



Håkan Hultén

PLANTSTORLEK OCH FÖRYNGRINGSRESULTAT

I Sverige planteras årligen omkring 500 miljoner skogsplanter. Kunskaperna om vilka egenskaper plantorna skall ha för att ge ett acceptabelt föryngringsresultat i olika situationer är dock bristfälliga. Skogsbrukets plantprojekt har därför tilldelat föryngringsavdelningen vid Sveriges lantbruksuniversitet i Garpenberg forskningsmedel för att studera plantstorlekens betydelse för föryngringsresultatet på hyggen med olika biologisk svårighetsgrad.



Tallplantor odlade 180 dygn med planttätheten 100, 300 resp 900 pl/m².

Bakgrund

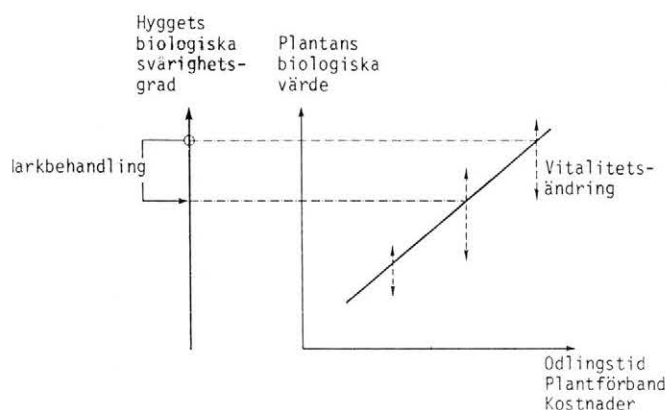
Plantegenskaper kan grovt indelas i två huvudgrupper "plantstorlek" resp "plantvitalitet". Den storlek plantan har beror på hur länge och vid vilket förband plantorna odlats i plantskolan, men också hur fort de har vuxit. Optimering av tillväxtmiljön ger en

hög tillväxthastighet. Odlingstid och planttäthet är dessutom två faktorer som starkt påverkar produktionskostnaden och därmed ekonomin för såväl plantskolan som skogsägaren. Att välja "rätt" plantstorlek till ett aktuellt föryngringsobjekt är därför en fråga om att få acceptabelt föryngringsresultat till lägsta kostnad.

Vitalitetssänkning hos planter kan uppstå genom felaktiga odlingssätt, t ex för lång odlingstid i plantskolan i förhållande till planttätheten, felaktig lagring eller eftersatt plantvård under plantdistributionen. Det kan inte uteslutas att man i framtiden genom speciella åtgärder i plantskolan tillfälligt kan förbättra vitaliteten vid tidpunkten för plantering.

Anpassning

Bättre plantegenskaper kan i princip uppnås genom högre produktionsinsatser i plantskolan, t ex glesare förband och längre odlingstid, se figur 1. Plantans biologiska värde (kvalitet) från förnygringssynpunkt är sannolikt en kombination av storlek och vitalitet.



Figur 1. En schematisk modell av plantans anpassning till hyggets krav.

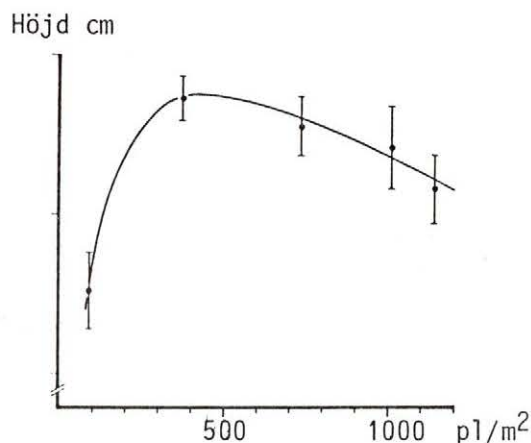
Hyggets biologiska svårighetsgrad påverkas dels av ståndortens mer eller mindre permanenta resurser i form av närings- och vattentillgång, men också av föränderliga tillstånd som ger upphov till stress hos plantorna, i synnerhet under etableringsfasen. Sådana tillstånd kan vara förekomst av frost under känsliga tidpunkter, konkurrerande vegetation eller angrepp av skadegörare. Hyggets biologiska svårighetsgrad kan sänkas genom ändamålsenligt insatta markbehandlingsåtgärder. Härigenom kan storlekskraven på plantan sänkas och planter med lägre kostnad utnyttjas. Vid oförändrat förnygringsresultat bör den mindre plantkostnaden balanseras mot markbehandlingskostnaden, för att åtgärden ekonomiskt skall kunna försvaras. Slutligen påverkas svårighetsgraden av hyggesvilans längd, planteringstidpunkt under säsongen och plantörens val av mikrolokal för plantans placering.

Förnygringsresultatet i form av överlevelse och tillväxt blir därför en fråga om hur väl

plantans biologiska egenskaper motsvarar hyggets biologiska svårighetsgrad (figur 1). Vitalitetssänkning bör kunna minskas eller undvikas genom rätt utformade odlings-, lagrings- och distributionsmetoder varigenom plantstorleken fokuseras. Generellt sett ökar den biologiska svårighetsgraden mot söder. Erfarenhetsmässigt ökar också kravet på plantstorlek, ju längre söderut i landet vi befinner oss.

Plantorna

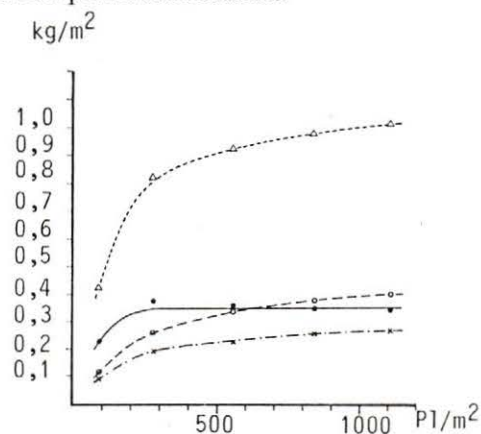
En central fråga i sammanhanget är i vilka mått "plantstorleken" skall mätas. Planthöjden har ofta utnyttjats, men är dels ett mycket ofullständigt mått på storleken. Dels modifieras höjden lätt av odlingsbetingelserna, vilket exemplifieras i figur 2, där tallplanter odlats under ca 180 dagar i växthus i södra Sverige med varierande planttäthet (100 till 1200 planter/m²). En låg planttäthet har här medfört korta, men kraftiga planter. Med ökad täthet ökar också planthöjden upp till en viss täthet, varefter den sjunker. Höjdskillnaderna orsakas av ljuskonkurrensen som vid måttlig storlek etiolerar plantorna (stammens vedceller förlängs), men vid stark konkurrens hämmar planthöjden. För planter odlade med samma täthet ökar naturligtvis höjden med tiden i plantskolan.



Figur 2. Tallplantors medelhöjder efter odling 180 dygn vid olika planttätheter. Vertikala markeringar anger medelfelelsens storlek mellan upprepningar.

Plantornas morfologiska utseende i det nämnda försöket framgår av vinjettbilden. för planttätheterna 100, 300 och 900 pl/m². Typiskt är den avtagande stambasdiameten och knoppstorleken med ökad täthet. Notera även den stigande mängden gula (döda) barr och hur den levande barrmassan förskjuts mot plantans övre del.

Plantbiomassan per m^2 mättes i försöket och i figur 3 har den delats upp på levande (gröna) barr, stam + grenar samt rot för de olika planttätheterna.



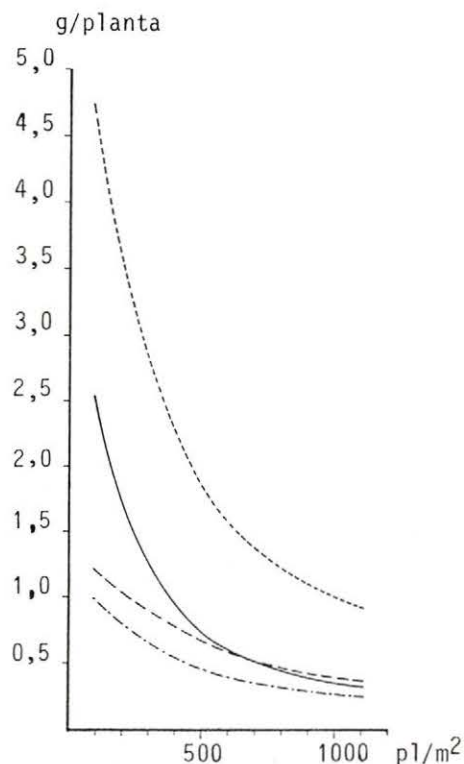
Figur 3. Plantbiomassans fördelning i kg torrsvikt per m^2 odlingsyta uppdelat på rot (---x---), stam + grenar (---o---), levande barr (—●—) samt totalvikt (---Δ---).

Av figuren framgår att ett plantbestånd kan bära en viss bestämd maximal barrmängd per m^2 oavsett planttäthet. Denna mängd är i försöket 0,35 kg levande barrbiomassa per m^2 och har efter 180 dygn odlingstid uppnåtts vid en planttäthet av ca 300 plantor per m^2 eller mer.

Med denna barrmängd utnyttjas således allt tillgängligt ljus. Under tillväxtperioden anläggs nya barr i plantans övre delar. Vid full barrslutenhet tas motsvarande mängd barr ur funktion i barrmassans nedre delar, de gulnar och blir ofta angripna av gråmögel. Det är känt att gran till skillnad från tall kan utveckla skuggbarr. Man kan därför inte utesluta möjligheten att granens undre delar av barrmassan successivt övergår till skuggbar (istället för att gulna) och genom sänkt ljuskompensationspunkt deltar i fotosyntesen. Det är också känt att granens skuggbarr inte tål kraftig solbelysning, varför risken är stor att plantorna tappar vissa skuggbarr efter planteringen. Barrbiomassan per m^2 odlingsyta speglar väl graden av ljuskonkurrens. När maximal barrmassa per m^2 har uppnåtts (eller strax därefter) bör odlingen avslutas och plantorna planteras eller omskolas till vidare förband. Stam och rotbiomassan per m^2 ökar kontinuerligt med ökande planttäthet.

I figur 4 redovisas biomassans storlek per planta. Med ökad planttäthet minskar storleken. Med hänsyn till barrvikten per m^2 är det sannolikt att optimal planttäthet med denna odlingstid är ca 300 plantor/ m^2 . För andra odlingstider och andra odlingsförhåll-

anden kommer självfallet den optimala kombinationen av odlingstid och planttäthet att förändras. Ju kortare odlingstid desto högre planttäthet kan accepteras och för varje given planttäthet finns en optimal odlingstid. En kortare odlingstid än den optimala, innebär att produktionsförhållandena inte utnyttjas till fullo. Om odlingstiden är för lång påverkas biomassastorleken negativt och risken är dessutom stor att plantornas vitalitet försämras.



Figur 4. Biomassa i g per planta efter 180 dygns odling vid olika planttätheter uppdelat på rot (---x---), stam + grenar (---o---), levande barr (—●—) samt totalvikt (---Δ---).

Plantstorleksprojektet

Skogsbrukets plantprojekt anser att frågan om rätt planta till rätt hygge är av central betydelse och har därför tilldelat forskningsresurser till projektet "plantstorlekens betydelse för förnygringsresultatet på olika biologiskt svåra marker."

Projektet fokuserar gran i södra Sverige och tall i Norrland och syftet är att fastställa förnygringsresultatet som en funktion av hyggets biologiska svårighetsgrad och plantstorleken. Plantor av god vitalitet, men av olika storlek odlas genom optimala kombinationer av odlingstid och planttäthet. Plantorna planteras på hyggen med i förväg fastställda ståndsordsegenskaper och förnygringsresultatet under de första åren fast-

ställs och de biologiska funktionerna beräknas. För gran i södra Sverige ingår såväl barrots-, som täckrotsplanter, vilket innebär att dessa två planttyper jämförs och värderas. Tallförsöken i Norrland omfattar enbart täckrotsplanter. En sammanfattning av fältförsöksserierna framgår av tabell 1. Plantering sker efter markberedning, men några av planttyperna sätts utan markberedning för att mäta markberedningseffekten.

Projektet kommer förhoppningsvis att kunna utnyttjas för att ange vilka minimikrav på planter som behövs för önskat föröryngningsresultat på hyggen med givna ståndortsegenskaper. Genom att plantornas produktionsförhållanden är kända, kan överlagsmässigt ekonomiska värderingar och optimeringar av skilda plantstorlekar på olika ståndorter genomföras.

För att hålla projektet inom rimliga ekonomiska ramar har avgränsningar i frågor om hyggesvila, plantskydd, planteringstidpunkt mm varit nödvändiga att göra. Dessa frågeställningar kommer förhoppningsvis att kunna studeras vid senare tillfälle.

Författare till artikeln är Håkan Hultén, institutionen för skogsproduktion, SLU, Garpenberg.

Tabell 1. Sammanfattande beskrivning av de tre fältförsöksserierna i plantstorleksprojektet.

FÄLTFÖRSÖKSSERIE	A	B		C
Planter	Täckrot gran	Täckrot gran	Barrot gran	Täckrot tall
Odlingstid				
Dygn	120—165	180—240		90—150
År			3	
Planter/m ²	1200—170	990—170	50—200	1200—670
Antal f-led	13	14		15
Område	Götaland	Södra Götaland		Mell. Norrl.
Antal hyggen	6	3		4
Ståndortstyper	Skilda nä-rings o fuktighets-nivåer o humiditet	>G28		Skilda nä-rings o fuktighets-nivåer

Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsproduktion
avd för skogsförnyelse, 770 73 GARPENBERG

Projektledare: Christer Nyström

Figurer: Britt Sundberg

Ansvarig utgivare: Håkan Hultén

Återgivande endast efter skriftlig överenskommelse

ISSN 0280-0012

Avesta Offset 1988