

EFFEKT AV MARKBEREDNING VED BRUK AV MINIPLANTER OG KONVENSJONELLE PLUGGPLANTER

Inger Sundheim Fløistad¹, Aksel Granhus², Anders Lindström³

¹Bioforsk Plantehele, Ås ²Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap, Ås,

³Högskolan Dalarna, Sverige

Innledning

Med bakgrunn i et ønske om å redusere foryngelseskostnadene og et varslet forbud mot bruk av kjemiske preparater mot snutebiller, har det blitt gjennomført mye forskning i Sverige på alternative metoder for å kunne lykkes med planting av gran (Nordlander et al. 2006). Miniplanter (Lindström et al. 2004) har i denne sammenheng blitt fremholdt som ett interessant alternativ. Slike planter dyrkes frem fra frø til levering i løpet av 8–10 uker, når de er blitt noen få centimeter høye. Den korte produksjonstiden gir lavere produksjonskostnad per plante og økt fleksibilitet ved at planteproduksjonen lettere kan tilpasses etterspørselen. Utprøving av plantetyper under ulike skogforhold er imidlertid nødvendig før den eventuelt tas i praktisk bruk. Hvordan plantene greier seg mot snutebiller og konkurranse fra vegetasjonen på hogstflater, og mot oppfrost når det markberedes, er sentrale spørsmål som må avklares.

I 2004 ble det første forsøket med miniplanter i Norge etablert. I denne artikkelen redegjør vi for de foreløpige resultatene fra dette forsøket, som så langt er fulgt opp de første tre vekstsesongene etter planting.

Materiale og metoder

Miniplantene ble dyrket frem spesielt til feltforsøket. Frø av proveniens Cø1 ble sådd i Jiffy pot 18 «Forestry» (13 ml) og dyrket åtte uker i veksthus + to uker på friland, på omtrent samme måte som

miniplantene dyrkes i Sverige (Lindström et al. 2005). Miniplantene hadde da en gjennomsnittlig høyde på 4 cm (tabell 1). Tre ordinære typer pluggplanter ble brukt til sammenligning; 1-årig M95 (50 ml), 2-årig M95 (50 ml) og 2-årig M60 (75 ml). De ordinære plantetyperne var dyrket etter vanlige rutiner i Prestebakke planteskole i Østfold og behandlet med Gori (permetrin) før levering.

Tabell 1. Plankehøyde og rothalsdiameter ved utplanting på et utvalg av plantene (n=20).

Plantetype	Høyde (cm)	Diameter (mm)
Miniplante	4,0	1,2
1 år M95	21,0	3,0
2 år M95	18,9	3,3
2 år M60	21,0	4,0

Forsøksområdet ble utlagt på en hogstflate i Ski kommune i Akershus. Denne hadde tidligere vært tresatt med gran som hovedtreslag, med innslag av bjørk og furu. Boniteten var taksert til G20. Bestandet hadde vært avvirket over flere år, men arealet som ble benyttet i forsøket, var i sin helhet hogd på nyåret i 2003. Feltet ble delt i tre gjentak og innen hvert gjentak ble halvparten av området flekkmarkberedt med minigraver 29. juni 2004. Plantingen ble gjennomført 30. juni. På planteplasser som ikke var maskinelt markberedt, ble vegetasjonsdekket flekket av med plantehakka der planta skulle settes. Det ble plantet 90 planter av hver type i både markberedte flekker og uten markberedning, til sammen 720 planter.

Tabell 2. Planteavgang i løpet av de tre første feltsesonger for ulike plantetyper, med og uten markberedning. (n = 90).

Plantetype	Forbehandling	2004 (antall)	2005 (antall)	2006 (antall)	Totalt (%)
Miniplante	Markberedt	4	9	3	18
	Ikke markber.	6	10	3	21
1 år M95	Markberedt	1	1	-	2
	Ikke markber.	3	4	1	9
2 år M95	Markberedt	3	6	1	11
	Ikke markber.	7	2	-	10
2 år M60	Markberedt	1	6	2	10
	Ikke markber.	1	7	-	9

Resultater og diskusjon

Planteavgang

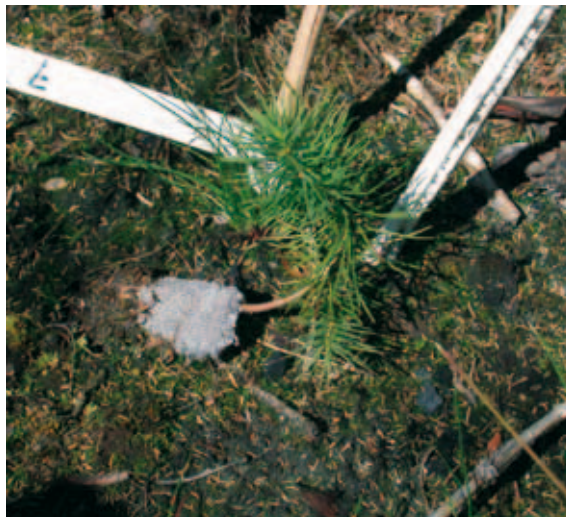
Et lite antall av miniplantene døde allerede første vekstsesongen (tabell 2). Ved første befarings på feltet en uke etter planting, var det to planter med brun nålemasse som senere døde. I august var det ytterligere fire miniplanter som ble brune i baret og senere døde. På alle disse plantene ble rothalsen studert nøye for å finne ut om det kunne være snutebillegnag. Kun på en av plantene ble snutebillegnag ansett å være årsaken til avgangen (figur 1). I tillegg til disse plantene var det fire planter som ble gule i baret og senere døde, sannsynligvis drukning på grunn av planteplasser i forsøkninger. Spesielt for de små miniplantene er det viktig at planteplasset er optimal. Feltet hadde mye hogstavfall og markberedningen var derfor vanskelig å gjennomføre på optimal måte. Dette medførte at enkelte av planteplasset i markberedningsflekke ble dypere enn ønskelig. Når juli 2004 samtidig var svært nedbørrik førte dette til at enkelte av plantene ble stående i vann i perioder.



Figur 1. Her er trolig snutebillegnag årsaken til at planten senere døde.

Synlig oppfrost, det vil si at den lille rotpluggen helt eller delvis var skjøvet opp av jorda (figur 2), ble registrert på ni av miniplantene (5 %) etter den første vinteren. Disse var alle plantet på markbe-

redte flekker. Fem av disse plantene døde i løpet av andre vekstsesong. Det er likevel mulig at oppfrost kan ha ført til avrevne røtter på flere planter, og dermed var årsaken til at flere av miniplantene døde den andre vekstsesongen (de Chantal et al. 2007).

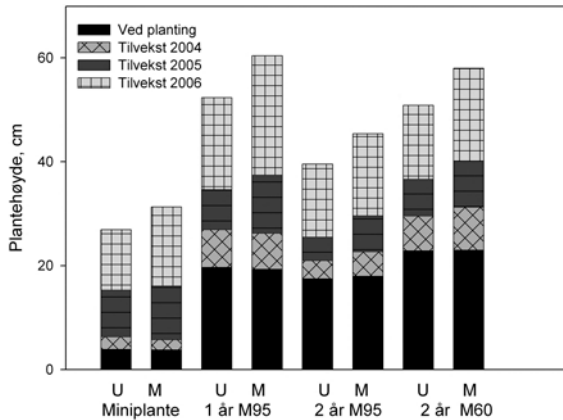


Figur 2. Enkelte av miniplantene var utsatt for oppfrost, men overlevde og vokste videre.

I andre forsøk er det vist at faren for oppfrost kan være større med miniplanter enn med vanlige plantetyper. På en lokalitet i Sør-Sverige ble hele 38 % av miniplantene rammet av oppfrost ved planting etter hauglegging (Johansson et al. 2007), mens bare 7 % av de større pluggplantene ble rammet. Når en må markberede er det imidlertid mulig å redusere den generelle faren for oppfrost ved å bruke inversmetoden, eller grunn flekkmarkberedning som var den aktuelle metoden som ble anvendt i vårt forsøk (de Chantal et al. 2007).

For de toårige plantene, M95 og M60, var den prosentvise avgangen omtrent halvparten så stor som for miniplantene, mens de ettårige M95 plantene hadde den laveste avgangen, spesielt der de var plantet i markberedte flekker.

For miniplantene og de toårige plantene ser det ikke ut til at markberedning har hatt noen effekt på planteavgangen i dette forsøket (tabell 2). Dette kan være en indikasjon på at markberedning og valg av planteplasser ikke har vært optimale. De ettårige M95-plantene ser derimot ut til å ha hatt en fordel av maskinell markberedning, med kun 2 % avgang i markberedte flekker sammenlignet med 9 % avgang der ettåringene ble plantet uten markberedning.



Figur 3. Høyde ved planting og høydevekst de tre første vekstsesongene etter planting for ulike plantetyper, med og uten markberedning (M=markberedt; U=ikke markberedt). Høydene er registrert på uskadede planter (n = 90 ved utplantingstidspunktet).

Tilvekst

Fra og med andre vekstsesong etter planting var tilveksten signifikant bedre der plantene har vært satt i maskinelt markberedte flekker enn der jorda bare ble flekket av i forbindelse med planting (figur 3). Den første vekstsesongen var det kun få centimeter tilvekst på miniplantene. Svært mange av de toårige M95-plantene mistet mye nåler i toppen kort etter utplanting, så også disse plantene hadde svak tilvekst første vekstsesongen. Begge disse plantetyperne hadde signifikant mindre tilvekst den første vekstsesongen enn ettårig M95 og toårig M60. Også den andre vekstsesongen viste de toårige M95-plantene signifikant svakest tilvekst. Miniplantene og de ettårige M95-plantene hadde signifikant størst tilveksten andre året. Tredje vekstsesongen hadde de ettårige M95-plantene signifikant størst tilvekst, mens det ellers var små forskjeller i høydetilvekst mellom de andre plantetyperne.

Etter tre vekstsesonger var det ingen signifikante forskjeller i høyde mellom plantetyperne ettårig M95 og toårig M60, men disse plantetyperne var signifikant større enn toårige M95 og miniplantene. Den relative forskjellen i høyde mellom miniplantene og de andre plantene etter tre vekstsesonger, forklares av forskjellen i høyde ved plantetidspunktet, noe som også er vist i tidligere undersøkelser (Lindström & Hellqvist, 2005). Høydetilveksten på miniplantene er fullt på høyde med de ordinære plantetyperne etter den første vekstsesongen. Dette kan skyldes at røttene var i aktiv vekst ved utplantingstidspunktet og at plantene dermed etablerte seg raskt på hogstfeltet. Men selv om plantene etter hvert har tilnærmet lik høydetilvekst, har de ordi-

nære plantetyperne flere og kraftigere sidegreiner slik at den totale biomassen er større. Dette kan trolig gi økte forskjeller i de kommende vekstsesonger (Nilsson & Örlander 1999). Undersøkelsen viser også det store vekstpotensialet ettårige pluggplanter har sammenlignet med toårige pluggplanter av typene M95 og M60.

Konklusjon

Antagelig har det vært lite snutebiller på feltet, men undersøkelsen viser et godt etableringspotensial for miniplanter. Dersom plantejobben gjøres grundig med avflekking før planting, ser det ikke ut til at det er en absolutt forutsetning med maskinell markberedning før planting av miniplanter. Men tilveksten i etableringsperioden forbedres ved markberedning, uansett plantetype. Det er også verdt å merke at juli 2004 var svært nedbørrik. Miniplanter bør prøves ut i større skala og testes over flere plantesesonger før en gir anbefaling om bruk under norske forhold.

Etterord

Undersøkelsen har vært finansiert av Norges forskningsråd (NFR prosjekt nr. 153738/140) og Bioforsk Plantehelse (tidligere Planteforsk Plantevernet). Vi ønsker å takke skogbrukssjef Morten Lysø for hjelp til å finne egnet felt og grunneier Martin Grøstad for å stille feltet til rådighet. Forskningstekniker Marit Helgheim og student Una Glende Janson takkes for god hjelp med registreringer på feltet.

Abstract

A field study in Akershus County in south-eastern Norway was established in order to compare different seedling types. The experiment includes 10 week-old containerized seedlings (mini seedling), in addition to 1 and 2 year old commercial grown seedlings. The mini seedlings were not treated with insecticides against pine weevil before planting. All seedlings were tested both with and without mechanical soil scarification. Mini seedlings were sensitive for frost heaving, but the growth rate were comparable to the commercial seedlings, if they were successfully established. Only limited damages caused by the pine weevil were observed in the study.

Litteratur

- de Chantal, M., Hanssen K. H., Granhus A., Bergsten U., Löfvenius M. O., Grip H. 2007. Oppfrost av granplanter: størst skader med dyp markbehandling og store hogståpninger. *Forskning fra Skog og landskap* 3: 23–26.
- Johansson, K., Nilsson, U. & Lee Allen, H. 2007. Interactions between soil scarification and Norway spruce seedling types. *New Forests* 33: 13–27.
- Lindström, A. & Hellqvist, C. 2005. Praktisk plantering av miniplantor – resultat efter 3 år i fält. Högskolan Dalarna, Institutionen för matematik, naturvetenskap och teknik. Stencil nr 41. 5 pp.
- Lindström, A., Hellqvist C., Håkansson L., Stattin E. 2004. Resultat från fältforsök med miniplantor 2003 samt återinventering av äldre försök. Stencil nr 36. Högskolan Dalarna. 22 pp.
- Lindström, A., Hellqvist, C. & Stattin, E. 2005. Mini seedlings – a new forest regeneration system. In proceeding of The Thin Green Line: A Symposium on the State of the Art in Reforestation 26–28 July, Thunder Bay, Ontario. Edited by S.J. Colombo, Q. Dang, L. Betts. Ontario Ministry of Nat. Res., Ontario Forest Research Institute, Sault Ste. Marie, Ontario. Information Report 160: 59–61.
- Nilsson, U., Örlander, G. 1999. Vegetation management on grass-dominated clearcuts planted with Norway spruce in southern Sweden. *Can. J. For. Res.* 29: 2015–2026.
- Nordlander, G., Örlander, G., Petersson, M., & Hellqvist, C. 2006. Skogsskötselåtgärder mot snytbagge, 43 pp. Webbhandbok – version 1.1, www.entom.slu.se/snytbagge.