



Resultat

FRÅN SKOGFORSK NR. 14 2012

Snabb plantstart med optimerade resurser

En snabbväxande planta lämnar snart det känsliga plantstadiet. Därmed ökar plantans chanser att klara sig från skador och den kan fortsätta att växa bra. I förnygringsfasen kan man bädda för ökad överlevnad och hög tillväxt genom val av markberedning, planttyp och planteringspunkt.

För att bedöma potentialerna hos en väl utförd förnygring planterade vi tre olika typer av gran (mini-planta, täckrot och plugg-planta) i en miljö där varken vatten, näring eller skador orsakade av frost, betning eller snytbagge var begränsande för tillväxten. Våra resultat visar att plantornas tillväxt verkar kunna nästintill dubblas i en ideal miljö. En del av denna potential bör kunna realiseras med rätt val av förnygringsåtgärder.



Karin Johansson
karin.johansson@skogforsk.se
Tel 0418-47 13 07



*"Att skapa goda förutsättningar
för snabb plantetablering är nyckeln
till en lyckad förnygring"*



Miniplanta omgiven av markväv, andra året efter planteringen.

Bakgrund

Granen är ett av de mest ekonomiskt betydelsefulla trädslagen i svenskt skogsbruk. Den har en hög produktionsförmåga sett över omloppstiden, men ungdomsutvecklingen är långsammare än för exempelvis tall och björk. I granplanteringar är det ofta vanligt att plantornas tillväxt avstannar efter utplantering på hygget.

Rätt åtgärder viktiga

Det beror troligen på begränsad tillgång på vatten och näring, men också på ett ineffektivt rotsystem hos nyplanterade plantor. Genom att använda plantor där rotsystemet är i balans med skottdelen, ser det ut som om fenomenet går att undvika. Genom att kombinera rätt markberedning, plantegenskaper och genetiskt material kan man uppnå både en hög tillväxt och överlevnad.

Känsligt plantstadium

Ytterligare problem vid förnygring av granskog i södra Sverige är snytbaggaskador och konkurrens från gräsvegetation, som snabbt invaderar hygget. På vissa platser kan plantorna drabbas hårt av frostsador. Ju snabbare plantorna växer, desto fortare kommer de ur det känsliga plantstadiet. Med hjälp av olika skötselmetoder kan planteringsmiljön förbättras. Markberedning ökar plantans vatten- och näringstillgång samtidigt som risken för snytbaggaskador och konkurrens reduceras.

Försök med optimal resurstillgång

Syftet med föreliggande studie var att öka kunskapen om hur granplantors etablering påverkas av en nära nog optimal tillgång till resurser som vatten och näring. Med denna kunskap som referens skulle vi kunna förbättra befintliga förnygringsmetoder ytterligare, samt utveckla nya metoder.

På Asa försökspark planterades tre olika planttyper av gran (miniplanta, täckrot och pluggplanta) i en miljö där varken vatten, näring eller skador orsakade av frost, vegetation, viltbetning eller snytbagge var begränsande för tillväxten. Försöksytan delades upp i parceller som inversmarkbereddes med hjälp av en grävmaskin, vilket innebär att de övre 10 centimetrarna av marken vändes upp och ned. Även kontrollplantorna, som de näringsbevattnade plantorna jämfördes med, planterades i inversmarkberedda punkter.

Droppbevattning

På hälften av parcellerna lades ett droppbevattningssystem ut. Till bevattningsanläggningen kopplades en gödselinjektor som tillförde ett fullgödselmedel till bevattningsvattnet. Markväv i svart plast lades ut på varje parcell med bevattning för att hålla undan vegetation.

Resultat

Höjdtillväxt

Näringsbevattningen påverkade plantornas tillväxt avsevärt. Tre år efter plantering hade de näringsbevattnade pluggplantorna nått brösthöjd (1,3 m) och fem år efter plantering var de 2,5 m höga.

Täckrotsplantan, som vid planterings-tillfället var lika hög som pluggplantan, hade en något lägre tillväxthastighet, men hade även den nått en höjd på över 2 m efter fem år.

Höjdtillväxten hos miniplantan var låg under den första säsongen och det beror delvis på att många av dessa plantor satte knopp direkt efter plantering och därmed inte växte detta år. Vissa plantor var dessutom så låga (medelhöjden var 38 mm) att de skuggades av markväven. Året efter plantering var dock den relativa tillväxten hos miniplantorna jämförbar med övriga planttyper.

Diametertillväxt

Men det är inte bara plantornas höjd som är av betydelse, utan även diametern - särskilt vad gäller motståndskraft mot snytbaggeskador. Näringsbevattningen påverkade diameterutvecklingen avsevärt. Efter två år hade både täckrotsplantan och pluggplantan en diameter över 1 cm, både med och utan näringsbevattning, vilket brukar ses som ett tröskelvärde för en snytbaggssäker planta.

Näringsinnehåll

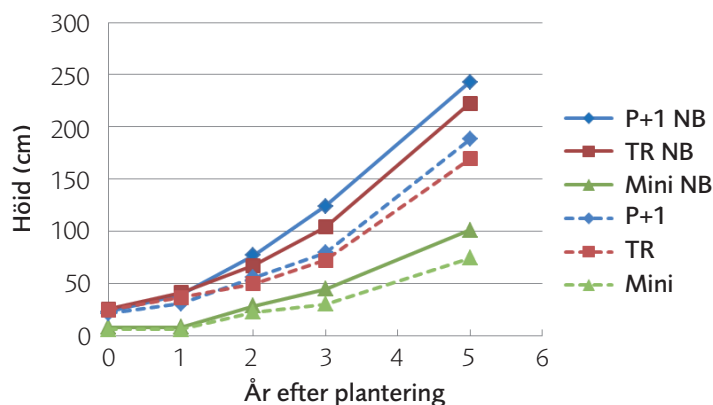
När det gäller plantornas näringsinnehåll var kvävekoncentrationen högre för samtliga planttyper i den näringsbevattnade behandlingen under både år 1 och 2. Under den första tillväxtsången var kvävekoncentrationen över 2,5 %, men sjönk något under kommande år. Även i kontrollen var kvävekoncentrationen relativt hög med värden nära 2 %. Kväveutnyttjande (hur många gram biomassa som produceras per gram kväve) var lägst i miniplantorna och högst i pluggplantorna. Plantornas förmåga att utnyttja

kvävet var dessutom högre i den näringsbevattnade behandlingen jämfört med kontrollen. Förhållandet mellan kväve och övriga livsnödvändiga makroämnen låg på en optimal nivå.

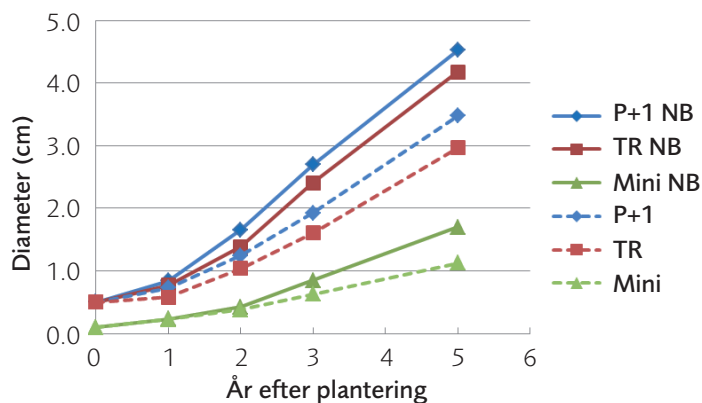
En av våra hypoteser till varför ökad näringstillgång ger en högre tillväxt var att plantornas allokeringsmönster (hur biomassan fördelas) skulle förändras. Men allokeringsmönstret hos plantorna påverkades inte av en ökad näringstillgång. I både kontrollen och den näringsbevattnade behandlingen fördelades ca 40 % av biomassan på stammen och 30 % vardera av biomassan på barr och rotsystem.

Markförhållanden

Markfuktigheten påverkades som förväntat positivt av bevattningen. Däremot påverkades inte marktemperaturen i någon högre grad av den marktäckande väven som lagts över de näringsbevattnade ytorna, förutom att en något jämnare temperatur erhöles sett över säsongen.



Mot högre höjder. Höjdtutvecklingen hos pluggplantor (P), täckrotsplantor (TR) samt miniplantor (Mini) med och utan näringsbevattning (NB). Medelhöjden i vanliga planteringar nära försöket uppmättes till 120 cm för plugg- och täckrotsplantor samt 50 cm för miniplantor.



Bättre diameterutveckling. Diameterutvecklingen hos pluggplantor (P), täckrotsplantor (TR) samt miniplantor (Mini) med och utan näringsbevattning (NB).



Försöket tre år efter plantering.

Diskussion

Som väntat var tillväxten hos plantor med en obegränsad tillgång till vatten och näring avsevärt högre än hos plantor planterade i den inversmarkberedda kontrollen. Många plantor upplever en planteringschock de första åren efter plantering och höjdtillväxten begränsas till några få centimeter. I detta försök förekom inget noterbart stamp hos plantorna och i den bästa behandlingen fördubblades plantans höjd de första åren.

Om man jämför planthöjden fem år efter plantering med andra planteringsförsök av gran i samma område hade

planthöjden nästintill fördubblats. Det går med andra ord att öka plantornas tillväxt i fält ytterligare genom att förbättra markens närings- och vattenstatus.

Varför vill vi då att plantorna ska växa så fort? En hög initial tillväxt är av stor vikt då risken för skador minskar med plantans storlek. Så ju snabbare plantan kommer ur det känsliga plantstadiet, desto större är chansen att plantan ska klara sig framöver och bli ett avverkningsbart träd.

Ska man gödsla är det dock viktigt att näringen kommer plantan till godo. I tidigare försök då gödselmedel spridits ut i nyplanterade bestånd har man inte kunnat påvisa några positiva effekter på planttillväxten, utan den har istället tagits upp av markvegetationen.

Från forskning till tillämpning

Att lägga ut bevattningsutrustning i ett skogsbestånd är både dyrt och krångligt, men tack vare resultaten från detta försök vet vi att plantorna kan växa ännu bättre än idag om vi ger dem rätt förutsättningar.

Det kan till exempel handla om att välja en markberedningsmetod som skapar bra planteringspunkter där näring och vatten gjorts lättillgängliga för plantan, att välja en planta som är väl anpassad till den nya miljön och att försöka skydda plantan från olika typer av skadegörare.

Mer forskning behövs för att förstå vilka mekanismer som ligger bakom plantans etablering och för att skapa bättre markberedningsmetoder och planteringsrutiner.

Försöket finansierades av C.F. Lundströms stiftelse.

Rapid plant growth with optimized resources

A fast-growing plant quickly leaves the sensitive seedling stage. Rapid plant growth increases the chances of avoiding damage and improves future growth. In the regeneration phase, survival rates and growth is affected by scarification method, plant type and planting site.

To assess the potential of a well-managed regeneration site, we planted three different types of spruce (mini-plants, small-container seedlings and plug plants) in an environment with minimized limiting factors (water, nutrients or damage caused by frost, browsing or pine weevil). Our results show that plant growth could be almost doubled in an ideal environment. Some of this potential could be realised through appropriate choice of regeneration measures.

Plantyp	Höjd, normalt efter 5 år	Höjd efter näringsbevattning
Plugg	120 cm	243 cm
Täckrot	120 cm	222 cm
Mini	50 cm	101 cm

Läs mer

Johansson, K., Langvall, O. & Bergh, J. 2012. Optimization of environmental factors affecting initial growth of Norway spruce seedlings. *Silva Fennica* 46:27-38.