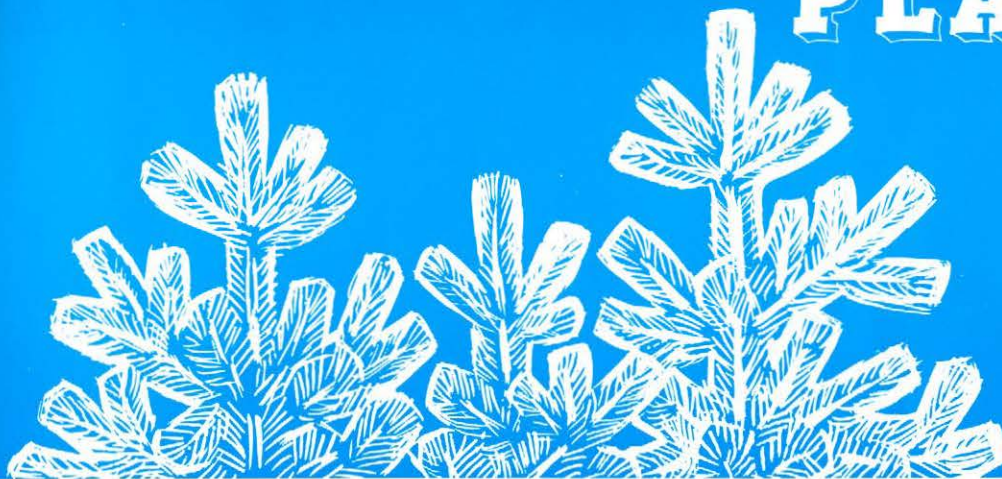
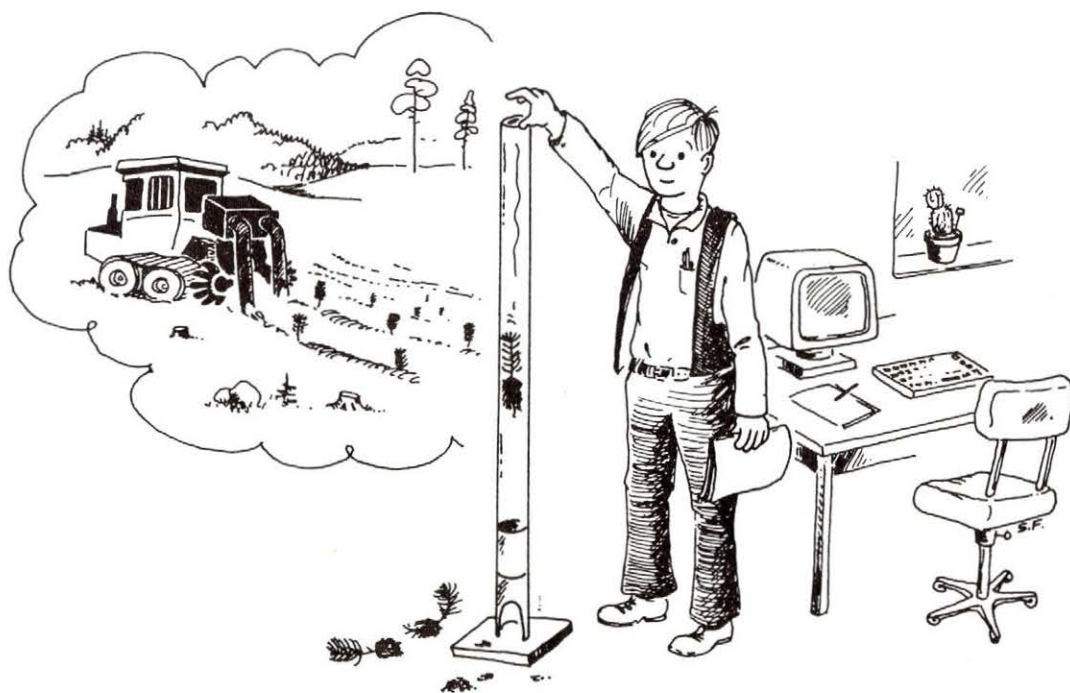




Staffan Berg
Anders Lindström

Stenullsarmering förbättrar substratsammanhållningen hos täckrotsplantor

I föregående nummer behandlades den maskinella planterings utveckling. Denna har nu kommit så långt att ett kommersiellt genombrott bedöms vara nära. Det konstaterades också att den maskinella planteringen i vissa avseenden ställer hårdare krav på plantmaterialet. Detta gäller bl a substratsammanhållningen. I detta PLANTNYTT redovisas en studie där substratsammanhållningen för plantor odlade i torv jämförs med dito för plantor odlade i en kombination av stenull och torv.



Substratklumpen skall hålla ihop vid maskinell plantering.

Bakgrund

Vid täckrotsodling i svenska plantskolor är det dominerande odlingssubstratet torv. I de flesta fall fylls torven i behållare tillverkade av plast. Efter några månaders odling armerar plantans rötter sub-

stratet tillräckligt för att sammanhållningen hos rotklumpar räcker för att upptagningen av plantor ur behållarna ska kunna ske utan substratförluster. Sorterings- och packningsrutiner i plantskolan och hanter-

ing av plantan i planteringsmaskiner ställer stora krav på god sammanhållning hos substratklumpen. Detta önskemål kan idag i stort sett endast uppfyllas genom utökad odlingstid. En utökad odlingstid kan emellertid få negativa konsekvenser med avseende på plantornas rotform. Styrlister i behållarna får med längre odlingstid en allt sämre funktion och plantornas framtida stabilitet i fält kan äventyras på grund av rotdeformationer. Det råder alltså idag ett motsatsförhållande mellan god sammanhållning hos substratklumpen och bra plantkvalité om man i begreppet plantkvalité också inrymmer en god framtida stabilitet.

Stenullssubstrat är dimensionsstabil, självbärande och kan användas som odlingssubstrat (PLANTNYTT 1983:5). Genom att kombinera torvens goda egenskaper för odling och stenullens egenskaper vad gäller substratsammanhållning skulle resultatet kunna bli en god plantutveckling och en god sammanhållning av rotklumpen oberoende av odlingstid. I denna pilotstudie testas en idé där plantorna odlats i en cylinder av stenull fylld med torv.

Syfte

- att studera tillväxt hos plantor odlade i en stenullscylinder fylld med torv
- att studera sammanhållningen hos rotklumpen hos plantor odlade i en stenullscylinder fylld med torv.

Genomförande

Från tillverkare (Rockwool, AB) erhöles cylindrar av stenull med en höjd på 70 mm och en diameter på 37 mm. Hålet i cylindern gjordes med en stans med diametern 25 mm.

Stenullscylindrarna trycktes sedan ner i behållare av Plantsystem 90 och Hiko V93. Därefter fylldes de stansade hålen med torv. Behållarvolymen för Plantsystem 90 och Hiko V93 är 80 respektive 90 ml.

Den 20/5 såddes tallfrö (lat 60° 23' N alt.

105 m) i stenullsarmerade behållare och kontrollbehållare som enbart innehöll torv enligt nedan:

Försöksled

- 1 = Plantsystem 90 utan stenull
- 2 = Plantsystem 90 med stenull
- 3 = Hiko V93 utan stenull
- 4 = Hiko V93 med stenull

Varje försöksled omfattade 4 upprepningar och 100 plantor per upprepning.

Plantornas substratsammanhållning testades den 16/7, 20/8 och 28/10. Plantorna släpptes härvid i ett rör tillsammans med en vagga från höjden 155 cm ovan mark. Omedelbart före testen vägdes plantan med substratklump liksom efter nedslaget. Substratförlusten beräknades som skillnader i totalvikt före och efter släpptesten.

Efter detta mättes torrsvikt för skott och rot. Skottet klipptes av vid substratytan och rotsystemet rengjordes från substratrester inför torkning i ugn. I samband med friläggandet av rotsystemet avskiljdes en del av substratklumpen varefter substratets råsvikt bestämdes. Substratet torkades sedan tillsammans med rot och skott i 105°C under 24 timmar. Genom att substratera substratets torrsvikt från dess råsvikt erhöles mängden vatten.

Resultat

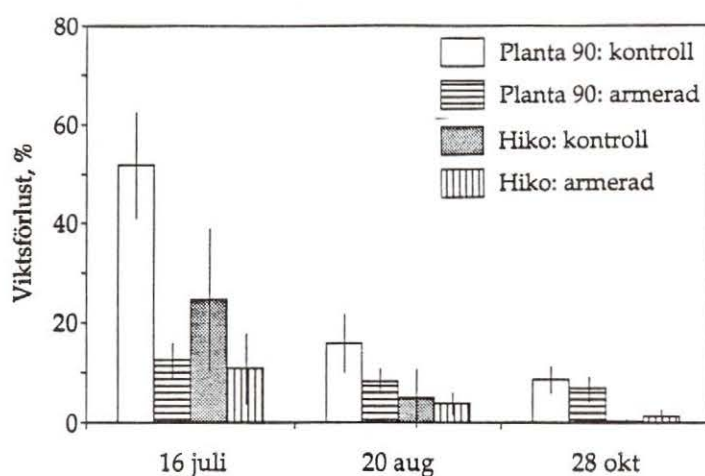
Groningsavräkningen utförd 15 dagar efter sådd visade inga skillnader i tillslag vare sig mellan försöksled eller upprepningar.

Plantor som odlats i Hiko V93 har blivit något större än plantor odlade i Plantsystem 90. Detta gäller både skott- och rot. I vissa fall är skillnaderna starkt signifikanta (tabell 1). Knappast några skillnader föreligger i plantornas skottutveckling mellan armerade och icke armerade plantor. Däremot föreligger det en tendens till att rottillväxten i någon mån blivit mindre för de armerade plantorna.

Substratförlusten (viktförlust) vid släpptest

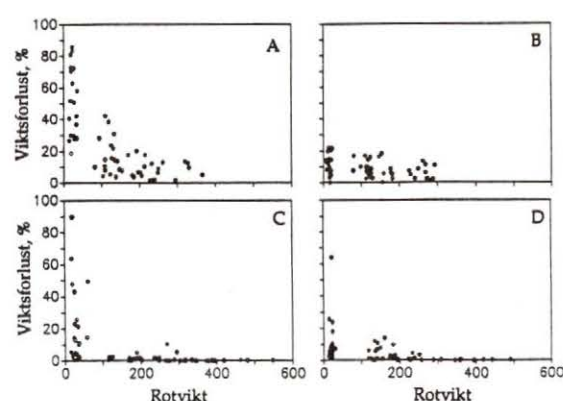
Tabell 1. Plantstorlek (mg) vid prövning av substratets sammanhållning. Kolumnmedelvärden indexerade med gemensam bokstav är ej signifikant skilda på 0,05% nivån enligt Tukey's test. (N = 4)

Försöksled	16 juli		20 aug		28 okt	
	Skottvikt	Rotvikt	Skottvikt	Rotvikt	Skottvikt	Rotvikt
Planta 90: kontroll	118.2 b	24.5 ab	404.7 c	126.5 bc	843.2 ab	245.0 a
Planta 90: armerad	122.2 b	15.6 c	515.1 b	116.2 c	800.9 b	230.3 b
Hiko: kontroll	150.2 ab	26.6 a	629.6 a	180.6 a	1039.7 a	334.3 a
Hiko: armerad	136.8 ab	20.8 b	636.5 a	155.7 ab	881.5 ab	288.6 ab



Figur 1. Förlust av substrat (viktförlust) i samband med att plantor släpptes från 1,55 m:s höjd. Plantorna sådda 20:e maj och testade för sammanhållning vid 3 olika tidpunkter.

är större med plantsystem 90 än Hiko V93. Skillnaderna mellan systemen minskar dock med ökad odlingstid (figur 1). Stenullsarmeringen har en påtagligt positiv effekt på substratsammanhållningen för båda systemen redan vid den första släpptesten då plantorna var ca 2 månader. För Plantsystem 90 minskade substratförlusterna från drygt 50 till mindre än 15% genom armeringen medan Hiko-systemets plantor minskade sina förluster från 25 till ca 10%. Betydelsen av stenullsarmeringen avtar med tiden. Vid en plantålder av 3 månader (20:e augusti) har dock stenullsarmeringen fortfarande



Figur 2. Samband mellan rotvikt i substratet och substratförlust vid släpptest från 1,55 m:s höjd.

A = Planta 90 kontroll
B = Planta 90 armerad
C = Hiko kontroll
D = Hiko armerad

en effekt för plantor tillhörande Plantsystem 90 medan skillnaderna i substratförlust mellan armerade och icke armerade är obetydlig vid en plantålder av ca 5 månader.

En tilltagande rotmassa i substratet har för de icke stenullsarmerade plantorna gett en tydlig förbättring av substratsammanhållningen (figur 2). Det krävs en mindre mängd rötter för att få en stabil rotklump hos Hiko-plantor än hos System 90-plantor. Stenullsarmerade plantors substratsammanhållning påverkas i mindre grad av mängden rötter. En ökad rotmassa

förklarar att skillnaderna i stabilitet hos rotklumpen mellan stenullsarmerade plantor och kontrollplantor minskar med tiden.

Vid prövningar av samvariationen mellan utgångsvikt, vattenhalt hos substrat och substratsammanhållning vid släpptesten 20/8 framkom inga resultat som tyder på att dessa faktorer haft någon stor betydelse för substratsammanhållningen.

Diskussion

Stenullsarmeringen har inte påverkat groningen negativt vilket heller inte var att förvänta eftersom fröna både för stenullsarmerade och ej armerade behållare grodde i torv. Plantor som odlades i Plantsystem 90 blev något mindre än plantor odlade i Hiko V93. Orsaken till detta är sannolikt att rotsystemen hos plantor odlade i plantsystem 90 störs mer på grund av luftbeskärning i sida och botten än plantor odlade i Hiko V93 där beskärning endast sker i botten. Det har tidigare visats att plantor med helt obeskurda rotsystem blir större än plantor som luftbeskurits.

Enligt figur 1 är substratförlusterna vid de första släpptesterna större med Plantsystem 90 än med Hiko V93. Detta kan delvis förklaras av att plantor tillhörande Hiko V93 har en något större rotmassa. En annan förklaring är att plantor till-

hörande Hiko V93 har en annan rotstruktur där de enskilda rötterna omsluter substratklumpen mer än hos Plantsystem 90.

Genom att rötternas armerande funktion är sämre hos Plantsystem 90 än Hiko V93 har också stenullsarmeringen haft större betydelse för det förstnämnda systemet. För de stenullsarmerade plantorna är skillnaden i substratsammanhållning mycket liten mellan systemen medan den är desto större för de icke stenullsarmerade.

Av tabell 1 framgår att rottillväxten var något lägre för stenullsarmerade än ej armerade plantor. Denna skillnad kan till stor del förklaras av svårigheten att hitta rötter i stenullssubstratet vid plantanalysen.

Försöken har visat att armering med stenull har haft en gynnsam effekt på plantors substratsammanhållning där odlingssubstratet är torv. Detta är av stort värde i skogsodlingssystem som kräver att plantorna hanteras mekaniskt vid ringa ålder. Krav kommer sannolikt att ställas på att plantornas odlingstid begränsas för att man därigenom skall uppnå en gynnsammare plant- och rotutveckling i fält.

Författare till artikeln är Staffan Berg, Forskningsstiftelsen Skogsarbeten och Anders Lindström, institutionen för skogsproduktion vid SLU.