



## VINTERLAGRING AV PLANTOR PÅ UPPHÖJT UNDERLAG

1981 : 5

### - ett biologiskt vågspel?

Introduktionen av upphöjd odling i plantskolorna aktualiserar frågeställningar kring effekterna av vinterlagring på upphöjt underlag på friland. Här redovisas några preliminära försöksresultat, som kan vara av intresse inför vinterns lagring.

#### UPPHÖJD ODLING

Odling av plantor på upphöjt underlag har blivit ett allt vanligare odlingsätt i plantskolor med täckrotsproduktion i växthus. Metoden innebär att plantlådorna/behållarna står skilda från marken på pallar eller andra anordningar. Ur biologisk synpunkt är syftet med upphöjd odling att beskära plantornas rötter underifrån med hjälp av luft. De positiva effekter som följer av rotbeskärning med luft är att

- rottillväxten koncentreras till behållaren och rotnedväxning i underlaget förhindras.
- plantupptagningen kan genomföras utan att rotsystemet störs.
- rot/skottförhållandet påverkas ej av plantupptagningen.
- rotdeformationer, typ rotfilt under plantbehållaren, förhindras.

Förutom de biologiska fördelarna med upphöjd odling har också de

tekniska och hanteringsmässiga fördelarna varit uppenbara. Den tidigare förhärskande hanteringsenheten i plantskolan var plantlådan. För närvarande går utvecklingen mot större standardiserade hanteringsenheter i form av pallar eller rammar. De flesta, idag förekommande odlingsystemen erbjuder någon form av pall eller ramhantering.

#### Friland

Under en odlingsssäsong genomförs normalt ett par sådder per växthus. Detta innebär att en eller flera generationer plantor transporteras från växthus till friland för ytterligare plantdrivning eller lagring.

I de fall plantorna drivs vidare på friland bör dessa placeras så att en fortsatt rotbeskärning möjliggörs. Rotnedväxningen i underlaget på friland kan undvikas genom att

- pallarna i växthuset utnyttjas som transportenheter och placeras på friland.

- odlingsramarna alternativt plantlådorna i växthuset utnyttjas som transportenheter och placeras på profiler för upphöjd odling på friland.

- placering av odlingsramar/plantlådor på mark kombinerat med mekanisk alternativt kemisk rotbeskärning.

- odlingsramar/plantlådor placeras på ventilerat underlag. (Se PLANTNYTT 1981:2).

De två sista alternativen finns ännu ej i praktisk drift.

### VINTERLAGRING PÅ UPPHÖJT UNDERLAG

Sedan ett år tillbaka pågår ett projekt vid avdelningen för skogsförnyelse i Garpenberg med målsättningen att klargöra några av frågeställningarna kring vinterlagring på upphöjt underlag.

Frågeställningar som fokuserats i projektet är:

- temperaturskillnader i substratet mellan upphöjt lagrade och på marken lagrade plantor.
- effekter av lagringen på plantors rötter och ovanjordsdelar.

#### Genomförande

Försöket förlades till Korsnäs Marma AB (KM) plantskola i Nässja. Under senhösten 1980 placerades lådor med försöksplantor i olika lagringssituationer på frilandet. Lagringssituationerna inför vintern var följande (se fig 1):

- A Lagring på marken.
- B Lagring på profiler 20 cm ovan mark. Runt plantlådorna isolerades med cellplastskivor 5 cm tjocka.
- C Lagring på profiler 20 cm ovan mark (utan isolering).
- D Lagring på profiler 20 cm ovan mark (utan isolering). I syfte att simulera en snöfattig vinter byggdes ett snötak ovanför plantlådorna.
- E Lagring på profiler 40 cm ovan mark (utan isolering).

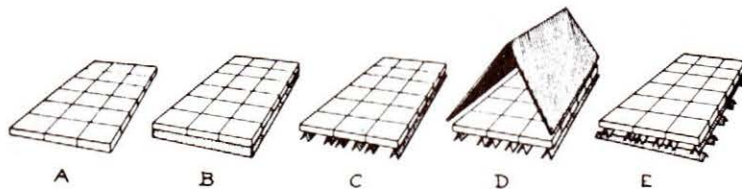


Fig 1. Lagringssituationer (Block A-E).

Lagringssituationerna A-E omfattade vardera 18 plantlådor i paperpot 408. Plantmaterialet utgjordes företrädesvis av gran proveniens Kloster (60°, 100-200 m). Sådden genomfördes i början av april. Efter ca 3 månader i växthus transporterades plantorna ut på friland och ställdes direkt på underlaget. I början av oktober placerades plantlådor av detta granmaterial i de ovan beskrivna lagringssituationerna A-E.

### RESULTAT

#### Temperaturmätningar

Under senhösten och vintern genomfördes en kontinuerlig mätning av substrattemperaturerna i lagringssituationerna A-E, (se figur 1). I varje block mättes temperaturen 3 gånger per dygn på olika djup i substratet.

Några resultat av temperaturregistreringen i de olika lagringssituationerna presenteras i figur 2.

Kurvorna i figuren härrör från mätpunkter längst ner i substratet (ca 7 cm) som får anses vara den zon, där plantrötterna är som känsligast.

Bland de upphöjda lagringssituationerna skedde infrysningen (från plus till minusgrader) tidigare i det oisolerade blocket jämfört med det isolerade (6 dagar skiljer blocken åt). Infrysningen av substratet på mark inträffade 22 dagar efter det oisolerade blocket. Efter infrysningen utsätts de upphöjda blocken för låga temperaturer och stora temperaturfluktuationer. Fluktuationerna ökar med höjden på lagringen (20-40 cm - ej redovisat i figuren) men kan minskas något genom isolering runt lagringssituationerna. Temperaturen i substratet vid lagring på mark varierade under vintern mellan 0°C och -2°C.

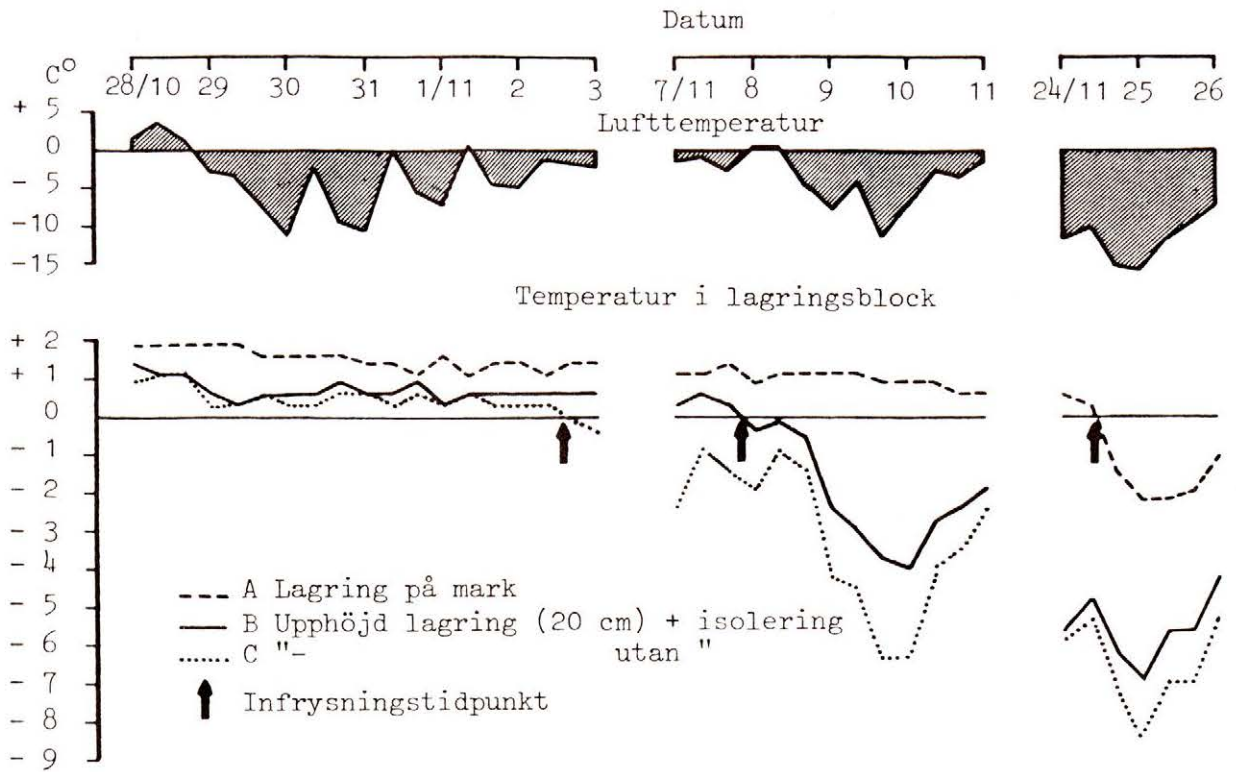


Fig 2. Infrysningförlopp för lagring på mark respektive upphöjd lagring (20 cm) med och utan isolering. Dag 1 = 28 okt. Under mätperioden (28/10-26/11 1980) rådde i stort sett snöfria förhållanden.

Snön har en stor isolerande effekt. Snödjupet var under en mycket kall period i slutet av februari tillräckligt för att isolera det upphöjda blocket på 20 cm (C) dock inte blocket på 40 cm (E). Lagringsblocket med snötak (D, simulering av snöfattig vinter) påverkas i stor utsträckning av yttertemperaturen och utsattes under försöksperioden för den lägsta temperaturen av lagringsblocken ( $-15^{\circ}\text{C}$ ).

#### Biologiska resultat

Under våren togs 20 granplantor upp fördelade på fyra provpunkter per block. De planterades i plastkrukor med sand. Efter tre veckors tillväxt under kontrollerade förhållanden analyserades plantorna med avseende på:

- antal vita rotspetsar i behållarbotten och utanför mantelytan (fig 3)

- total rotlängd av nybildade rötter (fig 4)
- toppskottets längd (fig 5).

Försöksplantorna visade inga synbara tecken på påverkan av lagringssättet vid tidpunkten för plantupptagningen. Efter 3 veckors tillväxt i växthus visade några plantor tecken på färgförändringar mot gul/brunfärgning (tabell 1).

Tabell 1. Bedömd färg hos plantor lagrade på mark (A) och upphöjt underlag (B-E) efter 3 veckors tillväxt.

Lagringsblock	A	B	C	D	E
Färg					
grön	20	20	18	10	5
gulgrön			2	5	3
gulbrun				5	12
summa	20	20	20	20	20
plantor					

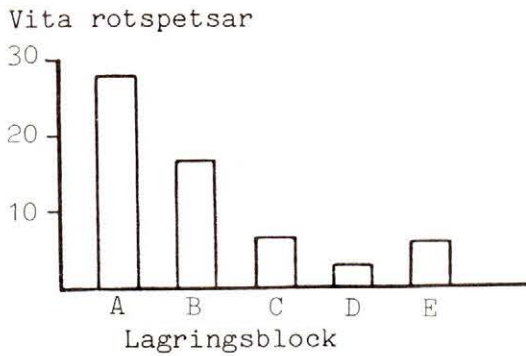


Fig 3. Antal vita rotspetsar/planta utanför behållaren.

Nya rötter (cm)

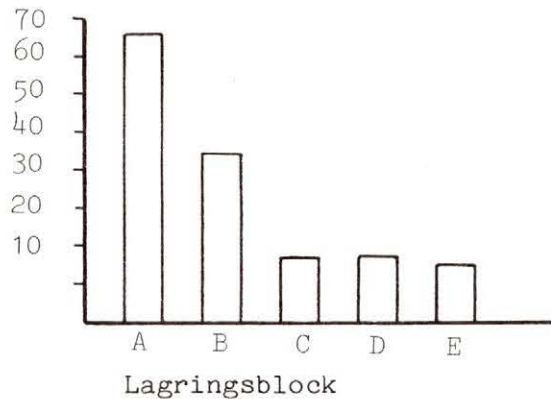


Fig 4. Nybildade rötter (cm/planta)

Starkt markerade skillnader före ligger i rotvitalitet hos plantmaterialen (fig 3 och 4). Konditionen hos de upphöjt lagrade plantorna är nedsatt. Isolering runt upphöjda lagringsblock (B) förbättrar situationen jämfört med övriga upphöjda lagringsformer (C-E). Bästa resultatet erhöles vid lagring på mark. Också skottskjutningen påverkas av lagringsättet (figur 5).

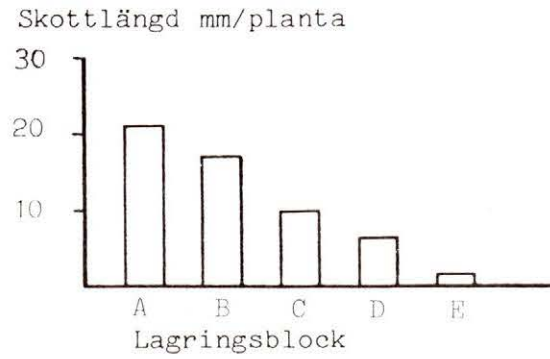


Fig 5. Skottskjutning mm/planta

Det finns indikationer på att tall reagerar på liknande sätt som gran vid upphöjd lagring.

### SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Låga temperaturer under lagring på upphöjt underlag över hösten/vintern 80/81 på friland har haft ogynnsamma effekter på plantornas kondition.

Rotskador orsakade av låga temperaturer visar sig sent i form av färgförändringar på ovanjordsdelen, därför är denna typ av skada förrådsk, då tillsynes friskt plantmaterial kan hinna gå ut i fält, innan skadorna visar sig.

För att ta vara på de positiva effekterna av upphöjd odling men förhindra de negativa effekterna av lagring på upphöjt underlag bör pall-/ramsystemen konstrueras så att de är höj- och sänkbara. De pallsystem som idag finns på marknaden och icke är nedsänkbara skall under vintern kompletteras med isolering.

Författare till artikeln är Anders Lindström, Sveriges lantbruksuniversitet. För mer information kontakta honom gärna: SLU, Garpenberg, tel 0225/221 00