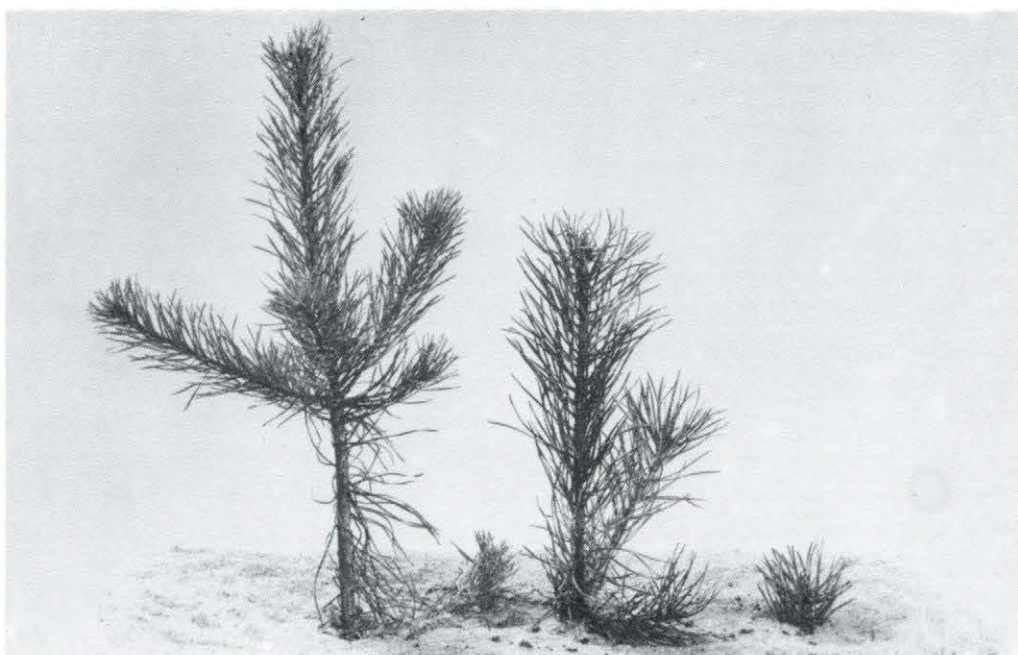




Planteringsdjupets betydelse

Att det är viktigt att en planta planteras lagom djupt torde de flesta forskare vara eniga om. Vad som är korrekt planteringsdjup har man emellertid haft en hel del olika uppfattningar om. I detta nummer av PLANTNYTT redovisas kortfattat en större litteraturstudie på detta tema. Studien har bekostats av Silva-Novaprojektets intressenter.



Vilket planteringsdjup är det bästa?

Inledning

Begreppet planteringsdjup tål att granskas litet närmare. När man i den vetenskapliga litteraturen talar om plantering på normalt djup avser man i allmänhet att plantan planteras så att den står lika djupt som den gjorde i plantskolan. För täckrotsplantor gäller att planteringen sker så att substratklumpens yta är i nivå med eller marginellt under markytan. Så långt är terminologin relativt entydig.

När man granskar de öriga förekommande begreppen, djup- respektive grundplantering finner man att båda dessa begrepp används för att beskriva av vitt skilda sätt att plantera. Jones & Alm (1989) betecknar en avvikelse på dryga centimetern från det djup som plantan hade i plantskolan som tillräckligt för att klassificera en planta som för grunt eller för djupt planterad. Roncevic (1985) i f d

Jugoslavien betecknar däremot 80 cm planteringsdjup som normalt i en studie av planteringsdjupets betydelse för olika kloner av poppel (*Populus deltoides*). Ett led med djupplantering fanns med i denna undersökning. Planteringsdjupet var då 2,5 meter. Försöket visade för övrigt att djupplantering genomgående (bl a finns olika planteringstidpunkter representerade) lyckades bäst. Ännu mer extrema exempel finns. Sålunda beskriver Al-Kinany ett försök med olika arter av *Populus* där planteringsdjup mellan två och fyra meter förekom. Även här var den mest extrema djupplanteringen framgångsrik. Dyliga undersökningar har naturligtvis ett begränsat värde i detta sammanhang, men det är värt att notera att en stor del av de djupplanteringsstudier på skogsträd som finns har utförts i arida områden där man måste nå ned till grundvattnet för att kunna lyckas med en plantering.

Äldre tiders uppfattning

Frågan om korrekt planteringsdjup har sedan lång tid tillbaka varit föremål för intresse. Redan för långt mer än hundra år sedan publicerade Fishbach (1870) en artikel där han redogjorde för de risker han ansåg förknippade med en alltför djup plantering av granplanter (*Picea abies*).

Uppfattningen att det var riskabelt att plantera plantor djupare än de stått i plantskolan var han långt ifrån ensam om. Under 1900-talets första hälft kom i stort sett alla som publicerade något i denna fråga till samma slutsats. Reuss (1907) studerade också rotsystem hos granplanter. Han ansåg att alltför stort planteringsdjup var den enskilda faktor som hade störst negativ inverkan på plantornas fortsatta utveckling. Toumey (1916) ställde upp en lista med elva väl etablerade planteringsregler. Dessa ansåg han tillämpliga vid alla tänkbara planterings-situationer. Regel nummer två var att rothalsen hos plantan alltid ska ha samma position i förhållande till markytan som den haft då den stod i plantskolan. Särskilt viktigt är detta då man planterar gran eller andra trädslag med grunda rotsystem, på finjordsrika kompakta marker och då plantmaterialet är flerårigt. Planterar man för djupt hämmas tillväxten kraftigt och plantorna får ett margransliknande utseende. Nisbet (1905) var ännu mer kategorisk. Även han ansåg att plantering till samma djup som i plantskolan var det enda

rätta i alla lägen. Han påpekar också att djupare plantering är av ondo för alla trädslag, men speciellt för barrträd. Känsligast av barrträden ansåg han gran vara. Hosley (1936) drog precis som Reuss slutsatsen att den viktigaste enskilda faktorn för överlevnad hos planterad gran är ett korrekt planteringsdjup. Plantor som planterats med rotsystemet 7-8 cm djupare än det stod i plantskolan ansåg han ha mycket små chanser att överleva.

De flesta tidiga publikationer berör framförallt granens förmenta känslighet för för stort planteringsdjup. Wiebecke (1921) har dock synpunkter även på tall, *Pinus sylvestris*, i detta avseende. Han varnar för att tallens rötter vid djupplantering får utvecklas i ett för dem mer ogynnsamt skikt av marken. Förutom sämre rotttillväxt kunde detta även leda till onaturliga och deformerade rotsystem. Nämnas bör emellertid även att Wiebecke var tveksam till plantering av tall överhuvudtaget. Självföryngring ansåg han av ovan nämnda orsaker vara ett bättre alternativ på de flesta marker där tallen växer naturligt.

Viktigt att notera är att ytterst få av dessa tidiga publikationer bygger på regelrätta försök. Det handlar mer om nedtecknandet av praktiska erfarenheter.

Moderna erfarenheter

En genomgång av senare litteratur i frågan visar att de allra flesta försök med djupplantering av olika *Pinus*-arter inneburit framförallt bättre höjdtillväxt (Slocum (1951, 1956), Swearingen (1963), Huuri (1972), Kriegel (1980), Sjögren (1984)) men i många fall även bättre överlevnad (McGee & Hatcher (1963), Malac & Johnsson (1957), Donald (1970), Mullin (1964)). Exempel på motsatsen finns (Switzer (1950), Koshi (1960)). Försöken har i dessa fall lagts ut på finkorniga och fuktiga jordar, dåligt dränerade ståndorter. På friska och torra marker är resultaten nästan undantagslöst mycket positiva för djupplantering. Djupplantering innebär många gånger en mycket radikal sådan. Exempel där enbart toppknoppen (med gott resultat) lämnats ovan markytan är inte ovanliga (Slocum (1956), McGee & Hatcher (1963), Malac & Johnsson (1957)).

Även för gran har den tidigare så starkt kritiserade djupplanteringen i ett flertal undersökningar medfört bättre resultat än traditionell plantering (Mullin (1966), Sutton (1967), Huuri (1972 och Örlander et al (1991)).

Svenska undersökningar

I Sverige har två större studier rörande planteringsdjupets betydelse utförts, en avseende tall och en annan avseende gran.

Sjögren (1986) har reviderat ett antal djupplanteringsförsök med *Pinus sylvestris* anlagda i slutet av 1960-talet i Norrbotten. Totalt ingår 8 olika planteringar utförda under två på varandra följande år. Såväl höst- som vårplantering förekommer, fyra ytor vardera. Jordarten var i båda fallen sandig-moig morän. Plantmaterialet var 1/1 barrot som omskolats i 8 cm höga torvkrukor. Fröet var beståndsfrö från Gällivaretrakten.

Försöksleden var sex till antalet. De två första var torvkrukan liggande på respektive stående på marken. Båda dessa försöksled har utelämnats på ett tidigt stadium p g a i stort sett 100 % avgång. De övriga försöksleden var plantering med halva krukans ovanför mark, krukans överkant i marknivå, krukans överkant 5 cm under marknivå och slutligen 5 cm av plantans topp ovan mark. Då plantlängden vid plantering var ca 15 cm kom det sistnämnda att innebära plantering ca 10 cm under marknivå.

Resultat redovisas för överlevnad och tillväxt upp till 12 år efter plantering. Överlevnaden efter tre år var 90 % eller mer för de normalt och djupt planterade plantorna. De som planterats med halva krukans ovan mark hade en överlevnad på 82 %. Efter 12 år var skillnaderna större. Sistnämnda plantor hade en överlevnad på 59 %, normalplanterade 68 % och de djupare planterade plantorna 73 % resp 77 %. Skillnaden i tillväxt var lika tydlig; ju djupare plantan planterats ju bättre var tillväxten. Denna skillnad minskade naturligt nog med tiden och efter 5-6 år fanns inga skillnader i tillväxt orsakade av variationer i planteringsdjup.

Efter 12 år var variationen i totalhöjd mycket liten för alla försöksled utom ett. De grundast planterade plantorna var i genomsnitt ca 2 dm (10 %) kortare än övriga.

Planteringsdjupets betydelse för gran har studerats av Örlander et al (1991). Denna faktor var endast en av många studerade variabler i ett omfattande försök med framförallt ett stort antal olika markberedningsmetoder. Jordarten var en vanlig sandig-moig morän.

Plantmaterialet var 2-årig gran, odlade som täckrotsplanter i system Combicell, modell 47. Två olika planteringsdjup tillämpades, krukans övre kant 2 cm under marknivå (normalplantering) samt krukans övre kant placerad 10 cm under marknivå.

Försöket planterades ut första veckan i maj 1986. Sommaren 1986 blev därefter extremt torr. Från 1/6 och åtta veckor framåt föll endast 50 mm nederbörd. Detta var så litet att plantornas årsskott började sloka. Djupplanterade plantor hade dock signifikant mindre andel slokande skott. Andelen torkskador var hos dessa plantor mycket låg oavsett markberedningstyp. För de normaldjupt planterade plantorna var skadorna störst vid plantering i hög på omvänd torva.

Tre år efter plantering kan konstateras att djupplantering generellt ökat överlevnaden kraftigt. Speciellt gäller detta för de tidigare nämnda försöksleden hög på omvänd torva, lagda relativt högt upp i markprofilen. Istället för 40-50% överlevnad (normalplanterade) har man med djupplantering nått 80-90 % överlevnad. Klart underkända överlevnads-siffror har djupplanterade plantor bara i ett enda fall av nio; vid plantering direkt i humus utan markberedning. Orsaken var som så ofta i sådana fall snytbaggesskador. De djupplanterade plantorna överlevde dock även i detta fall, om än marginellt, bättre än de normalplanterade.

Tillväxtsiffrorna är om möjligt än mer talande. För samtliga nio markbehandlingsmetoder har tillväxten under de tre första åren i fält varit bättre för djupplanterade plantor. Skillnaden rör sig ackumulerat om 5-6 cm. Detta kan förefalla litet, men skall ses mot bakgrunden att tre års samlade tillväxt inte är mer än 25-30 cm för de bästa försöksleden.

Diskussion

De goda effekterna av djupplantering verkar vara ganska oberoende av trädslag. Det hade

annars legat nära till hands att misstänka skillnader beroende på t ex förmågan att bilda adventivrötter. Denna egenskap borde vara speciellt värdefull i de fall en stor del av stammen planteras under markytan. Försök med olika granarter, framförallt *Picea abies*, med erkänt god förmåga till adventivrotsbildning, motsäger inte detta. Djupplantering av dessa arter har oftast gett goda resultat. Samtidigt visar de många olika ovan nämnda försöken med olika tallarter, främst nordamerikanska gultallar, också goda effekter av djupplantering. Gultallarna saknar helt förmåga till adventivrotsbildning och effekterna av djupplantering är trots detta till klart övervägande delen positiva. Detsamma gäller vår egen tall, *Pinus sylvestris*.

En i sammanhanget viktig faktor är hur djupplantering påverkar rotformning och stabilitet. En hypotes är att större planteringsdjup skulle ge bättre möjlighet till adventivrotsbildning och därmed eventuellt mindre problem med en dålig rotform i samband med utplantering. Av svenska trädslag är det bara granen som bildar adventivrötter i nämnvärd omfattning. I de undersökningar av stabilitet som utförts förefaller också gran att vara betydligt mindre drabbad av stabilitetsproblem än tall och contortatall. Dessa undersökningar har företagits i praktiska planteringar och omfattar således normaldjupt planterade plantor. Att man för gran skulle nå några påtagliga fördelar i stabilitetshänseende medelst djupplantering verkar därför osannolikt. För tallarterna är problemen med dålig rotformning större. Att sätta plantan djupare påverkar troligen inte det kommande rotsystemets utseende i nämnvärd grad. Möjligen kan rotutvecklingen ske långsammare beroende på lägre marktemperatur. Denna faktor torde emellertid vara ganska försumbar vid en måttlig (5-6 cm djupare) djupplantering.

Plantans stabilitet torde dock initialt förbättras genom att rotsystemet hamnar djupare i marken.

Den studerade litteraturen är tyvärr mycket knapphändig vad gäller uppgifter om rötternas utveckling. McGee & Hatcher (1963) och Carvell & Kulov (1964) noterar att en del rötter vill växa uppåt från djupplanterade plantor. Heidmann (1963) redovisar bättre tillväxt för rötterna hos normaldjupt planterade plantor. Kovalev (1969) fann däremot likartad rotutveckling hos normaldjupt och djupt (5-7 cm) planterade plantor av *Pinus sylvestris*. Ingen enda författare har direkt berört rotformning eller stabilitet. Här ligger uppenbarligen ett stort forskningsområde helt öppet.

Sammanfattningsvis verkar det med ledning av de ovan redovisade litteraturstudierna ytterst osannolikt att en måttligt djupare plantering (5-6 cm) av vare sig tall eller gran skulle innebära något ökat risktagande. Tvärtom indikerar befintliga undersökningar en i flertalet fall förbättrad etableringssituation. Orsaken till detta är troligen i de flesta fall en minskad risk för uttorkning av rötterna. Tiden närmast efter utplantering är det absolut viktigaste att plantans vattenförsörjning fungerar. Det finns emellertid situationer när djupplantering kan vara av ondo. Ett exempel på detta är fuktiga marker där metoden inte kan rekommenderas annat än möjligen i samband med högläggning. På väl-dränerade torra och friska marker kan metoden inte bara användas utan också rekommenderas. Ytterligare forskning, framförallt rörande rötternas utveckling i ett längre perspektiv känns emellertid mycket angelägen.

Författare till artikeln är Christer Nyström, SLU, inst för skogsproduktion, Garpenberg.