



Vinterlagring

Christer Nyström

När täckrotsplantor under 1970-talet började användas i större skala skedde så gott som all vinterlagring utomhus. Tidigt uppmärksammades emellertid att risken för skador, framförallt köldskador på plantornas rötter, var stor. De större plantskolorna började därför att bygga särskilda lager för skogsplantor. Förutom en kontrollerad lagringsmiljö erbjuder denna lösning även möjlighet att leverera plantor i vila till vårplantering. De flesta plantskolor valde att investera i fryslager. På senare tid har dock intresset för kyllager vaknat. I föreliggande PLANTaktuellt redovisar vi argument för och emot de båda lagrings-typerna.

Fakta om vinterlagring

Det finns två huvudtyper av lager, kyllager och fryslager. I ett kyllager överstiger temperaturen 0°C , vanligen ligger den runt $+1^{\circ}\text{C}$. I ett fryslager bör temperaturen ligga mellan -2° och -5°C .

Under lagringstiden är det mycket viktigt att plantan inte torkar ut. För att förhindra detta måste den relativa luftfuktigheten i plantans närmaste omgivning vara hög, helst nära 100 %. I ett kyllager är detta möjligt att åstadkomma. I ett fryslager däremot, är detta i praktiken omöjligt. Vid denna lagringsform löser man problemet genom att förpacka plantorna i en tät kartong som håller kvar fuktigheten.

Under lagringen lever plantorna på sparlåga. Trots detta sker en viss förbrukning av kolhydrater i en process som kallas för respiration (andning). Respirationen ökar med ökande temperatur och är därför högre vid lagring i kyl än i frys. Vid lika lång lagringstid förbrukar de kyl-lagrade plantorna således mer av sin reservenergi än de fryslagrade. Fryslagrade plantor skickas vanligen direkt från lager till plantering. Viktigt att tänka på är att upptiningen kan ta lång tid. Kyligt vårväder och tätt packade kartonger på europapall kan medföra att de innersta plantorna behöver ända upp till en vec-



Plantskolechef Leif Westerberg i kyllagret vid MoDo:s plantskola i Friggessund.

ka på sig för att tina. Man bör noga kontrollera att plantornas rotklumpar tinat upp före plantering. Annars finns stor risk för att plantorna drabbas av s k frosttorka. Detta inträffar när

fotosyntesen startar utan att plantan har möjlighet att ta upp vatten.

En fördel med fryslagring är att olika mögelsvampar har svårt att växa vid minusgrader. Vid kylagring är mögelskador däremot inte ovanliga. Den vanligaste svampen är gråmögel. Svampen växer bättre ju varmare och fuktigare det är, men den kan växa ända ned till -2°C .

I samband med fryslagring är det viktigt att kontrollera temperaturen. Under -5°C finns det risk för att plantorna får nedsatt kondition till följd av köldskador på rötterna. Samtidigt bör temperaturen inte överstiga -2°C om de ovan nämnda fördelarna gentemot kylagring skall kunna bibehållas. Även vid kylagring är temperaturkontrollen mycket viktig. Idealet är att ligga så nära $\pm 0^{\circ}\text{C}$ som möjligt.

Nyinvesteringar i kylager och motiv för detta

Lugnet (ASSI-Domän), Flåboda (Södra Skog), Gideå och Friggessund (MoDo) är exempel på plantskolor som satsat på att bygga kylanläggningar på senare tid. Lugnet har sedan tidigare ett fryslager. De andra har inte haft något lager utan vinterlagrat på friland.

Lars-Ove Sandberg, som tidigare arbetat vid ASSI-Domän Frö och Plant, ser inte kylan som en ersättning utan som ett komplement till det fryslager som sedan tidigare finns på Lugnet. Sandberg ser två stora fördelar med kylager. Den ena är att kunna lagra plantorna utan att förpacka dem i kartonger. Kostnaden för detta utgör annars en kännbar del av plantpriset. Den andra är att man får en möjlighet att enkelt kunna odla plantorna vidare efter avslutad lagring. Små, sent sådda, plantor odlas regelmässigt även ett andra år. Sent sådda plantor har också förhållandevis mindre andel förvedade rötter och kan tänkas vara något känsligare för lagring i frys än äldre plantor. Plantor som skall levereras för plantering under våren kommer även fortsättningsvis i stor utsträckning att fryslagras.

MoDo har tidigare lagrat sina plantor utomhus under vintern. Motivet för att bygga ett lager har varit risken för att få skador på plantornas rötter. Skogsvårdschef Erik Normark uppger samma fördelar med kylagring som Lars-Ove

Sandberg, d v s möjligheten att odla små plantor vidare efter lagring och att slippa investera i ett kartongsystem. MoDo odlar idag i system där odlingskassetterna normalt följer med plantan ända fram till plantering.

Även vid Södra's plantskola i Flåboda har all vinterlagring av plantor tidigare skett utomhus. Efter problem med skador togs beslut om att bygga ett lager. Driftschef Staffan Nilsson uppger att den lösning man valt är ett kylager. Kylen är av s k manteltyp, vilket innebär att kylagregatens fläktar inte blåser ut luften direkt i lagringslokalen. Kylluften fördelas istället i vindsutrymmet mellan lagrets inner- och yttertak. Luftrörelserna i lagret blir på detta sätt små och möjligheterna att hålla en hög luftfuktighet är goda.

Flåboda plantskola använder sig liksom MoDo av odlingsystem där kassetterna normalt följer med plantorna ut till hygget. Vid fryslagring trycks plantorna oftast ut ur odlingskassetterna och packas betydligt mer utrymmesbesparande i täta kartonger. Denna besparing i utrymme kan emellertid, enligt Staffan Nilsson, inte på långt när täcka de merkostnader en kartonghantering för med sig eftersom detta skulle medföra en total omläggning av transport-, terminal- och planteringsutrustning. Till skillnad från Assi-Domän och MoDo har man inga planer på att vinterlagra plantor som skall odlas vidare under kommande säsong. Enbart leveransfärdiga plantor lagras i kylagret. De sent sådda plantorna står kvar på friland.

Södra Skog finansierar f n ett försök vid Högskolan Dalarna där kyl- frys- och frilandslagring jämförs. Utvärdering sker bl a genom mätning av kolhydratförbrukning och rottillväxtkapacitet.

Sammanfattning

Flera stora företag har de senaste åren nyinvesterat i lager för vinterförvaring av plantor. Tendensen är att allt fler väljer kylager istället för fryslager, som hittills dominerat marknaden. Kylagrets stora fördelar är att det inte kräver täta förpackningar och att plantorna vid behov smidigt kan odlas vidare nästa säsong. Största nackdelarna torde vara risken för mögel och att plantorna förbrukar mer av sin upplagrade energi.