



Foto: Mats Hannerz

Groddplantor av gran efter sådd.

I detta nummer



- Nytt test av lagringsskador
- Asa-mockan
- Inversmarkberedning
- KORTNYTT
- PLANTskolan – bekämpningsmedel



Skogssådd av gran – värt att pröva, tycker forskare

Skogssådd förknippas nästan uteslutande med tall, men gran har också frön. Gransådd är ett förbiset alternativ som skulle kunna sänka förnyingskostnaden på rätt marker, men de praktiska erfarenheterna är hittills begränsade. Såddforskaren Ulfstand Wennström vill därför uppmuntra fler att prova gransådd – åtminstone i liten skala.

- Gransådd har dåligt rykte, säger Ulfstand Wennström, som ansvarar för frö- och såddforskningen vid Skogforsk i Sävar. Sådd har naturligtvis större chans att lyckas på en typisk tallmark än på en bördig – och kanske fuktig – granmark. Men jämför man trädslagen på samma marker klarar sig granen bra i konkurrensen.

Skogforsk har bland annat lagt ut försök i Västerbotten och Västernorrland där gran och tall har såtts sida vid sida.

Skogsägaren Carl Johan Robsahm i Värmland står i en lyckad granförnyring som handsåddes åtta år tidigare. Foto: Mats Hannerz

Likvärdiga resultat efter två år ...

De första två årens resultat sammanställdes av Niclas Larsson som ett examensarbete vid SLU. De visade bland annat att plantbildning, d.v.s. hur många plantor som bildas per sått frö, plantöverlevnad och tillväxt under de två första åren i genomsnitt var lika hög för gran som tall.

.. men liten fördel tall efter fem år

Ulfstand Wennström har sedan följt upp resultaten fem år efter sådd, och då finner han att tallarna har vuxit ifrån granarna en aning. När han detalj-



studerade försöken fann han däremot att granen klarade sig bra i fuktigare partier, om bara markberedningen var väl utförd.

– Tallen är en pionjärart som växer snabbt i början. Det är inte otroligt att granen kan hävda sig på sikt, säger han.

Överlevnaden var också något högre för tall än för gran. Skillnaden var dock marginell, efter fem år var plantbildningen 20 procent för tall och 16 procent för gran.

Forskningen har lagt lite resurser på gransådd, menar Ulfstand Wennström. I Norge finns något försök och i Finland har gransådd tillämpats i större skala men i dag sås nästan ingen gran. Det kan vara en så enkel förklaring som att det har rått brist på granfrö eller att

försöken är utförda på marker som är olämpliga för gransådd.

Inte på finjordsrika marker

– Granen är känsligare för uppfrysning än tallen, som har rötter som förankrar sig bättre i underlaget, säger han. På finkorniga marker bör man vara försiktig med gransådd. Gransådden bör ha sin "nisch" på fuktigare och friskare delar av en "tallmark".

Ulfstand vill ändå uppmuntra fler att prova sådd med gran, gärna i kombination med tall. Ett alternativ skulle kunna vara att låta såddaggregatet byta trädslag så att gran sås på friskare delar av ett hygge och tallen på de torrare delarna. /MH

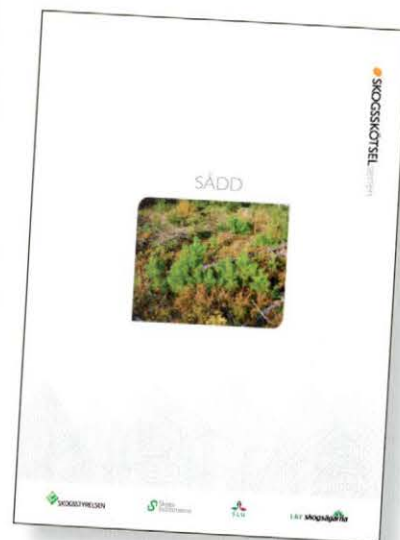
Den sådda granen växer sakta men säkert. Granen såddes för sex år sedan i Mårdsele, Västerbotten. På bilden finns även självföryngrad tall och björk. Foto: Ulfstand Wennström.



Såddbibel på nätet

Skogsskötselserien, som är Skogsstyrelsens satsning på heltäckande läroböcker i skogsskötsel, utökas i snabb takt.

Nu finns boken om sådd som på 63 sidor beskriver skogssåddens grunder, utförande och ekonomi. Författarna Urban Bergsten och Kenneth Sahlén är såddforskare vid SLU med decennier av erfarenhet bakom sig.



Skogsskötselseriens delar laddas ned som pdf-filer på internet:

www.skogsstyrelsen.se/skogsskotselserien

Skogsskötselserien kommer att innehålla 18 delar som nu publiceras efterhand. Redan tidigare fanns avsnitt om *röjning*, *skogsskötselns grunder* samt *mark- och vatten*. Närmast väntar ett avsnitt om *produktion av frö och plantor* samt ett om *skötsel av lövskog*.

Kortnytt

55 000 kronor kubikmetern

Det kan vara priset för en fin stock av masurbjörk. En odling med masurbjörk kan på 40 år generera lika mycket pengar som 1 000 års traditionell granodling. Om odlingen lyckas. Nu finns boken som beskriver masurbjörkens odling, skötsel och användning. Den är skriven av Harald Säll, lektor i virkeslära vid Växjö universitet, och Bengt-Elis Pettersson, landsbygdsutvecklare vid Sävsjö kommun. De är båda skogsägare och driver företaget Masurbjörk och specialplantor.

Kontaktinformation hittar du på www.masurplantor.se

Punktröjning minskar älgbetet

Tallar som växer nära eller under lövplantor betas mer av älg. Däremot påverkas inte betet av mängden löv på ett hygge. Det räcker därför att punktröja det löv som direkt konkurrerar med tallarna. Tallarna betas också mer om de planteras efter en kraftig markberedning, som plogning och högläggning. De växer bättre och blir mer smakliga för älgen. Det är finska forskare som har modellerat vilka faktorer som påverkar älgbetet i tallungskog.

Källa: Ari Nikula med flera, *Silva Fennica* nr 42(4), 2008.

Sågen sågas av finska björkforskare

Stamkvistning kan ge bättre virke hos björkar, men stamkvistningen bör göras med en bra sekator, inte med såg. Det rekommenderar finska forskare som konstaterade att sågkvistade björkar hade mer missfärgningar i veden än sekatorklippta björkar. De rekommenderar också att man lämnar en grenstump på 5 mm för att inte skada veden.

Källa: Ursula Schatz med flera, *Silva Fennica* nr 42(2).



Nytt snabbtest visar hur plantorna klarat lagringen

Elektrolytiskt läckage visar plantornas vitalitet

Ett högt jonläckage från skotten kan tyda på att plantorna har drabbats av lagringsskador. Att mäta jonläckaget kan bli ett snabbt sätt att se vilka plantpartier som bör följas upp extra noga med odlingstester.

Har plantorna klarat vinterlagringen?

Merparten av planteringarna utförs på våren efter att plantorna övervintrat i kyl eller fryr. Plantornas vitalitet vid planteringen avgörs till stor del av hur väl de har klarat lagringen. I dag testas plantor med olika former av odlingstest innan utplantering. Dessa är dock tidskrävande och det finns ett stort behov av en snabb, tillförlig testmetod.

Jonläckage indikerade svaga plantor

Ett sätt att fastställa plantornas lagringsbarhet på hösten är att frysa ner skott till -25°C och jämföra det elektrolytiska jonläckaget efter frysning med läckaget från ofrusna kontrollskott. Mätningen kallas $\text{SEL}_{\text{diff-25}}$. (se Plantaktuellt nr 3 och 4, 2007).

Vi har vid några tillfällen sett avvikande, höga värden för kontrollskotten vid sådana mätningar. Vid uppföljning har de då visat sig vara svampinfekterade eller försvagade på annat sätt.

Lagringsförsök och vitalitetstest

Mot bakgrund av detta genomförde vi ett lagringsförsök 2007–2008. Vi provocerade fram skador genom att sätta in icke invintrade plantor i fryslagret ($\text{SEL}_{\text{diff-25}} > 4$, se fig. 1). Som kontroll utnyttjades plantpartier som var väl invintrade vid inlagringen. Totalt ingick 14 partier i studien, varav sju var lagringsbara.

När plantorna togs ut ur lagret i

slutet av mars 2008 mättes det elektrolytiska läckaget från ett urval av plantornas skott. Resterande plantor planterades och vitalitetsbedömdes i ett tre veckor långt RGC-test (ett test som mäter rottillväxten). Resultaten var tydliga: Vid elektrolytiskt läckage på mer än 20 procent var samtliga plantor döda i odlingstesten (figur 2). Inom intervallet 10–20 procent var merparten av plantorna, 69 av 90, döda. I intervallet 5–10 procent var lika många plantor levande som döda, medan plantor med ett läckage under 5 procent hade hög överlevnad.

Slutsatser

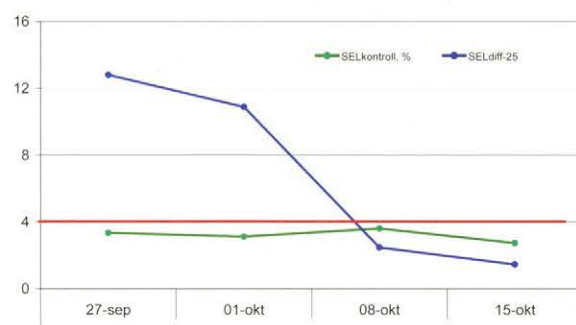
Försöket visar att mätning av det elektrolytiska läckaget kan ge en indikation på plantors vitalitet efter lagring. Metoden har goda förutsättningar att bli ett första test för att identifiera plantpartier som kan ha skadats under lagringen. Studien visar på tydliga samband mellan plantors jonläckage från skott och överlevnad samt förmåga till rottillväxt vid lagringstidens slut.

Vill ni veta mer om undersökningen läs: Stattin, E. & Lindström, A. 2008. Användarvänligt och snabbt vitalitetstest. Högskolan Dalarna, ILHS, Plantproduktion/Skogsetablering. Stencil nr 60, 6 sid.

/Anders Lindström & Eva Stattin

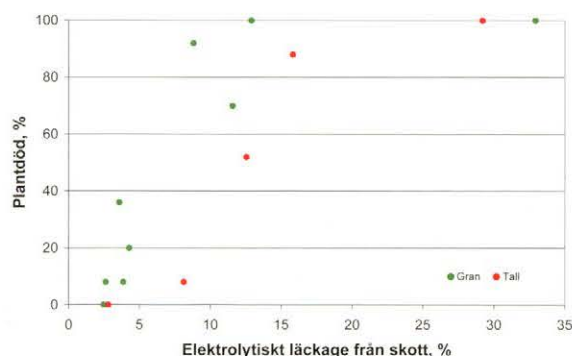
Figur 1. Den blå linjen visar hur $\text{SEL}_{\text{diff-25}}$ -värdet sjunker i takt med att plantorna invintrar på hösten. Under värdet 4 (röd linje) anses de vara lagringsbara. Den gröna linjen visar det elektrolytiska läckaget för ofrusna kontrollplantor.

1-åriga täckrotsplantor, mellan-svensk proveniens. N=5



Figur 2. Samband mellan det elektrolytiska läckaget efter vinterlagring och andelen döda plantor.

I RGC-odlingarna ingick 20–25 plantor fördelade på 4–5 upprepningar per parti. Det elektrolytiska läckaget uppmättes på 15 skott fördelat på 5 upprepningar per parti.



Markberedningen har visserligen utvecklats sedan de mekaniska fläckmarkberedarna började användas i större skala på 1960-talet, men fortfarande finns det mycket att förbättra. Två nya metoder kan föra utvecklingen framåt: "Asa-mockan" och "Inversmarkberedning". Kristina Wallertz, SLU, och Karin Johansson, Skogforsk, ger en lägesbeskrivning.

Asa-mockan

Det är väl känt att markberedningens positiva effekter minskar i takt med att fläckarna växer igen. Det väckte idén att blanda mineraljord och vatten för att få en hård yta där vegetation har svårare att få fäste. Gröten hälls ut på marken och plantan sätts i mitten. "Geggan" fick arbetsnamnet "mockan" och eftersom den skapades i Asa i Småland blev det "Asa-mockan".

Positiva modellförsök

Under 1999 och 2000 genomfördes modellförsök där olika faktorer som fläckstorlek, jordart samt vegetation i och utanför "mockan" studerades. Försöken visade tydligt att plantering i mocka har en skyddande effekt mot snytbagge. Slutsatserna blev att:

- Mockan bör vara minst 2 x 2 dm.
- Metoden fungerar med de flesta jordarter, men en viss finjordshalt är bra eftersom materialet lättare håller ihop då.
- Vegetation både i och omkring mockan ökar risken för skador av snytbagge.

Det finns en fullständig rapport från studierna: Göran Örländer & Kristina Wallertz. Asa-mockan, Rapport nr 4 2007. Sveriges Lantbruksuniversitet, Asa Försökspark.

Halvpraktiska försök

År 2006 startade ett samarbetsprojekt mellan Södra Skogsägarna, Sveaskog och SLU med något mer praktiska experiment. I stället för att bära ut materialet i hinkar och hålla det runt plantan, som gjorts i de tidigare studierna, byggdes en skotare om för ändamålet. Försöket lades ut på fyra lokaler med ca 1 200 "mockor" på varje lokal. Plantering gjordes med både obehandlade och insekticidbehandlade planter. På varje område fanns också plantering i harvspår som jämförelse. Några resultat från dessa studier:



BRA SKYDD MOT SNYTBAGGE...

Obehandlade planter i "mocka" klarade sig lika bra mot snytbagge som planter behandlade med Cyperplus i "mocka" respektive i harvspår. Efter tre år hade mindre än 20 procent av plantorna dött p.g.a. av snytbagge för dessa tre behandlingar. Obehandlade planter i harvspår hade signifikant högre avgång, nästan 50 procent var döda efter tre år (fig. 1).

... MEN EN DEL OKÄNDA SKADOR

Många planter i "mocka" hade dock en hög avgång av okända skador, nästan en fjärdedel av plantorna dog. Till viss del kan detta förklaras av extremt torrt

och varmt väder samt att en del mockor hamnade på rishögar eller dylikt. Det ökar risken för att plantan ska dö av torka. Detta är något som bör beaktas vid det fortsatta utvecklingsarbetet.

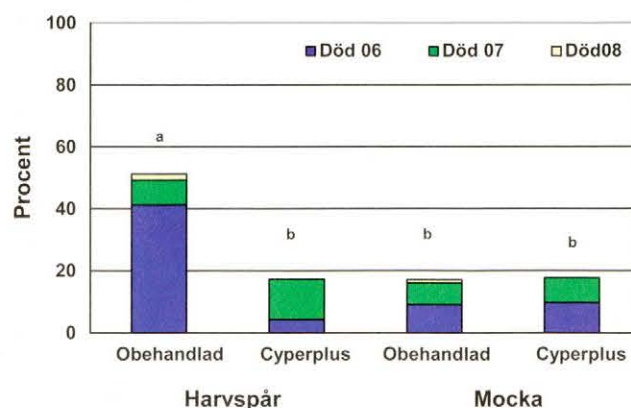
Sammantaget hade planter i "mocka" en signifikant högre överlevnad än obehandlade planter i harvspår, 56 procent mot 42. Bäst klarade sig dock planter behandlade med Cyperplus i harvspår (72 procent).

FRAMTID?

Framtiden för Asa-mockan är oklar. För att kunna vidareutveckla idén behövs fler studier och teknisk utveckling.

/Kristina Wallertz

Figur 1. Andel planter som dött av snytbaggesskador efter tre år i fält. Behandlingar med olika bokstäver ovanför stapeln är signifikant skilda.



Invers

Inversmarkberedning utnyttjar fördelarna från högläggning och plogning, men saknar många av deras nackdelar.

Metoden går ut på att gräva upp en bit av humusskiktet och mineraljordslagret, vända det upp och ner och lägga tillbaka det i gropen igen. Den planteringspunkt som då skapas kommer att ligga i nivå med markytan. Marken påverkas mindre än med högläggning och harvning, vilket är positivt för miljön. Dessutom minskar risken för skador på kulturlämningar.

Det finns flera orsaker till att överlevnad och tillväxt oftast är bättre efter inversmarkberedning på friska marker än efter traditionella metoder:

1. Risken för torka minskar, dels genom den planare ytan, dels genom att markens vattenhållande förmåga förbättras i det nergrävda humuslagret.
2. Komposteringseffekten i humuslagret under mineraljorden ökar mineraliseringen och mer näring frigörs.
3. Slät mark, jämn tillgång på näring och fukt minskar sannolikt risken för asymmetriska rotssystem, något som kan uppkomma efter harvning.
4. Den bara mineraljordsytan förhindrar snytbageangrepp.
5. Den förbättrade etableringsmiljön bidrar till att både överlevnad och tillväxt ökar i förhållande till omarkberedda kontroller.

En utvärdering efter 14 år i landsomfattande försök visade att plantor i inversmarkberedning var drygt 30 procent högre och hade nästan 25 procent högre överlevnad jämfört med plantor utan markberedning.



Foto: Karin Johansson

Grävsropa eller inversharv?

Fortfarande återstår en del arbete innan metoden finns på marknaden. För trots att metoden i försök länge visat på goda resultat finns det i dag inget markberedningsaggregat, förutom grävsropa, som kan utföra en inversmarkberedning. Utvecklingen av ett antal prototyper är dock i full gång. Skogforsk driver ett projekt där man bland annat tittar på möjligheten att vidareutveckla en vanlig harv till en inversharv (se bilden).

Även i Finland är man intresserad av inversmarkberedning och där har man tagit fram en skopa som klarar av samt-

liga markberedningsmetoder inklusive inversmarkberedning.

Att kunna utföra inversmarkberedning i praktiken ökar möjligheterna att anpassa föryngringsmetoden efter markens egenskaper och skogsägarens mål. Genom att använda en markberedningsmetod som ökar överlevnad och tillväxt hos plantorna förbättras ekonomin i planteringarna, planteringsarbetet går lättare och framtida röjningskostnader minskar – samtidigt som produktionen ökar.

/Karin Johansson

←
Skotaren lägger en mocka....



Foto: Kristina Wallertz

Principen för inversharvning: Två harvtallrikar arbetar i tandem efter varandra. Den första tallriken skapar en vanlig harvfåra och en tilla, den andra tallriken för tillbaka tilla i harvspåret i upp och nedvänt läge.

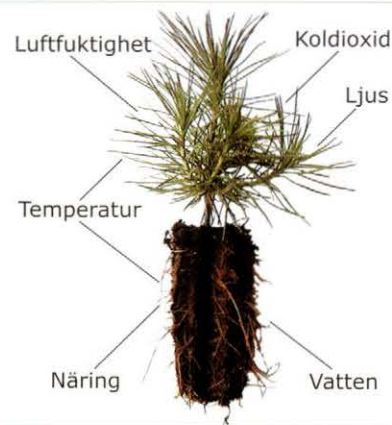


Foto: Lars-Göran Sundblad

plantodling från grunden

lektion 7: Hantering av bekämpningsmedel

Av Mats Hannerz



Bekämpningsmedel används i skogsplantaskolorna i första hand för att förebygga och lindra svampskador och för att hålla ogräs i schack. Om plantorna behandlas med snytbaggesskyddande medel, utförs denna behandling oftast i plantskolan.

Årligen används i Sverige knappt 11 000 ton kemiska bekämpningsmedel (2007). Huvuddelen (79 procent) används i industrin, i första hand för impregnering av virke. I jämförelse med jordbruket (knappt 1 700 ton) och hushållen (drygt 500 ton) är skogsplantaskolorna med sina 7 ton en liten användare. Men användning av bekämpningsmedel medför alltid risk för spridning av miljögifter till naturmiljön. Bekämpningsmedel kan också vara hälsofarliga. Historien är

full av exempel på bekämpningsmedel som har skadat djur, växter, mark och vatten, eller som är direkt giftiga eller cancerframkallande för den som hanterar dem. Det är därför naturligt att jord- och skogsbruket tillsammans med myndigheter jobbar aktivt för att minska användningen och riskerna.

Minskad användning i plantskolor

Användningen av bekämpningsmedel i skogsplantaskolorna var hög under 1970 och 1980-talen, men minskade kraftigt därefter. På 1980-talet förbrukades ofta 20–30 kilo fungicider (svampskyddsmedel) per miljon producerade plantor (aktiv substans). Idag används en tiondel så mycket fungicider och många täckrotsplantaskolor i norra Sverige klarar sin odling med mindre än 1 kilo,

ibland ner till något hekto, per miljon plantor.

Användningen av herbicider har också minskat kraftigt sedan mitten av 1990-talet. Däremot ligger användningen av insekticider på en fortsatt hög nivå p.g.a. snytbaggbehandlingen. Toxiska (giftiga), cancerogena och reproduktionshämmande (preparat som påverkar fortplantningen) preparat har stegvis bytts ut och ersatts med preparat som med dagens kunskap är mindre miljöfarliga.

Nya risker upptäcks dock hela tiden. Ett sent exempel är gråmögelpreparatet Euparen, som togs bort våren 2007 sedan man upptäckt att en restprodukt kunde omvandlas till ett cancerframkallande ämne.

FAKTARUTA BIOCIDER

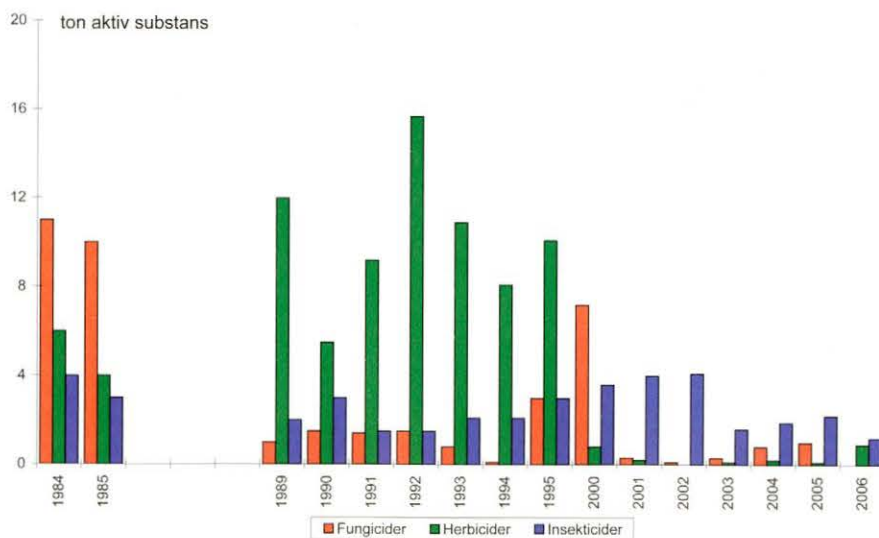
Kemiska bekämpningsmedel är **biocider**, det vill säga ämnen som kan döda levande organismer.

Bekämpningsmedel brukar delas in i grupper efter användning. Vissa ämnen har en bredare funktion och räknas då till flera grupper.

Fungicider är svampdödande. I plantskolorna används medel mot gråmögel, tallskytte, *Sci-rococcus*, *Gremeniella* och andra svampskador. Medlen kan antingen ges förebyggande, när man misstänker att skador kan uppstå, eller för att lindra symptomen när skador har uppstått.

Herbicider är ogräsdödande. Det finns en mängd medel som bygger på glyfosat, ett bredverkande ogräsmiddel som kan användas både mot gräs och mot örter. I plantskolorna används också flera andra preparat för att rensa ogräs från frilandssytor, i gångar, och för att bekämpa levermossa i odlingarna.

Insekticider är insektsdödande. I skogsplantaskolor används de framför allt för behandling mot snytbagge innan plantorna levereras till skogen. Ibland kan insekticider också användas mot kvalster, spinn och andra skadedjur i odlingen.



Försålda mängder av fungicider, herbicider och insekticider till skogsplantaskolorna från 1984 till 2006. Det är framför allt herbicider, men även fungicider, som har minskat. Utöver dessa medel används "tillväxtregulatorer" i form av koppar för att styra rotutvecklingen. Staplarna visar mängden aktiv substans. Källa: Skogsstyrelsen

Åtgärder för att minska användningen av bekämpningsmedel

Alla plantskolor bör sträva efter att minska sin användning av bekämpningsmedel och utveckla rutiner så att risken för spridning utanför odlingsbäddarna minimeras. Odlingstekniken och hygienen är A och O för att minska risken för patogener (sjukdomsframkallande organismer). Några praktiska råd:

- Sköt odlingen så att plantorna har en bra närings- och vattenbalans, och att jorden inte är för tät och syrefri. Stressade plantor är mer mottagliga för infektioner.
- Upptäck skador i tid. Genom tidig upptäckt av infektioner kan bekämpningen begränsas. Tallskytte och gråmögel kan hittas tidigt med gentekniska metoder (kontakta SLU).
- Övervattna inte. Om plantorna och torvytan aldrig torkar upp ökar risken för svampinfektioner och levermossa.
- Rensa undan gamla plantor och skräp som kan bli sjukdomsspridare. Bränn infekterat material.
- Rengör växthuset med högtryckstvätt efter avslutad säsong.
- Tvätta använda plantlådor noga. Högtryckstvätt bör kombineras med behandling i varmvatten med minst 60°, gärna 80°C.

■ Håll efter ogräs i hela plantskoleområdet. Önskad insädd av ogräs, björk och Salix i plantlådorna kan begränsas om de rensas bort från plantskolans närområde. Asp kan sprida knäcksjuka i tallodlingar och bör därför avlägsnas kring plantskolan.

■ Lufta plantbäddarna. Täta plantbäddar som håller fukt är en grogrund för gråmögel. Kantskydd runt odlingarna på friland kan i och för sig minska uttorkningen, men skydden kan också skapa en miljö som gynnar gråmögel. Här gäller det att hitta en balans. En åtgärd som provats är att dra över en bom som böjer plantorna. Det ger samtidigt en luftning.

■ Spruta inte i onödan. Förebyggande behandling mot gråmögel och snöskytte kan behövas inför vinterlagringen, men rutinmässiga sprutscheman bör alltid omprövas och anpassas efter vädret.

■ Var försiktig vid fyllning och tömning av sprutor. Fyllning av traktorsprutor bör göras på en plats som kan samla upp eventuellt läckage. En bra lösning är att fylla sprutorna över en s.k. biobädd (se bilden).

Alternativ till kemisk bekämpning

Inom trädgårds- och jordbruksnäringarna växer sig ekologisk odling allt starkare. När kommer den "ekologiska plantan"?

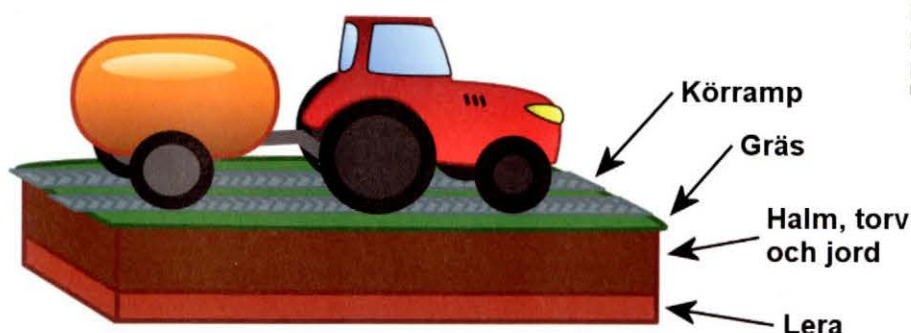
Det finns en del alternativ till kemisk bekämpning. Det främsta är det som nämnts ovan – att sköta plantorna så bra att det aldrig uppstår sjukdomar.

Det danska statsskogsbruket har som mål att helt bli kvitt kemisk bekämpning. Erfarenheterna visar att det går att bemästra ogräs och skadedjur, men att svampsjukdomar är svårare att klara utan kemiska preparat. Men det går att minska skadorna, menar man. Mycket handlar om att hålla jorden i bra trim (det handlar ju främst om barrotsodling i Danmark). "En sund jord ger sunda plantor" är mottot.

Vad gör man då i Sverige? Biologiska preparat med antagonistiska mikroorganismer har provats mot gråmögel med lyckat resultat i forskningsskala. Det finns flera biologiska preparat (rovsteklar och parasitsteklar) mot insekter som bladlöss och trips. Ogräs kan rensas för hand, med bränning eller jordbearbetning. Bikarbonat (bakpulver) har ibland använts mot levermossa.



Bekämpningsmedel måste hanteras varsam, och får bara användas av dem som har genomgått godkänd behörighetsutbildning. Foto: Jörgen Hajek



Fyllning och rengöring av spruttankar bör göras över en biobädd, där bekämpningsmedelsrester kan brytas ned. Illustration: Filip Hannerz

Hantering av bekämpningsmedel

Behörighet

Bekämpningsmedlen delas in i tre klasser: 1, 2 och 3. Tillägget L (klass 2L etc.) betyder att medlet är godkänt för växtodling. Medel i klass 1L och 2L får bara användas yrkesmässigt av personal som har behörighet. Behörighet får man genom att delta i en kurs som arrangeras av länsstyrelserna, men med en kursplan från Jordbruksverket. Kursen är på fyra dagar och innehåller praktiska moment som gör att deltagarna är behöriga för både klass 1 och 2. Fram till år 2004 gav kurserna bara behörighet till klass 2, och behörighet för klass 1 kunde den få som uppvisade ett intyg om praktisk erfarenhet. Behörigheten gäller fem år, därefter måste en uppföljning göras med en ny kurs.

En endagskurs arrangeras också av Skogsstyrelsen. Den ger behörighet för att behandla plantor i fält mot snytbagge.

Godkända bekämpningsmedel

I plantskolan får bara medel användas som är godkända av kemikalieinspektionen för sitt specifika ändamål. Listan över godkända medel omprövas ständigt, så alla plantskolor måste hålla sig uppdaterade. Ibland kan enskilda plantodlare söka dispens.

Skogforsk gör en årlig sammanställning av de godkända medlen. Du hittar den på Skogforsks webbplats om du söker på "bekämpningsmedel". Alla medel finns också beskrivna på Kemikalieinspektionens webbplats (www.kemi.se).

Ett medel där godkännandet upphör får normalt säljas under ytterligare ett år och slutförbrukas under ytterligare ett år. Ibland händer det dock att medel förbjuds för användning med omedelbar verkan (så var fallet med Euparen våren 2007).

Kompostering

På en plantskola får man alltid en del rester av kasserade plantor och torv från tomma odlingskrukor. Om det finns höga rester av bekämpningsmedel ska det betraktas som miljöfarligt avfall. I så fall måste det lämnas till SAKAB för destruktion. I normala fall kan man dock kompostera avfallet.

I Finland har man god erfarenhet av kompostering. Med rätt inblandning av kväverikt material, t.ex. brunnen hästgödsel, kan man få en hög biologisk aktivitet i komposten och en effektiv nedbrytning av eventuella rester av bekämpningsmedel. Man har även provat att odla plantor i kompostjord.

Ren kompost fungerade inte, däremot en blandning av upp till 25 procent kompost och resten torv.

Komposten måste placeras så att lakvatten inte kan läcka ut till omgivningen.

Läs mer

I tidigare nummer av PLANTaktuellt finns flera artiklar som behandlar bekämpningsmedel. Några exempel: Hygien, nr 2 2002. Gråmögel, nr 4 2004. Enkätresultat om miljö, nr 4 2001 & nr 1 2002. Bekämpningsmedel, nr 4 2001.

Plantproduktion och skador, Redogörelse nr 3 1996 från Skogforsk, sammanfattar flera forskares syn på skadebekämpning i plantodlingen.

Överskottsmaterial från odling och packning kan komposteras. Om komposten ska återanvändas till plantodling krävs att eventuella patogener (svampar eller bakterier) har brutits ned. Nedbrytningen blir effektivare om komposten blandas med kväverikt material som hästgödsel. Foto: Mats Hannerz.



En sedimentationsbassäng kan ta hand om spillvatten och leda ut det till ett område med växtlighet som kan ta hand om överskottsnäringen. Det sedimenterade materialet kan användas som jordförbättring. Foto: Mats Hannerz.

