

# PLANTaktuellt

NR 2 2009



Leif Lyckeback och Mats Johnson utanför SweTree Technologies kontor vid Livsmedelsverket i Uppsala. Foto: Mats Hannerz

## I detta nummer



- Tillväxtpark i Asa
- Rekord för contortafro
- KORTNYTT
- PLANTskolan – ohyra
- ELMIA-succé för plantor



SKOGFORSK

## SweTree Technologies – bioteknikföretaget som ska sätta fart på skogen

Genetisk ingenjörskonst tonas ned, växtnäring och högteknologisk förökningsteknik är hetare utvecklingsområden, åtminstone sett från svenska plantskolors horisont. PLANTaktuellt har besökt SweTree Technologies, det företag som utvecklar forskarnas mest lovande idéer till produkter för skogen.

– Det är viktigt att trycka på att vi inte är ett renodlat genteknikföretag, säger Mats Johnson, VD för SweTree Technologies (STT). När verksamheten startade hade vi mycket fokus på genetisk kunskap om träd. Men i dag jobbar vi mycket bredare. Det handlar om att ta fram verktyg så att hela kedjan fungerar: från att hitta träd med rätt egenskaper, föröka dem effektivt och se till att de överlever och mår bra i fält.

– Många förknippar oss mest med genteknik. Men vi är så mycket mer i dag, säger Mats Johnson, vd för STT. Foto: Mats Hannerz

PLANTaktuellt träffade Mats Johnson och Leif Lyckeback, som arbetar med marknadsfrågor och affärsutveckling, vid företagets kontor i Uppsala. Intervjun ger en bild av ett företag som har gått snabbt framåt – från de första årens lite yviga löften till att idag ha en färdig produkt och flera andra innovationer som närmar sig kommersiell tillämpning. Verksamhet består i dag av en ”portfölj” med olika ”fack”. PLANTaktuellt ska här titta in i några av dem.



## Fack 1: Somatisk embryogenes eller "frösticklingar"

Skogsbruket sätter stort hopp till förökningstekniken "somatic embryogenes". Sveaskog, Holmen, Bergvik och Södra har satsat pengar i ett särskilt projekt inom STT för att utveckla tekniken.

Men Mats Johnson och Leif Lyckebeck föredrar att använda uttrycket "frösticklingar" när de diskuterar somatisk embryogenes.

– Det krångliga ordet somatisk embryogenes kan upplevas avskräckande och är svårt att förklara, säger de. "Frösticklingar" säger ganska bra vad det handlar om. Det är kopior av en klon, och de har fått starta sitt liv som ett embryo, precis som i ett frö.

### Används praktiskt i USA

Jakten på en rationell metod för att odla plantor med somatisk embryogenes har pågått i olika delar av världen sedan 1980-talet. Tekniken har kommit längst för sydstatstallen *Pinus taeda* i USA. Vinsten med snabbväxande kloner är där så hög att det kan motivera en planta som kostar åtta gånger så mycket som en vanlig planta.

### Hemlig teknik

Fortfarande är dock tekniken hantverksmässig. Drömmen är att kunna automatisera processen så att större plantolymer kan framställas på ett rationellt sätt, en dröm som PLANTaktuellt har skrivit om flera gånger tidigare.

STT är ännu inte i mål, men Mats Johnson menar att man nu har gjort ett avgörande genombrott för att automatisera sorteringen av embryon och rikta dem så att de hamnar med roten ner och barren upp. Projektet har till och med gått snabbare och bättre än väntat.

Tekniken är hemlig, men på frågan om det handlar om bildanalys, svarar Mats Johnson, "ja, det kan man kanske säga".

### Pilotanläggning

Utvecklingen bedrivs bl.a. i samarbete med Sara von Arnolds forskargrupp vid SLU i Uppsala. Om tre år räknar Mats Johnson med att det ska finnas en testanläggning som kan producera fem miljoner plantor per år. På längre sikt hoppas han kunna starta en anläggning som kan förse plantskolorna med odlingsfärdiga råämnen – mikroplantor. Redan idag har många plantskolor en viss beredskap för det genom sina projekt med småplantor som vid behov skolas om till större behållare.

### Hand i hand med granförädling

Om en sydstatstall kan kosta åtta gånger mer, hur mycket dyrare får en "fröstickling" av svensk gran vara? Leif Lyckebeck svarar med att lyfta fram att tekniken för att producera frösticklingar och konventionell förädling går hand i hand. Med SE-tekniken kan det mest högförädlade plantmaterialet massförökas direkt i stället för att man måste vänta på att en fröplantage ska växa upp och producera tillräckligt med frö. Ju snabbare förädlingen går framåt, desto större blir vinsterna med frösticklingarna.

Om en fröstickling växer 20 procent bättre än det tillgängliga fröplantagematerialet så finns också utrymme för att betala mer för plantorna. Men om plantorna är dyrare ställs också högre krav på att de överlever i fält.

Satsningen på somatisk embryogenes handlar i första hand om gran, men Mats Johnson poängterar att metoderna är intressanta för många andra trädslag, till exempel eukalyptus. Där är det problem med den vanliga sticklingsförökningen av vissa kloner.



Bilden visar en embryogen kultur med ett stort antal somatiska embryon (strecket är i verkligheten 3 mm långt). Foto: Christine Devillard



Moget somatiskt embryo (strecket är här ca 1 mm långt). Foto: Christine Devillard

### Faktaruta - Somatisk embryogenes

Tekniken somatisk embryogenes bygger på att alla celler i ett fröembryo innehåller den information som behövs för att bilda en ny planta.

Med tillsatser av olika hormoner kan ett embryo dela sig och skapa en koloni med mängder av nya embryon. Dessa embryon får sedan "mogna" med tillsatser av andra hormoner, och de mogna embryona kan användas för att odla plantor.

Alla plantor som härstammar från ett embryo har samma genetiska egenskaper – de tillhör samma "klon".

Somatiska embryon kan fryslagras för att väckas upp när det finns behov av att odla plantor från dem.

Somatic embryogenes är från början en svensk uppfinning, där forskare i Uppsala var de första som lyckades skapa granplantor från somatiska embryon.

### Om SweTree Technologies

SweTree Technologies (STT) bildades som ett företag för att kunna fånga upp forskarnas resultat och driva dem vidare till kommersiella produkter. Gemensamt för produkterna är att de står för "ny biologisk kunskap som bidrar till förbättrad tillväxt".

Från början var det främst forskarna vid Umeå Plant Science Center (UPSC) och vid genanalysgruppen på Kungliga tekniska högskolan (KTH) i Stockholm som behövde en plattform.

I Umeå skapades holdingbolaget "Woodhead" som tar tillvara forskarnas intressen. Woodhead äger i sin tur 26 procent av aktierna i STT. En del av innovationerna från Woodhead har sedan fångats upp av SweTree Technologies. Bakom STT står också skogsbolagen Sveaskog, Bergvik Skog, Holmen Skog och Stora Enso. Tillsammans med övriga finansiärer har dessa investerat 140 miljoner kronor i STT, som nu har en årlig budget på cirka 15 miljoner kronor.

STT startade juridiskt 1999, men det var först kring år 2004–2005 som arbetet skalades upp till dagens omfattning. I dag finns 23 anställda, varav huvuddelen vid företaget anläggning i Umeå. I Uppsala sitter bl.a. Mats Johnson och Leif Lyckebeck några dagar i veckan.

Ytterligare andra är verksamma vid KTH i Stockholm. Dessutom är ett 20-tal konsulter knutna till företaget. Mats Johnson har varit VD sedan fem år.

## Fack 2: Gödselmedel med aminosyror

Den första kommersiella produkten från STT är växtnäringssmedlet arGrow<sup>®</sup>. I dag är det Holmens plantskola i Gideå som har kommit längst, där odlar man nu två tredjedelar av sina plantor med det nya medlet.

arGrow<sup>®</sup> innehåller aminosyran arginin. Det var svenska forskare, under ledning av professor Torgny Näsholm vid SLU i Umeå, som så sent som på 1990-talet upptäckte att träden i naturen tar upp en stor del av sitt kväve som aminosyror och inte bara som ammonium eller nitrat, som normalt används vid gödsling. Upptäckten var, trots sin enkelhet, en världssensation när den presenterades. Ett intensivt forskningsarbete startade då, och det ledde så småningom fram till arGrow<sup>®</sup>.

Leif Lyckeback lyfter fram flera fördelar med arginingödsling jämfört med den traditionella kvävegödslingen:

- Med arginingödsling kan en hög kvävehalt i barren kombineras med en god rotutveckling, säger han. Vi får ett bra

rotsystem med många finrötter, som också har mer mykorrhiza. Samtidigt är plantans gröndel växtlig och rik på kväve. Med vanligt ammoniumnitrat måste vi ofta välja – vill vi ha bättre balans mellan rot och skott riskerar vi en mer svältfödd planta.

- Argininet binder hårt till substratet i jorden och läcker därför inte ut till miljön. Vid en konventionell kvävegödsling kan mer än hälften av kvävet läcka ut från plantbädden. Det är alltså miljömässigt bättre.

### Dyrare

arGrow<sup>®</sup> är dyrare än andra gödselmedel, och känsligare för hantering när det är färdigblandat.

I plantodlingen används det på samma sätt som annat gödselmedel, och sprids vid bevattningen.

Två produkter finns på marknaden: arGrow<sup>®</sup> Complete som är ett fullgödselmedel och arGrow<sup>®</sup> Support, som

kan användas för att höja kvävehalten hos plantorna i slutet av odlingen.

Det nya gödselmedlet används i provodlingar på många plantskolor i Sverige, men också i Australien, Nordamerika, Asien och Latinamerika.

arGrow<sup>®</sup>-plantan till höger har mer finrötter och mykorrhiza jämfört med den konventionellt gödslade plantan till vänster.

Foto: Leif Lyckeback.



## Fack 3: Genetisk ingenjörskonst

Identifikation av gener var en av de centrala drivkrafterna när STT bildades. I dag vill Mats Johnson tona ner det engagemanget något.

– Det blir lätt missuppfattningar om att vi vill sprida GMO-träd i naturen. Åttioalets debatt om fiskgener i träd får vi fortfarande lida för, menar han.

STT arbetar med att identifiera gener som styr bland annat tillväxt och näringsupptag. Kunskapen kan bli ett viktigt redskap i förädlingen, eftersom urval av bra träd kan göras med genetiska markörer.

I dag arbetar forskare i första hand med trädens egna gener. Begreppet ”transgena” träd, som innebär att gener har hämtats från andra organismer eller arter, vill Mats Johnson byta ut mot ”cisgena” träd, eftersom inga artfrämmande gener används.

Forskningen är i första hand fokuserad på snabbväxande trädslag och energigrödor, ofta för tropiska områden.

– Det kommer att dröja innan vi tar fram genmodifierade granar och tallar, menar Mats Johnson. Om vi någonsin gör det. Vi arbetar inte alls med detta i

dag. Däremot finns modifierade aspar och poppel, där de första troligen kommer att planteras ut i fältförsök under nästa år i samarbete med UPSC.

I andra delar av världen finns många exempel där genmodifierade träd odlas i försöksskala hos olika företag. Det handlar bl.a. om eukalyptus, *Pinus taeda* och poppel.

– Inom 10 år kommer genmodifierade träd att användas för odling någonstans i världen, tror Mats Johnson.

Det kommer att dröja mycket länge innan det finns genmodifierade tallar och granar i den svenska skogen, tror Mats Johnson. Foto: Mats Hannerz



## Fack 4: Plantor som ratas av snytbaggen

Ett mer renodlat forskningsprojekt har också plats i bolaget. Det handlar om att skogsbrukets ”våta dröm” att hitta plantor som ratas av snytbaggen. I dag har kunskapen ökat om vilka ämnen i barken som attraherar snytbaggen och vilka som skrämmer bort dem.

STT arbetar nu med att hitta metoder för att göra plantorna mer osmakliga för insekterna genom att styra barkens kemiska innehåll. Det kan handla om genteknik men också om hur odlingen bedrivs.

Mats Johnson poängterar att projektet är en förstudie, och det är först efter denna sommar som man kan se om det finns någon framkomlig väg.

## Fack 5: Fibermodifiering

STT arbetar inte bara med levande växter, utan också med vedens utnyttjande. Vid Kungl. Tekniska Högskolan i Stockholm finns det ett centrum som arbetar med att modifiera vedfibrerna för att skapa särskilda egenskaper, t.ex. superstarkt papper. Forskningen går till stora delar ut på att härma naturen för att skapa produkter med nya funktioner.

Ännu finns ingen färdig produkt, men de tekniska framstegen är lovande, säger Mats Johnson. När en produkt börjar närma sig lansering hoppas dock Mats Johnson att andra företag tar över.

## Fack 6: Poppelkloner

I produktportföljen, som det heter på affärsspråk, ingår också tester av poppelkloner, ett intressant alternativ som bland annat energigröda på åkermark. Den poppel som odlas idag på åkermark härrör nästan uteslutande från en klon, OP-42. I projektet testas ett flertal andra poppelkloner för att hitta sorter som är lämpliga för östersjöregionen. Materialet bygger på popplar som den tidigare SLU-professorn Lars Christersson samlade in, och han ansvarar också för testningen.

Om 2–5 år kommer det att finnas testade kloner ute på marknaden, bedömer Mats Johnson.

/Mats Hannerz



## Asa växer på 20-årsdagen

En tillväxt(s)park? Platschefen i Asa, Ola Langvall, får nu ta längre kliv i den utvidgade försöksparken. Foto: Kristina Wallertz

### Asa försökspark firade den 25 maj sin 20-årsdag samtidigt som en ny unik tillväxtpark invigdes.

Den nya parken omfattar hela 1.700 hektar mark, och ligger i direkt anslutning till den gamla försöksparkens 1.000 hektar. Marken upplåts av Sveaskog, som också har satsat på en tillväxtpark i Västerbotten.

Marie Larsson-Stern, skogsvårdschef på Sveaskog, är positiv till samarbetet med SLU.



Vi tror att vi kan öka tillväxten med 50 procent, säger Marie Larsson-Stern

– På 20 procent av vår mark styr naturvården, men på övrig mark vill vi nyttja marken optimalt, säger Marie. Vi vill ta reda på om det är möjligt att öka tillväxten med 50 procent utan att vi påverkar mark och vatten för mycket. Parkens storlek gör att vi kan följa effekterna på landskapsnivå. Vad händer när flera bestånd i ett område sköts för intensivproduktion?

### Framtidsskogen

Det är den möjliga framtidsskogen som kan testas här, säger Tomas Lundmark, professor i skogsskötsel på SLU. Ett sådant storskaligt test är unikt i världen. Dessutom avsätts ett ungefär lika stort område för liknande studier i Västerbotten.

Tomas Lundmark menar att det hade varit omöjligt att forska kring dessa frågor utan en så stor markägare som är beredd att upplåta mer än vanliga små försöksområden. Att ta fram beslutsunderlag för framtiden är forskningens ansvar anser han.

Skogarna ska förmås att växa snabbare, och verktygen är bättre plantmaterial, nya träslag och gödsling.

Tomas Lundmark ser optimistiskt på framtiden och hoppas kunna presentera de första resultaten från tillväxtparken om fem år.

– Och om 15 år ska vi ha kommit riktigt långt, säger han och Marie Larsson-Stern nickar instämmande.  
/Kristina Wallertz

# Rekordinsamling av contortatall i Sverige

Över 700 kilo contortaför skickades in till Skogforsk för rensning hösten 2008. Det är rekord. Dessutom hade fröet en rekordhög kvalitet, säger Erik Walfridsson, ansvarig för fröhanteringen på Skogforsk i Sävar.

Kottinsamlingen gjordes ute i skogsbestånd av Stigsjö Skog på uppdrag av Holmen Skog. Fröet är i första hand tänkt för skogssådd.

## Bra kvalitet

Fröet behandlades vid Skogforsk i Sävar. Det allra bästa fröet, ”grädden”, har rensats ut med en ny teknik som möjliggör en hård sortering.

”Gräddfröet” har en grobarhet på nära 99 procent, och den kan lyftas till nästan 100 procent med IDS-behandling.

Det resterande fröet, ”skummjölken”, har i och för sig en lägre kvalitet, men den kan förbättras avsevärt med IDS-behandling, säger Erik Walfridsson.



De gröna två-årskottarna är mogna att plockas. Foto: Ulfstand Wennström

## Att tänka på vid plockning på contortakott

### Plocka från rätt bestånd

Plock inte contortakottar från första bästa träd. Det bästa är om du känner till beståndets härkomst. Under 1970-talet användes ibland alltför sydliga härkomster. Dessa bestånd ska undvikas, risken finns annars att fröet ger plantor med sämre hårdighet.

Ett yngre bestånd som har kommit upp från plantagefrö är ett guldorn.

Dagens contortaplantager har en vinstnivå på cirka 10 procent jämfört med contorta från beståndsför. Vinsten består av en plusträsvinst på cirka 6 procent, en utkorsningsvinst (av att träden är obesläktade) på cirka 2 procent samt en plantagefrövin

(som beror på att fröerna utvecklas bättre i plantager än i skogen), också den på cirka 2 procent. När man samlar frö i bestånd som anlagts med plantagematerial förlorar man plantagefröeffekten (2 procent), men kvar är ändå cirka 8 procent vinst. Om fröet är bakgrundspollinerat med pollen från oförädlade grannbestånd sjunker vinsten något.

### Plocka rätt kott

I Sverige plockas i första hand 2-årskotten. På contortan kan kotten sitta kvar oklängda på trädet i årtal. Dessa ”gammalkottar” kan ha frön med sämre kvalitet.

### Kontrollera med kottprov

Innan insamlingen startas bör utbytet och frökvaliteten testas med ett kottprov, som skickas till Skogforsk i Sävar. Det bör innehålla minst 10 kottar från olika träd.

### Prata med markägaren

Om insamlingen görs på någon annans mark måste markägaren kontaktas först. Contortakottarna sitter så hårt fast på grenarna att många bryts. Skadorna ger knappast några produktionsförluster, men det är inte precis som att plocka blåbär på annans mark.

/Ulfstand Wennström

## Dränkta granar

Granar kan inte stå i syrefritt vatten för länge. Efter 20 dagars översvämning av rotsystemet dog alla plantor i ett försök. Om vattnet syresatts klarade de sig lite bättre, men efter 40 dagars dränkning dog mer än hälften av granplantornas knoppar.

Experimentet genomfördes i Garpenberg som en pilotstudie för att se hur översvämning påverkar granen. I området runt nedre Dalälven finns stora arealer som översvämmas årligen. Av naturvårdsskäl vill man i dessa områden bevara lövträden men bli kvitt granen.

Pilotstudien gav en antydning om att dränkning kan hålla undan granen, förutsatt att syrehalten i det stillastående vattnet är tillräckligt låg eller att översvämningen är tillräckligt långvarig.

*Källa: Analys av granvitalitet efter översvämning, en rapport från Högskolan Dalarna av Anders Lindström, Eva Stattin och Maria Widemo Sandvik, 2009.*

Ingen bra miljö för gran, säger forskarna.

Foto: Mats Hannerz



## plantodling från grunden

### lektion 9: Ohyra i plantskolor

Av Åke Lindelöw, SLU



Plantskolor borde vara en drömmiljö för ohyra. Men en effektiv övervakning i kombination med optimala odlingsbetingelser är uppenbarligen ett framgångskoncept. För problemen är ganska små i dag – men det finns ett antal arter man måste ha koll på.

Plantskolor utgör en speciell miljö för insekter och kvalster. Tillgången på föda i form av plantor är i princip obegränsad. Hög och jämn temperatur och fukt är idealiska förhållanden för många småkryp. Dessutom saknas naturliga fiender. Det enhetliga odlingssubstratet erbjuder många arter optimal miljö att utvecklas i.

Både insekter och kvalster kan under gynnsamma förhållanden föröka sig snabbt och på kort tid mångdubblas i antal. Många små plantor på en liten yta kan hemsökas av många individer och på detta sätt uppstår ofta betydande skador på kort tid.

#### Skadornas art och konsekvenser

Många insekter och kvalster lever på levande växter som de antingen suger näring ur eller helt enkelt äter på barr, blad, skott eller rötter.

*Gallbildande* insekter och kvalster är beroende av att växten är vid god vigör

och har en konstant hög näringsstatus. Generellt kan man säga att flertalet gallbildare inte skadar plantan annat än rent estetiskt. Å andra sidan uppträder de sällan i skogsplantskolor, där den korta odlingsstiden minskar risken för att plantorna ska hinna koloniseras.

*Sugande* insekter och kvalster dränerar växten på näring och sätter ned tillväxt och motståndskraft. I en del fall kan plantorna bli flertoppiga, då toppskottet slutat växa och sidoskott tar över. Dessa plantor överlever men måste sorteras bort.

Missfärgning och förekomst av spinn och uppvaktande myror är tydliga tecken på ett angrepp.

#### Kan dö

Flertalet insekter äter direkt på plantans vitala delar. Det kan vara arter som äter på många olika växtslag, s.k. polyfaga arter, och det kan vara insekter som bara håller sig till en växtart, de sägs vara monofaga i sitt val av föda.

Om en stor del av barr- eller bladmassan äts upp kan plantorna bli så försvagade att de dukar under direkt eller av andra medverkande orsaker. Särskilt allvarligt kan skadan bli om rötterna äts upp.

#### Upphör ofta ute i skogen

Oftast upphör angreppen när plantan planteras ut i skogen, eftersom miljön förändras radikalt för djuren. Men för plantan underlättas inte den besvärliga omställningen till skogsmark om den dessutom är stressad av angrepp.

#### Ett mindre problem

Skogsplantskolorna har idag sällan några större problem med ohyra i odlingen. Åtminstone inte om man jämför med svampangrepp och ogräs. Vid en rundringning till ett drygt 10-tal odlare i landet angav endast ett par att de hade problem med insekter eller kvalster. I första hand nämndes då stinkflyn och löss.

#### Läs mer:

*SLU Faktblad Växtskydd Trädgård*  
<http://www2.ekol.slu.se/faktblad/faktavtrad.php>

*SkogForsk* <http://www.skogforsk.se/upload/14631/Bekämpningsmedel-dec2008.pdf>

*Kemikalieinspektionen* <http://apps.kemi.se/bkmregoff/>

*Ett modernt alternativ är att söka på latinska namn på t.ex. Google. Det kan ge utmärkta sidor med information om olika insekters biologi och hur de ser ut.*

## Sorgmyggor

främst familjen *Sciaridae*

Fuktig torv och annat organiskt material är idealiskt substrat för larver till sorgmyggor. Täckrotsodling kan drabbas av att larverna äter i torven och på plantrötter som delvis dör av syrebrist eller annan obalans. Sticklingar och fina rottrådar kan skadas och såren kan bli inkörsport för svamp- och bakterieinfektioner. Svampar kan också spridas med larver och fullbildade sorgmyggor.

Växtrester, alger och vattensamlingar bör undvikas. Optimala odlingsbetingelser minskar risken för angrepp. Med klisterfällor kan aktiviteten av sorgmyggor kontinuerligt kontrolleras. Insekterna kan bekämpas biologiskt med användning av nematoder, bakterier (*Bacillus thuringiensis*) eller rovkvalster. Även kemisk bekämpning är möjlig.



Sorgmyggor, eller som vissa kallar dem blomflugor är inga flugor. De "vuxna" myggorna utgör inget hot mot växter, de är bara irriterande för växtägaren!

## Löss

Bladlöss suger näring på plantor. De sitter på specifika delar av växten, en del t.o.m. på rötterna.

Löss lever ofta i kolonier som uppvaktas av myror. Myrorna vaktar lössen mot fiender och kan i gengäld ”mjölka” dem på honungsdagg, en energirik vätska som lössen avger. En del lusarter har en komplicerad biologi med flera generationer varav en del är partenogenetiska d.v.s. honan reproducerar sig utan befruktning. Både äggläggning och att föda levande ungar ingår i levnadsstrategin. En snabb uppförökning kan leda till skador och andra olägenheter, som honungsdagg/sotsvamp/myror.

Förutom tillväxtstörningar sprider en del bladlusarter virus. Sådana virussjukdomar är välkända inom lantbruket. Honungsdaggen kan vara ett gröningssubstrat för en del sotsvampar.

En del löss avsöndrar vax i stor mängd som skydd. Tall-lus och rotlöss är exempel på arter som producerar mycket vax. De sistnämnda värdväxlar. De sitter på rötter på gran och tall under vintern och beger sig till aspens blad under försommaren.

En del arter övervintrar som ägg på växten. Blanka och svarta, ca 1–2 mm

långa är de lätta att få syn på och utgör en signal att skärpa uppmärksamheten.

Tillväxthämning och missfärgning som ett resultat av lössen sugaktivitet kan vara påtaglig, likaså förekomst av vax. Det är dock sällan som plantorna hämmas nämnvärt efter utplantering. Plantor som har tall-lusangrepp kan dock ge kraftiga tillväxtförluster och plantdöd.

Bladlössen har många naturliga fiender. Mest kända är nyckelpigor, blomflugor, jordlöpare, nätsländor och kortvingar samt parasitsteklar av olika slag.

### Bekämpning

Bekämpning av löss kan ske med biologiska och kemiska metoder. Biologiskt kan löss i växthus kontrolleras med användning av bladlusgallmyggor eller parasitsteklar. Även sjukdomsalstrande svampar kan användas.

Kemisk bekämpning utförs med en bladlusspecifik insekticid. Användning av andra bredverkande insekticider är också verksamma mot bladlöss. Ett alternativ till insekticider är växtvårdsmedel som innehåller såpa. De kan med upprepad behandling vara verksamma.



Rotlöss, foto: Rune Axelsson



Myror är ett tecken på att det finns gott om löss. Foto: Åke Lindelöv.

## Ludet ängsstinkfly (*Lygus rugilipennis*)

Ludet ängsstinkfly är en utbredd och allmän art i hela landet. Den förekommer i områden med omväxlande barrskog, öppna enbuskmarker med ängsmarker och öppna fält där det finns lämpliga värdväxter såsom baldersbrå, skogsklöver m.fl.

Den övervintrar i stor utsträckning i skogen där den under våren lever på bl.a. blåbärsris. När temperaturen når över 17 grader flyger den ut på mer öppna marker för att lägga ägg på olika växter. Detta sker i maj-juni i södra och mellersta Sverige och upp till en månad senare i norr. Äggläggningen pågår under en månad och nya skinnbaggar utvecklas på ett par månader.

Föräldradjuren dör under högsommaren. Den nya generationen, som får vingar efter sista hudömsningen, flyger ut i skogen under sensommaren och hösten för att övervintra.

Under spridningen från övervintringsplatser i skogen flyger de fullbildade insekterna in över plantskolor och etablerar sig på plantor, både i växthus

och på friland. De suger i tillväxtzonerna på plantorna. Själva sugskadan är osynlig, men tillväxten påverkas kraftigt och det blir ofta störningar i form av korta, breda och påtagligt vridna barr. Adventivskottbildning stimuleras och det bli ofta flertoppiga plantor.

Senare under sommaren kan den nya generationen i form av nymfer dyka upp på samma plantor och i sämsta fall kan skottspetsar då dö.

I huvudsak har skador på tall och gran observerats, men arten kan suga på många olika växtarter.

Skadefrekvensen kan vara så hög att mer än en femtedel av plantorna måste sorteras bort.

### Bekämpning

Dessa skygga insekter är svåra att få syn på, men kan fångas i fällor t.ex. barriärfällor (fönsterfällor) i odlingen. Täckväv eller insektsnät över plantor eller för ventilationsluckor hindrar insekterna från att kolonisera plantorna.

Om en behandling anses nödvändig

bör den göras tidigt på morgonen när djuren håller sig någorlunda stilla. Behandlingen kan behöva upprepas, eftersom inflygningen kan pågå under lång tid.



Angrepp av stinkfly. Foto: Åke Lindelöv.



## Levande plantor spred planteringens budskap

Över 1 000 personer deltog i Skogforsks tävling på skogsmässan Elmia Wood den 3-6 juni.

”Tävlingen hjälpte oss att få en dialog med mässbesökarna”, säger Erik Viklund, kommunikationschef på Skogforsk. ”Det var ett stort intresse för vårt budskap, som handlade om att stimulera till bättre förnygringar med plantering på rätt sätt.”

Två livs levande plantor, Skogforsks Maria Söderlind och Anna Franck, delade ut tävlingsformulären.

De mest intresserade kunde också tävla med ett dataspel där det handlade om att sätta plantor på rätt planteringspunkt. Spelet är en vidareutveckling från *Spelet om din skog* (se nedan).

En lycklig vinnare kammade hem förstapriset – 1 000 högförädlade plantor.



Plantspelet lockade både unga och gamla mässbesökare i Skogforsks tält på ELMIA.

Foton: Mats Hannerz

### Kortnytt

#### Kasta plantor och hitta kloner

Nu kan du öva dig på skogsvård, om och om igen. Misslyckas du med plantsättningen, älgavskjutningen eller dikesrensning är det bara att göra om försöket, tills du är nöjd. Nu handlar det inte om den riktiga skogen utan om *Spelet om din skog*. Det är ett av de första riktiga skogsspelen som har sett dagens ljus på Kunskap Direkt. Det är framtaget inom ramen för Kraftsamling Skog, LRFs projekt för bättre lönsamhet i skogsbruket.

*Spelet hittar du på [www.kunskapdirekt.se](http://www.kunskapdirekt.se).*

#### Filmer om skogsvård

Inspiration eller instruktion? I kortfilmerna från Kraftsamling Skog får du båda delarna. Med fem filmer om gödning, röjning, plantering, förädlade plantor och dikesrensning vill projektet Kraftsamling Skog öka kunskapen och intresset för en mer aktiv skogsvård.

*Filmerna går att se på webben, på Kunskap Direkt ([www.kunskapdirekt.se](http://www.kunskapdirekt.se)).*

#### Granens framtid under lupp

I månadsskiftet augusti-september 2009 samlas världens ledande granforskare i Tylösand i Halland för att diskutera granens roll i ett förändrat klimat. Konferensen ”Spruce in the context of global change” arrangeras av internationella skogsforskningsunionen IUFRO.

*Mer information finns på [www-spruce2009.slu.se](http://www-spruce2009.slu.se).*