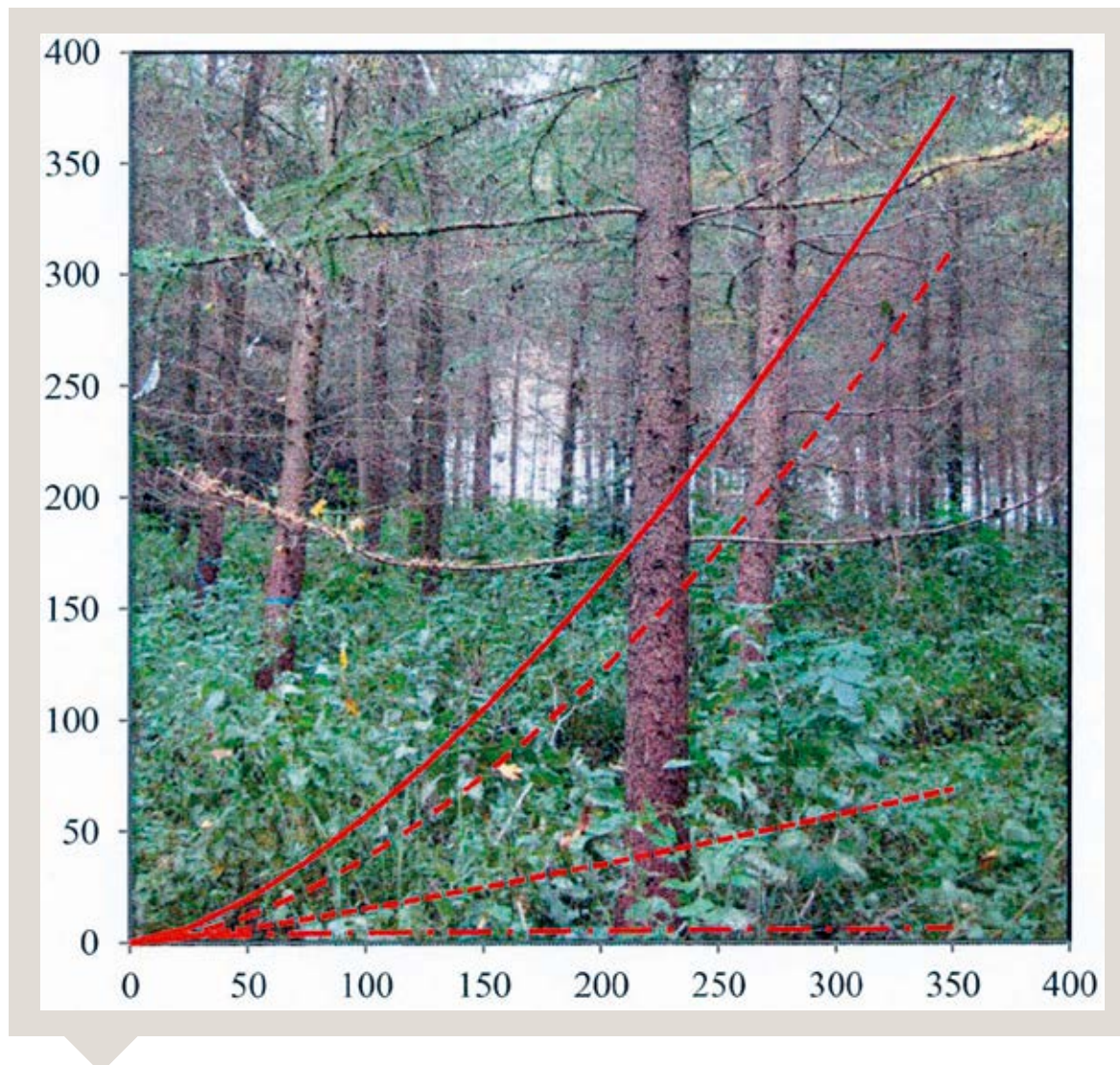
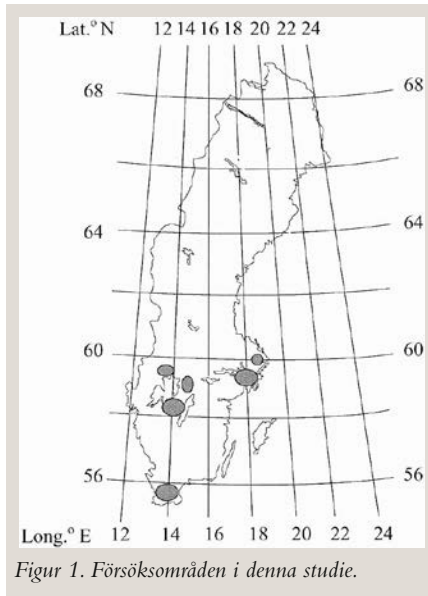


Foto Tord Johansson

Biomassaproduktion från hybridlärk

- Hybridlärk har en snabb tillväxt jämfört med andra barrträdsarter.
- Under de senaste 25–30 åren har plantering av hybridlärk på nedlagd åkermark ökat.
- För att undvika betesskador krävs stängsel under de första fem till tio åren efter plantering.
- Hybridlärkens korta omloppstid gör att den bl. a. kan användas för produktion av biobränsle.
- Produktion av timmer av hybridlärk kräver 30–40 års omloppstid.



■ Det finns tio arter av lärk i världen. De vanligast förekommande lärkarterna i Sverige är europeisk lärk (*Larix decidua* Miller), japansk lärk (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.) och sibirisk lärk (*Larix sibirica* Leb.). De två först nämnda förekommer huvudsakligen i södra och mellersta Sverige. Japansk lärk bör endast planteras i södra Sverige eftersom den är mycket frostkänslig. Den enda lärkart som klassas som inhemsk är sibirisk lärk som huvudsakligen växer på skogsmark i mellersta och norra Sverige. Den har en hög volymproduktion även i de nordliga delarna av landet. På vissa marker kan den ha högre produktion än tall. Övriga lärkartor har införts under de senaste århundrandena. Europeisk lärk planterades 1763 i Halland (Clas Alströmer, Gåsevadhholm). Japansk lärk började odlas i södra Sverige under 1920- och 1930-talen. Japansk lärk kan

bli 30 meter hög, medan höjden hos europeisk lärk har uppmätts till 45 meter och höjden för sibirisk lärk är 25 meter. En utförlig beskrivning av lärk har gjorts av Schotte (1917) och Kiellander (1965).

Intresset för lärk som skogsträd och råvara i Sverige har varierat och var som störst under 1890-, 1930-, 1950- och 1960-talen. Idag omfattar lärkskogarna 0,1 % av virkesförrådet (se Faktaruta). En bidragande orsak till det svaga intresset är att lärken, framför allt europeisk lärk, lätt angrips av lärkkräfta (*Lachnellula willkommii* (Hartig) Dennis). Lärk som parkträd i städer och som alléträd vid herrgårdar och officiella byggnader är vanligt förekommande. Dessa träd har idag en imponerande storlek men är gamla och utgör rester från förra seklets början då intresset för exoter var stort.

Lärkplantor angrips av snytbagge (*Hyllobius abietis* L.) i samma utsträckning som gran- och tallplantor varför de behöver någon form av skydd. Plantor och unga träd betas och stammar gnags av vilt (älg, rådjur, hjort, hare och kanin) varför små arealer, mindre än två hektar, bör hägnas mot viltet. Lärk drabbas av rottröta (*Heterobasidion annosum* L.) i samma omfattning som gran (Stenlid et al. 1995). Försök har också visat att planteringar av lärk på tidigare rötinfekterade granmarker drabbas hårt av rötangrepp (Rönneberg 1997).

Lärk kan brukas för timmerproduktion. Det är viktigt att den vuxit i skötta bestånd så att stammarna dans för framtida virkeskvalitet. Ett problem är annars att sågat virke i vissa fall kan bli skevt efter torkning. Lärken har en stor andel kärnvod (se Faktaruta) vilket ger virket en rödbrun färg. Tak- och

väggpanel av lärkvirke är därför populär både hos privatpersoner och som inslag i offentliga byggnader. Virket anses vara motståndskraftigt mot röta, men det finns olika uppfattningar om hur rötbeständigt virket är. Lärkvirket används i olika konstruktioner t.ex. terrasser. Virket används också till utomhusmöbler, ofta robusta grova stammar som bearbetas för att kunna användas som sittplatser. Lärk kan inte brukas till massaved i alltför stora andelar utan att blekning av pappersmassan blir nödvändig. Industrin har därför en viss återhållsamhet mot att använda stora mängder massaved av lärk.

Hybridlärk

Det finns hybrider (se Faktaruta) av lärk. Den första hybridlärken hittades i östra Skottland (Dunkfeld) under 1890-talet. Hybridlärk (*Larix x eurolepis* A. Henry) är en hybrid mellan europeisk och japansk lärk. Den är den enda hybrid av lärk som kallas hybridlärk; alla andra hybrider av lärk kallas för lärkhybrider (t.ex. lärkhybriderna europeisk lärk x sibirisk lärk och japansk lärk x sibirisk lärk). Hybridlärken växer bäst på bördiga åkerjordar med 70–80 % mjåla. Planterade bestånd av hybridlärk kan ha inblandning av föräldraarterna. Under de första 20–30 åren växer hybridlärken snabbt med en årlig tillväxt upp till 17 m³ per hektar och år. Vid en jämförelse med 35-åriga granbestånd växande i södra Sverige var granens volym 60 % av hybridlärkens (Ekö et al. 2004). Den är ljuskrävande och måste därför gallras tidigt och ofta. Odlingen kan styras så att huvuddelen antingen blir timmer och massaved, eller (med kort omlopps-



Figur 2. Stamtrissor (till höger om stubben) och stamsektioner av hybridlärk. (Foto Lars Hedman.) Barr och kottar till höger. (Foto Gösta Hedberg.)

FAKTARUTA

Virkesförråd

Virkesförråd anger ett skogsbestånds volym innehåll av ved. Förrådet anges i skogskubikmeter, m³ sk. Det kan användas på beståndsnivå för att beskriva volyminnehållet per hektar. På nationell nivå redovisas virkesförrådet för alla bestånd totalt och uppdelat på träarter.

Hybrid

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

Kärnved

Ved som i trädet består av döda celler. Kärnveden finns i stammens centrala del från märg och utåt i stamsnittet. Dess förmåga att transportera vatten upp till kronan är hämmad eller saknas. Kärnveden är vanligen mörkfärgad till skillnad mot den levande veden, splinten, utanför. Inlagrade ämnen som kåda (tall och lärk) och garvämnen (ek) gör att den kan vara mer motståndskraftig mot svampangrepp eller insektsangrepp än splintveden. Andelen kärnved kan vara genetiskt betingad.

Proveniensen

"Fröavkomma från ett enskilt moderträd". En vanlig synonym är härkomst. Vanligtvis menas en population av individer av samma art som förekommer eller härstammar från ett visst geografiskt område. Termen proveniens används antingen för att ange ett område som ett trädbestånd växer i eller det område som ett plantmaterial kommer ifrån då det flyttas. Proveniensen får ett namn efter regionens geografiska namn eller en ort i regionen, t.ex. "Maglehem".

Densitet

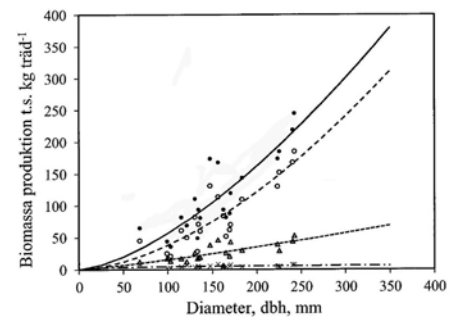
Densitet, torr-rå-densitet, uttrycks som mängden torr ved per volymenhet ved (g cm⁻³ eller kg m⁻³).

tid) blir biobränsle. Läsaren hänvisas till en mer omfattande beskrivning av hybridlärk odlad i Sverige samt exempel på dess produktionsförmåga som gjorts av Larsson–Stern (2003).

I samband med den senaste perioden med nedläggning av åkermark i slutet av 1980-talet har intresset för hybridlärk ökat. Den odlas trädslagsrent eller tillsammans med t.ex. björk. Skälet för blandskog är att hybridlärk då lättare danas, växer med rak stam och kvistrensas. Idag är hybridlärken den mest odlade lärkarten i södra Sverige. Den har odlats i Sverige under de senaste 50 åren. Planter av hybridlärk angrips av snytbagge i samma utsträckning som tall och gran varför markbearbetning och i vissa fall skydd mot snytbaggen krävs. Angrepp av lärkkrafta är mindre förekommande hos hybridlärk jämfört med andra lärkartar. Huvuddelen av plantmaterialet av hybridlärk kommer från fröplantagen Maglehem i Skåne. Hybridlärken är liksom flertalet lärkartor frostkänslig varför odling norr om lat. 59–60° N. bör undvikas. Med stöd av erfarenheter från de senaste 20 årens odling på framför allt före detta åkermark har man idag kunnat utforma praktiska rekommendationer för anläggning och skötsel av hybridlärkplanteringar. Bland rekommendationerna kan nämnas vikten av att sätta upp stängsel mot vilt och att göra en ordentlig markbearbetning före plantering.

En viktig fråga är vilka förutsättningar som finns för en framtida avsättning av produkter från hybridlärk. Avsättningen för timmer och massaved är densamma som för de andra lärkarterna. Hybridlärkens snabba tillväxt gör dock att årsringarna blir breda vilket gör virket mindre hållfast och därmed klassas lägre.

Produktionen av biobränsle från lärk inklusive hybridlärk är idag inte stor. Avsättningen av biomassa kommer troligen att öka i samband med ökad gallring och slutavverkning av bestånd anlagda i slutet av 1980-talet och tidigare. Idag saknas hjälpmedel för att beräkna dagens och framtida utfall av biomassan. Resultat från en studie av hybridlärkens biomassaproduktion presenteras här.



Figur 3. Produktion av biomassa per träd vid olika diameter i brösthöjd, kg per träd, totalt (—), stam (---), grenar (.....) och barr (----).

Information ges i form av diagram och tabeller, vilka visar biomassans storlek vid olika stamdiameter och produktionen per hektar.

Studien

I studien ingick 20 planterade bestånd av hybridlärk i södra och mellersta Sverige, se Figur 1. Samtliga bestånd var planterade på före detta åkermark. De flesta bestånden växte på sedimentjordar (lätt- och mellanlera) men några fanns på moränjordar (sandig–moig och lättlera). Vid planteringen sattes 2 000–2 500 planter per hektar. Några av bestånden hade gallrats före studiens start. Det fanns ingen tillgänglig information om de ingående provenienserna (se Faktaruta). Medelåldern var 19 år med en spridning mellan 18 och 23 år. Antalet stammar per hektar räknades och med kännedom om beståndets areal kunde stamantalet per hektar registreras till i medeltal 1 150 med en spridning mellan 364 och 2 374 stammar per hektar. Diametern i brösthöjd (1,3 meter över marken) mättes på samtliga träd. Därefter valdes ett eller två provträd ut som representerade beståndets medeldiameter. Provträden skulle vara friska och sakna synliga skador, inte ha två toppar eller vara krokiga. De valda träden fälldes för vidare analyser. Provträdens diameter och höjd registrerades. Åldern i brösthöjd och i stubbhöjd (total ålder) bestämdes via räkning av årsringar på stamtrissor (Figur 2). I de flesta fallen kunde markägaren informera om planteringsår och plantålder. Stammen sektionerades för att kunna vägas (Figur 2). Stam, grenar och barr vägdes i fält. Därefter togs en stamtrissa på fyra meters höjd och två 10 cm långa grenprover. Barrprover (500 barr) togs på skilda delar av kronan. Proverna vägdes färska och torkades sedan för bestämning av torrsvikt och vedens densitet (se Faktaruta).

Tabell 1. Några resultat på produktion hos bestånd av europeisk och japansk lärk.

Art	Beståndsålder	Total produktion ts	
Europeisk lärk	19 år	90 ton ha ⁻¹	Einspahr et al. 1984
Japansk lärk	39 år	165 ton ha ⁻¹	Satoo 1970
Japansk lärk	21 år	86 ton ha ⁻¹	Satoo 1973

Biomassaproduktion från hybridlärk

Därefter testades några funktioner för att beskriva de olika träddelarnas biomassa. Diametern i brösthöjd användes som ingångsvärde. Torrvikten för de olika träddelarna presenteras i Figur 3.

Resultat

Hybridlärkens biomassa var i genomsnitt 117 kg ts (torrs substans) per träd inklusive grenar och barr med spridningen 36–245 kg ts. Biomassaproduktionen per hektar var 113 (42–144) ton per hektar ts Stamvedens densitet var i medeltal 0,405 g cm⁻³ med en spridning mellan 0,282 och 0,535 g cm⁻³. Produktionens storlek påverkas bl.a. av utförda skötselåtgärder inklusive tidigare gjorda gallringar. Medeltillväxten var 6,3 (2,1–19,3) ton ts per hektar och år, vilket motsvarar ca 15,5 m³ per hektar och år. Bestånd som växte på lättlera producerade 6,1, mellanlera 5,8 och moränjordar 9,7 ton per hektar och år. Skillnaderna var inte statistiskt signifikanta.

Resultatet från studien har jämförts med rapporter från andra studier. I en studie av Ekö et al. (2004) presenteras volymuppgifter från 28 bestånd av hybridlärk i södra Sverige. I medeltal producerade de tjugofyraåriga bestånden 210 m³ per hektar med en spridning av 113–361. Volymuppgifterna motsvarar 85 ton ts per hektar om densiteten är 0,403 g cm⁻³. Det finns inga rapporter som rör studier av hybridlärkens biomassa från Sverige eller övriga nordiska länder och de citerade resultaten avser japansk lärk och i ett fall europeisk lärk, Tabell 1.

Användning av diagrammet i Figur 3 kan som exempel ge följande biomassaproduktion: Ett 20-årigt bestånd med 800 hybridlärkar per hektar med medeldiametern 20 cm producerar 162 kg ts per träd och 130 ton ts per hektar vilket motsvarar 320 m³ per hektar.

Slutsatser och praktiska rekommendationer

Det presenterade diagrammet kan användas som hjälpmedel vid bestämning av beståndets framtida utveckling och behandling. Avgörande för hybridlärkens produktionsförmåga är hur anläggningsfasen utförs och lyckas. Det bör vara en bördig dränerad mark med lätt- eller mellanlera som huvudsaklig jordart. Marken ska bearbetas före plantering förslagsvis via fräsning. Vid stor risk för angrepp av snytbagge bör planter behandlade med kemiska preparat s.k. insekticider användas.

De givna rekommendationerna är i första hand giltiga för odling av hybridlärk i södra och mellersta Sverige. Hybridlärk kommer under den närmaste framtiden att vara en massaveds- och timmerproducerande trädart. Toppar och grenar vid gallringar och slutavverkningar kan användas som biobränsle liksom klenare gallringsvirke. Stamantal, omloppstid och skötselformer varierar beroende på syftet med odlingen och markens bördighet. Vid produktion av timmer och massaved, vilket i regel är huvudsyftet, bör plantantalet vara 2 000–2 500 lärkar per hektar. Minst två men ibland tre gallringar (vid 15, 25 och 35 år) krävs och därefter slutavverkas beståndet vid 35–50 års ålder. Den första gallringen bör göras vid 15 års ålder. Efter gallringen bör det stå 1200 stammar per hektar. Vid slutavverkningen återstår det ca 350–400 stammar per hektar. Den längre omloppstiden ger ett grovt timmer. För att öka timmerkvaliteten kan hybridlärken stamkvistas utan att få missfärgad eller rötskadad ved.

Ämnesord

Biomassa, hybridlärk, timmer, åkermark.

Läs mer

- Einspahr, D.W., Wyckoff, G.W. & Fiscus, M. 1984. Larch – a fast-growing fiber source for the Lake States and Northeast. *Journal of Forestry* 84: 104–106.
- Ekö, P.M., Larsson-Stern, M. & Albrektsson, A. 2004. Growth and yield of hybrid larch (*Larix x eurolepis* A. Henry) in southern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research* 19: 320–328.
- Johansson, T. 2013. Biomass equations for hybrid larch growing on farmland. *Biomass and Bioenergy* 49: 152–159.
- Kiellander, C.L. 1965. Om lärkträdens egenskaper och användning med särskild hänsyn till europeisk och japansk lärk. Föreningen Skogsträdsförädling. Årsbok: 65–106.
- Larsson-Stern, M. 2003. Aspects of hybrid larch (*Larix x eurolepis* A. Henry) as a potential tree species in southern Swedish forestry. Licentiatavhandling. SLU. Alnarp. 34 pp.
- Rönning, J. 1997. Rotröta – granen bättre än sitt rykte. Fakta Skog nr 13, 4 pp.
- Satoo, T. 1970. Primary production relations in a plantation of Japanese larch, *Larix leptolepis*: a summarized report of JPTF-66 KOIWAI. *Journal of Japanese Forest Society* 52: 154–158.
- Satoo, T. 1973. Materials for the studies of growth in stands. X. Primary production relations in a plantation of *Larix leptolepis* in Hokkaido. *Bulletin Tokyo University Forest* 66: 119–126.
- Schotte, G. 1917. Lärken. Dess betydelse för svensk skogshushållning. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt 35 (13): 529–840.
- Stenlid, J., Swedjemark, G. & Vollbrecht, G. 1995. Rotröta drabbar inte bara gran. Fakta Skog nr 12, 4 pp.

Författare



TORD JOHANSSON

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