

SANERING OCH HYGIEN I VÄXTHUS

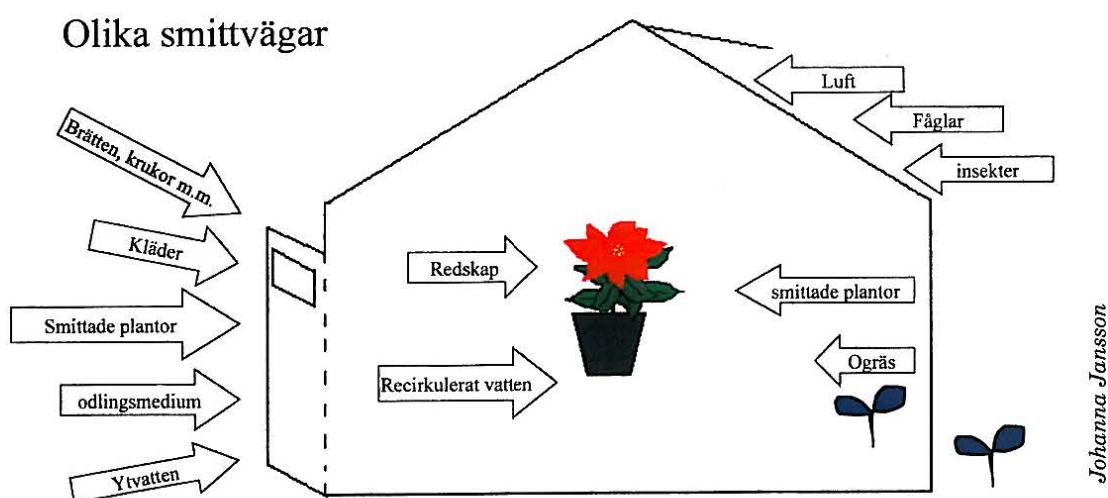
En väl genomtänkt strategi för hygien och sanering i växthuset är en av grundförutsättningarna för ett lyckat odlingsresultat. Bra hygien i alla led under kulturtiden ger minskat behov av sanering mellan kulturerna. Därför kan det löna sig att tänka igenom smittorisker i förväg och göra en plan för hygien i odlingen. I planen kan man t.ex. ta upp hur smittade plantor ska hanteras, var man ska göra av plantrester vid toppning, avbladning m.m., flödet av plantor i odlingen, i vilken ordning man ska hantera olika växtmaterial i företaget, möjlighet till karantänsodling av nya plantor o.s.v. Rengöring och saneringen efter avslutad kultur bör ingå som en del av planen.

Hur omfattande rengöring som behövs beror främst på hur odlingsåret har sett ut och vilka angrepp som funnits i odlingen. Om odlingen har varit frisk kan det t.ex. räcka med att städa rent innan nästa kultur.

A. GÖR EN PLAN

All sanering bör göras i tre steg: **STÄDA – TVÄTTA – SANERA**. Om det inte har funnits något angrepp av skadegörare i kulturen kan det räcka med att städa och tvätta.

Tänk igenom vilka skadegörare som brukar komma, vilka mer som kan komma ibland och vilka som ännu inte förekommit i just din odling



A. Gör en plan

B. Förebygg smitta

- Plantinköp, karantän, risker vid hemförsäljning
- Substrat
- Goda växtbetingelser
- Besökare

C. Håll rent från smittkällor

- Vad betyder infektionstrycket?
- Hantering av smittade plantor
- Var finns smittan i växthuset
- Ogräs och andra växter i och runt växthuset

D. Val av saneringsmetod och desinfektionsmedel

- Hur noga måste man desinficera?
- Städning föregår all desinfektion

- Desinfektion av svamp- och bakteriesmitta
- Sanering av skadedjur
- Desinfektion av virus
- Teknisk utrustning
- Jorddesinfektion
- Desinfektion av vatten

E. Schema för desinfektion i olika odlingssituationer

- Totalsanering i grönsaksodling
- Totalsanering i krukväxtodling
- Löpande sanering mellan kulturerna, med växter kvar i växthuset
- Sanering i ekologisk odling
- Kompostering av smittat växtmaterial

men som ändå kan dyka upp. Tänk igenom hur du kan förebygga, eller fördröja, att de kommer in i den aktuella kulturen. Finns det t.ex. anledning att byta arbetskläder och sanera skor mellan hus? Se till att alla som arbetar i odlingen känner igen symptomen av skadegörarna och att det finns en bra rutin för att markera och rapportera angrepp. Sätt ut klisterfällor regelbundet och läs av fällorna och kontrollera plantornas bladundersidor och rötter ofta. Ta också reda på i förväg vilken bekämpning som kan bli aktuell för olika skadegörare och se till att det finns rutiner för att genomföra den, t.ex. att sprututrustningen är kontrollerad och fungerar som den ska och att nyttodjur som sätts ut förebyggande blir beställda i rätt tid o.s.v. Planera in hur bord och bäddar ska saneras löpande och hur växthuset ska saneras mellan säsonger eller omgångar.

B. FÖREBYGG SMITTA

Plantinköp, karantän, risker vid hemförsäljning

Den absolut viktigaste åtgärden för att minska problem med skadegörare är att försöka undgå att få in smitta. Det är viktigt att välja en plantleverantör som kan leverera friska plantor av god kvalitet. Många skadegörare kommer in med köpta plantor. Även på småplantor som kontrolleras noga innan leverans kan skadegörare slinka med till odlingen. Till exempel kan man inte se infektioner som finns latent i växterna eller tripsägg som ligger gömda inuti bladvävnaden. Till och med vuxna skadeinsekter kan vara svåra att se om de är kamouflagefärgade eller gömmer sig i knoppar eller nere i jorden.

Kontrollera alltid plantorna noga vid leveransen. Titta inte bara efter spår av skadegörare utan var också uppmärksam på plantornas kondition. Plantor i god kondition är mer motståndskraftiga mot skadegörare. Dålig kondition kan också vara ett tecken på en latent infektion. Om plantorna kan hållas avskilt (i karantän) den första tiden så har man möjlighet att sätta in bekämpningsåtgärder innan skadegöraren har hunnit sprida sig till resten av odlingen. Om man har plantorna avskilt och under kontroll så kan man också lättare bevisa varifrån smittan kom och får ett bra underlag för en eventuell reklamation. Egen plantuppslagning istället för att köpa färdiga plantor minskar risken för smitta.

Minutförsäljning i anslutning till odlingen ökar risken för att få in skadegörare i odlingen. Växter som köps in kan t.ex. vara smittade med amerikansk blomtrips, spinnkvalster eller mjöllöss. Transportvagnar och brätten m.m. kan också sprida smitta.

Sortvalet har stor betydelse för kulturens hälsa. För grönsaker finns det sorter med resistens mot flera viktiga sjukdomar. Se upp vid byte av sort, speciellt när det gäller sjukdomar som förekommit tidigare i odlingen. Det är inte självklart att alla nya sorter är resistent. Tomat- och gurkplantor kan ympas på grundstammar som är resistent mot

rotsjukdomar t.ex. korkrot respektive *Fusarium*, *Verticillium* och *Phomopsis*.

Substrat

Friska plantor i frisk jord är en bra kulturstart. Ny jord ska vara fri från skadegörare men om den hanteras fel så kan den smittas redan innan den hamnar i krukorna. Lagra alltid jorden på rent underlag och se till att inte sorgmyggor eller andra skadegörare kommer åt den eller att det rinner in vatten i den. Lagra inte jorden nära komposten och se till att det inte hamnar ogräsmedel i jorden. Jord är färskvara och risken att den smittas av skadegörare ökar ju längre den lagras. Dessutom kan jordens struktur och näringsinnehåll försämrats vid lång lagring.

Även odlingsunderlaget måste vara fritt från skadegörare annars kan de snabbt sprida sig in i den nya jorden. Plasttäckning av jorden minskar risken men ofta finns det hål eller springor i plasten som t.ex. svamphyfer kan växa igenom.

Goda växtbetingelser

Ge kulturen optimala växtbetingelser. Det minskar risken för angrepp och gör växterna mer motståndskraftiga. Speciellt gäller detta för svampsjukdomar, som ofta behöver en försvagad planta för att kunna slå till. Friska växter minskar behovet av bekämpning i kulturen och sanering efter den.

Förflyttningar inom odlingen

(plantor, redskap, maskiner, personal)

Förflyttningar inom odlingen medför alltid en risk att smitta sprids, med plantor, redskap, maskiner eller personal. Effektivast är att ha separat utrustning i olika växthus annars är det viktigt att i alla fall skölja av utrustningen när den flyttas mellan växthusen. Om man har konstaterat smitta i avdelningen där man hämtar utrustningen kan man behöva desinficera den innan man flyttar den till en "frisk" avdelning. Även personal som flyttar sig mellan växthusen kan behöva byta kläder, och desinficera skor. Om man vet att en del av odlingen är smittad med en allvarlig skadegörare bör man utföra arbetet i den delen av odlingen sist på dagen för att minimera risken att smittan sprids. Arbetskläder bör tvättas så varmt som möjligt om man vill rengöra dem från virus. Flera virus kan överleva tvätt i 60°C.

Besökare

Det är bra att ha en genomtänkt rutin för hur besökare får röra sig i odlingen. De kan föra in smitta utifrån om de besöker en smittad odling strax innan eller föra runt smitta inom odlingen på samma sätt som personalen. Skyddskläder av engångstyp och skoskydd eller desinficering av skor, med t.ex. kloramin, trinitratfosfat eller Virkon S, minskar risken betydligt.

C. HÅLL RENT FRÅN SMITTKÄLLOR

Om man **håller rent** i kulturerna så blir det lättare att **göra rent** mellan dem.

Vad betyder infektionstrycket?

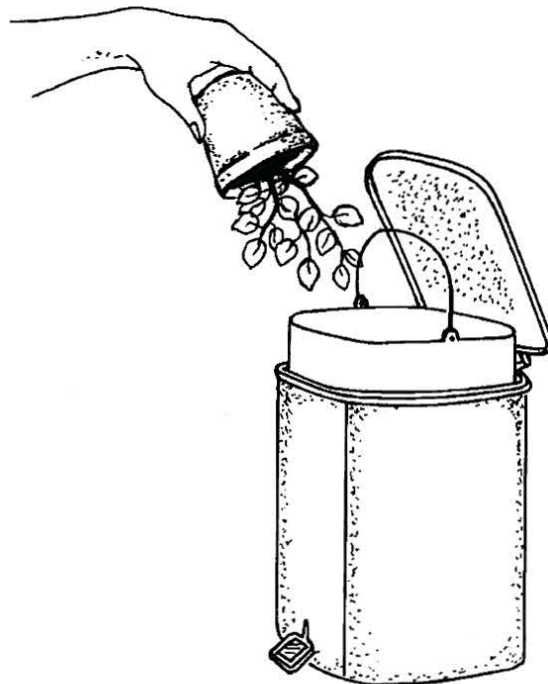
Mängden smittämnen av en svamp eller en bakterie är avgörande för hur starka angreppen blir. Finns det få sporer eller mycelrester blir det kanske inga synbara angrepp. Om kulturen ena året bara haft måttliga angrepp av en sjukdom (man kanske bara har kastat några få plantor) kan sjukdomen bli katastrofal nästa år, om inte växthuset saneras ordentligt. Bland annat gäller detta för vissnesjukdomar.

Det samma gäller för mängden insekter eller kvalster. Får man t.ex. in ett parti växter med trips i många av plantorna så blossar angreppet snabbt upp eftersom det krävs mycket färre trips-generationer, innan angreppet blir så stort att det upptäcks, jämfört med om några få tripsar kommer inflygande för egen maskin.

De här exemplen visar hur viktigt det är att ta bort smittan direkt när den upptäcks för att minska smittrycket. Plocka bort och förstör angripna plantor eller bekämpa direkt, beroende på vilken skadegörare som upptäckts. För att kunna hitta angrepp så tidigt som möjligt är det viktigt att ha rutiner för övervakning av plantorna. Sätt upp klisterfällor, blåa för vuxna trips och gula för andra flygande skadedjur. Eventuellt kan man förstärka fällornas attraktion för trips med hjälp av doftkapslar, t.ex. Lurem. Kontrollera också regelbundet bladundersidor och rötter på några plantor i varje kultur.

Hantering av smittade plantor

Smittade plantor och döda plantor eller plantrester bör tas bort och kastas direkt i en sluten behållare, t.ex. en plasttunna med lock. Då kan de bäras ut utan att smittan sprids i växthuset. Töm sopkärl som står i växthus ofta så att de



Kasta angripet material i slutna behållare.
Teckning: Kajsa Göransson

inte blir härdar för t.ex. sorgmyggor. Innehållet i tunnan ska skickas iväg eller brännas. Man kan också oskadliggöra smittan genom att gräva ner plantmaterialet djupt, men se upp med jordlevande skadegörare. I vissa fall, t.ex. bladlöss, kan man oskadliggöra genom att snabbt frysa ner plantmaterialet. Kompostering vid hög temperatur avsmittar materialet bättre än nedgrävning. Det är då viktigt att kompostmaterialet täcks över direkt med smittofritt material eller annat strömedel när man komposterar.

Var finns smittan i växthuset?

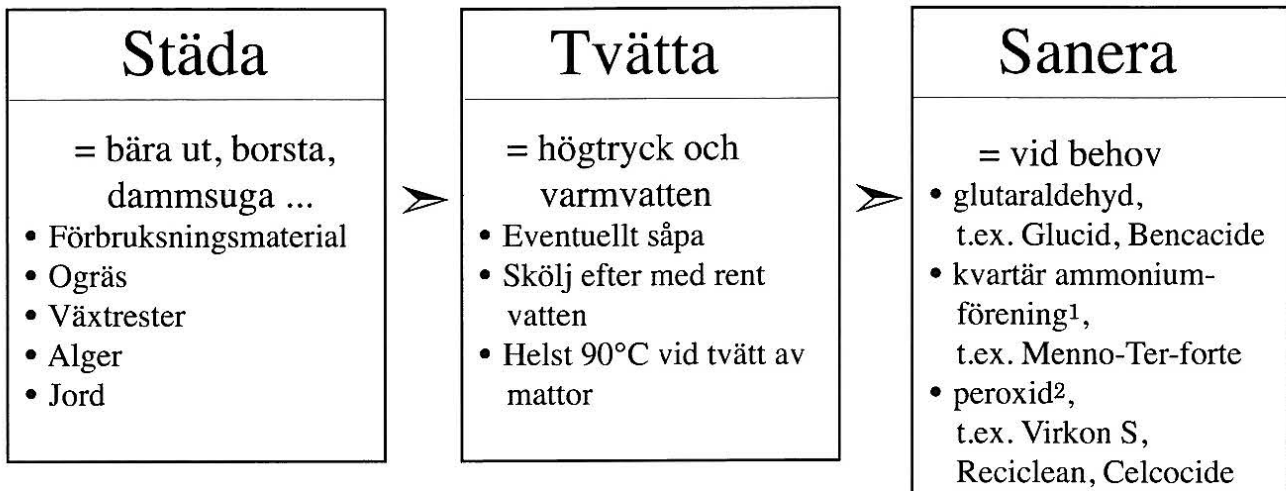
Både skadedjur och svampar kan finnas i princip var som helst i växthuset. Växthusspinnkvalster kryper in i skrymslen, trips övervintrar som puppor t.ex. kan amerikansk blomtrips (*Frankliniella occidentalis*) gömma sig i jorden under borden. Mjöllöss och bladlöss kan finnas på ogräs eller andra levande växter. Om man har växter året runt i växthuset gynnas uppförökningen av skadedjur och det blir omöjligt att göra en totalsanering. Det här är en av orsakerna till stora problem med skadegörare i krukväxter.

Svampar, bakterier och vissa virus kan finnas i växt- och jordrester. En del svampar (och virus) kan också överleva direkt på växthuskonstruktionen. T.ex. kan gulbakterios på tomat, som orsakas av bakterien *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis* klara sig mer än en månad på plast eller cementgolv. Utrymmen i anslutning till växthuset kan också fungera som smittkällor och behöver rengöras och desinficeras med jämna mellanrum. Det kan gälla slussar, pannrum, packhall, kontor m.m.



Karl-Fredrik Berggren

Dvalhona av växthusspinnkvalster (*Tetranychus urticae*). *Dvalhona* är befruktade och övervintrar i skrymslen i växthuset.



¹ Menno-Ter-forte inaktiveras av organiska substanser

² det finns risk för korrosion på mjuka metaller som aluminium och koppar vid användning av peroxid

Ogräs och andra växter i och runt växthusen

Det är viktigt att hålla rent från ogräs och andra växter som annars kan fungera som reservoarer för diverse skadegörare. Våtarv och mjöllöss är t.ex. en olämplig kombination. Den lilla gula *Oxalis*, som är vanlig i växthus, kan utgöra härdar för trips och växthusspinnkvalster. Området närmast växthusen bör hållas fritt från vegetation för att undvika att skadegörare övervintrar eller förökas upp där. Grus, betong eller asfalt är mera lämpligt material runt växthusen.

D. VAL AV SANERINGSMETOD OCH DESINFEKTIONSMEDEL

Hur noga måste man desinficera?

Att avlägsna all tänkbar smitta i och runt odlingen, att rengöra alla ytor och konstruktioner, att tvätta och ev. desinficera allt material som ska återanvändas o.s.v. enligt en väl genomtänkt plan är viktigare än vilket desinfektionsmedel som används.

Har man haft svåra angrepp av skadedjur eller sjukdomar är det viktigt att lägga särskilt stor vikt vid detta men generellt kan man säga att man knappast kan vara för noga. Helst bör man tömma varje hus helt någon gång under året så man har en chans till grundlig rengöring och sanering. Bäst effekt får man om man kan tömma växthuset under sommaren och utnyttja solvärmen för att höja temperaturen i växthuset och värma ihjäl skadegörarna. Var noga med att först städa ut alla växtrester och ogräs. Plocka också ut material som kan skadas av värmen och rengör det på annat sätt. På vintern kan man bli av med köldkänsliga skadegörare t.ex. mjöllöss och bladlöss genom att kyla ner växthuset snabbt efter att det har tömts på växter, ogräs och växtrester.

Städning föregår all desinfektion

Saneringen görs i tre steg: städa, tvätta, desinficera.

Det sista steget kan i princip uteslutas om det inte finns någon smitta i odlingen.

Städa efter kulturen = ta bort allt material som kan härbärgera smitta, torv, jord, plantrester, ogräs, alger, förbrukat material (t.ex. mattor, plast). Jord och organiskt material, t.ex. torv och växtrester, inaktiverar också eller minskar effekten av desinfektionsmedel. Fria ytor grovrenas genom att borsta eller dammsuga. Rengör hårda ytor, bord och bäddar. Dammsug. Tvätta alla ytor med högtryckstvätt gärna med såpa i vattnet och helst med varmt vatten. Tänk på att skölja ordentligt efteråt eftersom en del desinfektionsmedel inaktiveras av såpa och organiskt material. Byt mattor eller tvätta dem i 90°C. Vid 60°C dör t.ex. inte alla virus. Krukor som återanvänds ska rengöras noga. Om de tål hög temperatur kan man värmebehandla dem t.ex. i en bastu.

Desinfektion av svamp- och bakteriesmitta

Nya desinfektionsmedel dyker ständigt upp på marknaden. De är ofta utvecklade för andra användningsområden än för växthusbruk. Innan man provar ett nytt medel i praktisk odling måste man förvissa sig om att det kan användas i växthus utan problem och att det passar den aktuella situationen. Om det inträffar en skada så kan man räkna med att företaget bara tar något produktansvar om de har rekommenderat den aktuella användningen. Exempel på medel som finns på marknaden 2011 och som oxiderar bort svampar och bakterier är: Deosan Flora (väteperoxid och ättiksyra), Reciclean (väteperoxid och myrsyra), Cekocide (kaliumperoxymonosulfat) och Multicide. Dessa kan även användas för att döda sporer och bakterier i bevattningsvattnet.

Desinfektion i tomma växthus

Glucid (glutaraldehyd) och Bencacide är exempel på medel som kan användas för totalsanering. De

kan användas vid temperaturer ner till +4°C och är skonsamma mot metaller. Efter mycket svåra angrepp kan det bli aktuellt att sanera med Formalin. Formalin är både allergiframkallande och cancerogent. Oftast anlitar man en saneringsfirma om det blir aktuellt att använda Formalin.

Löpande sanering

Löpande sanering i växthus med växter kangöras med t.ex. Menno-Ter-forte (kvartär ammoniumförening), Deosan Flora, Reciclean eller Virkon S. Menno-Ter-forte kan skada känsliga växter vid för hög dos.

Hur effektiva är desinfektionsmedlen?

Olika medel har olika fördelar. Andra faktorer än desinfektionsmedlet påverkar resultatet av desinfektionen, t.ex.

- Vilka organismer som ska bort.
- På eller i vilket material som organismerna finns. Flera undersökningar har visat att släta ytor är lättare att desinficera än porösa. Metall är lätt att desinficera medan underbevattningsmattor är svårare. Allra svårast att desinficera är smittat trä.
- Placering i växthuset. Ytor av svårdesinficerat material som dessutom är placerade högt upp och långt bort från dimaggregatet är svåra att nå effektivt. Uppåtvända horisontella ytor desinficeras lättare än vertikala.
- Preparatkoncentrationen är viktig för resultatet.
- Verknings tiden har betydelse. Ju längre tid organismerna utsätts för preparatet, ju fler hinner dödas. Dessutom krävs ofta längre verknings tid i praktiken än under de ideala förhållanden som man kan ha i försök. Ta därför försöksresultat med en nypa salt och följ bruksanvisningen.
- Temperaturen är viktig för effekten. Desinfektionen blir bättre vid högre temperatur.
- pH-värdet på det som ska desinficeras spelar roll. Vid höga pH-värden underlättas inträngningen av positiva joner (kvartära ammoniumföreningar och glutaraldehyd).
- Organiskt material påverkar effekten. Torv- och växtrester binder desinfektionsmedlen till sig, speciellt kvartära ammoniumföreningar. Då försämras effekten.
- Luftfuktigheten påverkar effekten. I hög luftfuktighet är skadegörarna mindre motståndskraftiga mot desinfektionsmedel.
- Täta växthus är en förutsättning för ett bra resultat.

Värmedesinfektion av svampar

Ångning är en annan metod för desinfektion av olika material i växthus. Plastbrätten, krukor, plastbehållare och annat emballage kan behandlas i två timmar med 70-gradig mättad vattenånga i ett slutet rum. Hög luftfuktighet är avgörande för effekten, t.ex. överlevde gråmögel vid 85°C och svart rotröta vid 90°C i 30 minuter i torr luft.

Sanering av skadedjur

Totalsanering i grönsaksodling

Bland skadedjuren finns arter med vilstadier som tål kyla och kan övervintra i tomma växthus men också arter som inte klarar sig utan värme och mat året runt. Till de senare hör mjöllöss och bladlöss. De är lätta att bekämpa: töm husen och se till att inga växtrester finns kvar.

Till de som övervintrar hör växthusspinnkvalster, trips och minerarflugor. För dessa gäller att hålla angreppen på så låg nivå som möjligt under hösten. Normalt klarar den biologiska bekämpningen detta, särskilt om man kompletterings sprutar med någon insektsparasitär svamp. Ibland kan även kemisk bekämpning behövas innan kulturen avslutas. Rådgör med din leverantör av biologiska bekämpningsmedel om vilket medel som är mest skonsamt. Rutinbekämpning i tomma växthus rekommenderas numera bara i speciella fall, hör med din rådgivare. Det enda kemiska bekämpningsmedlet som är godkänt för användning i tomma växthus 2011 är Sumi-alpha 5 FW.

Prydnadsväxtodling

Växthus med prydnadsväxter kan man sällan tömma och "frysa ut", däremot kan man ibland tömma dem under sommaren och "koka bort" skadegörarna genom att tömma husen helt, stänga luftluckorna och låta temperaturen gå upp. Finns det möjlighet är detta den säkraste metoden. Risken är stor att angrepp från salufärdiga plantor sprids till bord

Olika organismers temperaturkänslighet (flertalet uppgifter gäller för fuktig jord)

	Temp (°C)	Tid (min)
Svampsjukdomar		
<i>Botrytis</i> (gråmögel)	55	15
<i>Fusarium</i> -svampar	57	30
<i>Pythium</i>	47	20–40
<i>Rhizoctonia</i>	52	30
<i>Sclerotinia</i>	50	5
Obs! I torr luft är svampar mer motståndskraftiga		
Växtparasitära bakterier	70	30
Nematoder		
Rotgallnematoder	50–55	10–15
Stjälknematoder (i lök)	43–44	2–3 tim
Insekter	60–70	
Virus		
Tobaksmosaikvirus (TMV)	100	15
De flesta andra	70–75	30

Ogräsfrö

Vissa arter, t.ex. *Medicago*, tål upp till 100°C

med nytt växtmaterial som just kommit in. Planera verksamheten med tanke på spridningsrisken. En rad med gula klisterskivor kan fungera som vägg mellan plantpartier.

Desinfektion av virus

Trinatriumfosfat är ett beprövat medel för säker desinfektion av ytor som kommit i kontakt med virusmittade växter. Dosering 5% saltlösning. Nackdelen är att det är frätande, t.ex. på aluminium. Därför är det viktigt att skölja bort lösningen noga. En timmes desinfektion räcker. Knivar måste doppas i minst 5–10 minuter. Man kan också doppa händer och verktyg i skummjölk med hög proteinhalt (3,5%). Proteinet kapslar in viruspartiklarna. Även vissa andra medel rekommenderas mot virus, t.ex. Virkon S mot pepinomosaikvirus. Men man ska komma ihåg att svårdesinficerade virus som tobaks- eller tomatmosaikvirus kan vara mycket svåra att komma till rätta med.

Teknisk utrustning

Den teknik som används beror på vilket preparat det gäller och på situationen i övrigt. Det viktiga är att komma åt i alla skrymslen. Då kan dimning vara bra. En nackdel är att preparat kondenseras på kalla ytor, när det är kallt ute, vilket minskar mängden preparat som fördelar sig på mindre ytor. Eftersom kastlängden avgör hur långt preparatet kommer, kan det ibland vara en nackdel med ett stationärt aggregat jämfört med utrustning som förs runt av en person.

Sprutning med högtrycksspruta används i första hand för rengöring men kan också användas i kombination med desinfektionsmedel. För noggrann rengöring i sprickor och skrymslen krävs ett tryck på 30–40 bar.

Jorddesinfektion

Det översta jordlagret måste vara fritt från smitta, antingen man odlar i jord eller på avgränsad bädd och avskiljer marken med plast. Erfarenheten har visat att smittan förr eller senare kommer upp i bäddarna. Om det inte går håll i plasten och rötterna söker sig igenom, finns en massa smådjur som rör sig i växthuset och som kan överföra smitta utan att vara skadedjur

Ska man odla i jorden är djupångning till 70 cm's djup det bästa alternativet. Det krävs då 90°C i 30 minuter i översta jordlagret.

När man ska odla på avgränsad bädd, räcker det med en ytligare desinfektion och då passar kemisk jorddesinfektion med Basamid Granulat. Följ bruksanvisningen noga, både för att uppnå bästa effekt och för att undvika skador på efterföljande kultur. Avsluta med s.k. krassetest, för att kontrollera att all gas är utluftad.

Nysteriliserad jord är fri från mikroorganismer

och kan lätt koloniserar med skadliga organismer. Vänta med plantering ca. två veckor, så hinner jorden koloniserar med nyttiga organismer. Ett alternativ kan vara att ympa in kända antagonistiska svampar som *Trichoderma*, *Gliocladium* eller *Streptomyces*.

Beträd ytorna bara med rena överdragskläder och skor. Allt material som förs in i växthuset måste vara nytt eller desinficerat.

Desinfektion av vatten

En del skadegörare kan spridas med recirkulerande näringslösningar. Det finns teknik för total sterilisering av vatten med värme, UV-ljus eller ozonbehandling. Långsamfilter är ett bra alternativ som har god effekt mot svampar men det tar stor plats och rensar inte bort nematoder och virus.

I cirkulerande system är det ofta algsvampar som *Pythium* och *Phytophthora* som cirkulerar, eftersom deras spridning med simmande svärmsporer passar i denna miljö. Dessa kan bl.a. oxideras bort med desinfektionsmedel som innehåller eller bildar väteperoxid.

E. SCHEMA FÖR DESINFEKTION I OLIKA ODLINGSSITUATIONER

Totalsanering i grönsaksodling

Totalsanering är nödvändig vid odling av grönsaker och en viktig del av den totala saneringsstrategin.

Råd om sanering i speciella fall, pepinomosaik respektive gulbakterios på tomat, finns även på Jordbruksverkets hemsida, www.jordbruksverket.se

Åtgärder före utrivning

1. Bibehåll hög temperatur, minst 15°C men gärna 20°C, och hög luftfuktighet.
2. Behandling med Glucid. Glucid är effektiv vid temperaturer ner till +4°C. Dos till 1000 m³: 2,5 l Glucid + 2,5 l vatten + aktivator som medföljer.

Utrivning och tvätt

3. Riv ut kulturen. Transportera bort växtresterna från odlingen.
4. Tvätta huset grundligt med högtrycksspruta. Arbeta långsamt och med tillräcklig vätskemängd så att allt organiskt material kommer bort. Börja med maskiner och utrustning och avsluta med byggnader och golv. Tvätta också utsidan av huset. Använd vatten, eventuellt med tillsats av såpa. Använd andningsskydd mot såpa i aerosolform, som kan vara irriterande. Virusförekomst bekämpas med t.ex. trinatriumfosfat.

Material som tas ur huset ska tvättats och desinficeras innan de används igen. Lämpliga preparat är t.ex. Menno-Ter-forte eller Glucid. Doppa i en timme och skölj med vatten efteråt.

Bevattningssystemet kan rengöras med 3% salpetersyra och 3% väteperoxid. Låt verka i 24 timmar. skölj sedan med rent vatten. Efter angrepp av pepinomosaikvirus ska material som

Tablå över effekten av olika desinfektionsmedel mot diverse skadegörare

	Ångning	Basamid Granulat (dazomet)	Formalin
Förökningsvampar (<i>Phytophthora</i> , <i>Rhizoctonia</i>)	+	+	+
Bomullsmögel (<i>Sclerotinia</i>)	+	+	+
Svart rottröta (<i>Phomopsis</i>)	+	+	+
Kransmögel (<i>Verticillium</i>)	+	+	+
<i>Fusarium</i> -svampar	+	+	+
Korkrot	+	(+)	+
Ogräsfrö	+	+	0
Insektslarver	+	+	+
Migrerande rotnematoder	+	+	0
Rotgallnematoder (<i>Meloidogyne</i>)	+	+	0
Cystnematoder (<i>Heterodera</i>)	+	(+)	0
Jordburna virus	+	(+)	0

+ = god effekt
(+) = nöjaktig effekt
0 = ingen effekt

stenullsmattor, plast, snören, droppinnar m.m. inte desinficeras utan kastas.

5. Om man har haft svåra skadegörarproblem kan man göra ytterligare en desinfektion med Glucid efter att ha tvättat ytterligare en gång.

Jorddesinfektion

6. Vid odling på avgränsad bädd kan det översta jordlagret behöva desinficeras. Ytlig ångning eller behandling med Basamid Granulat är lämplig. I jordodling är djupångning det bästa alternativet. Om skadegörarproblemen är små kan det räcka även här med behandling med Basamid Granulat.

OBS! Det rena växthuset får inte beträdas utan rena skor, och material som förs in i huset måste vara nytt eller nydesinficerat.

7. Häng upp klisterskivor för att ha kontroll över nya angrepp på ett tidigt stadium.

Totalsanering i krukväxtodling

Krukväxtodlare som tömmer husen då och då för totalsanering har mindre problem med skadegörare än de som inte tillämpar denna metod. Saneringsprogrammet för grönsaksodling kan i tillämpliga delar även användas för krukväxtodling. För övrigt gäller följande:

- Mattor och plast ska tas bort, så att borden kan tvättas och desinficeras ordentligt. Mattor byts ut eller tvättas i minst 60°C i maskin. Efter virusangrepp bör mattorna bytas ut.
- Krukor, redskap, lådor m.m. spolas rena och desinficeras genom att doppas minst en timme varefter de sköljs med vatten. Lämpliga medel är

t.ex. Menno-Ter-forte eller Glucid.

- Om krukorna står direkt på marken kan marken behöva desinficeras genom ytlig ångning eller behandlas med Basamid Granulat.

- Efter sanering är det viktigt att vara särskilt noga med att inte föra in nya plantor utan att ha hållit dem under uppsikt, helst i separat hus eller avgränsad avdelning. Sätt upp klisterskivor för att inte bli överraskad av nya kraftiga skadedjursangrepp.

Löpande sanering mellan kulturer, med växter kvar i växthusen

Töm borden på växter och tag bort annat löst material som använts under kulturtiden.

Damsug eller borsta mattorna rena från växt- och jordrester och spola bort resten med vatten. Denna rengöring är mycket viktig eftersom organisk substans kan inaktivera det efterföljande desinfektionsmedlet.

Desinficera grundligt med preparat som Menno-Ter-forte och låt verka över natten. Skölj med vatten om känsliga växter eller växter vars känslighet man inte känner till ska placeras på borden. Efter angrepp av nematoder, bakterier eller vissnesjukdomar bör mattorna bytas ut. Eventuell plast byts ut. Som alternativ kan mattorna tvättas i minst 60°C i maskin.

Desinficera lådor, krukor, redskap, m.m. innan de tas i bruk i den nya kulturen.

Sanering i ekologisk odling

Allt som tidigare sagts om hygienstrategi gäller i högsta grad för ekologisk odling. Efter kulturen krävs noggrann rengöring och högtryckstvättning

av växthuset, gärna med såpa. För desinfektion kan Virkon S användas. För eventuell ytterligare sanering rådgör med ditt certifieringsorgan eller din rådgivare.

Kompostering av smittat växtmaterial

I en väl fungerande kompost dödas de flesta växtskadegörare (med undantag av virus) vid 55°C under några timmar. Detta förutsätter att hela kompostmassan har uppnått denna temperatur. Se upp med öppna komposthögar. Insekter som inte dött kan flyga tillbaka in i växthuset. Om odlingen har varit angripen av svåra sjukdomar eller virus måste man ta ställning till eventuella risker i varje enskild situation. Om man väljer att kompostera växtrester från växthus är det viktigt att komposten läggs på tillräckligt avstånd från växthusen och att den täcks med t.ex. jord eller annat friskt material. För mer information se litteraturlistan, Åkesson & Gustafsson.

Litteratur

- Andersson, B. M. 1992. Sanering av växthus med högtryckstvätt. *SLU Info/Trädgård rapporter, Trädgård 373*.
- Bjärstål, H. & Svensson, S.-A. 1993. Växtskydd för växthus – förebyggande metoder. *SLU Info/Trädgård rapporter, Trädgård 377*.
- Hansson, T. 2007. Goda exempel på returvatten från odling av grönsaker och prydnadsväxter i växthus. Jordbruksverket, *Jordbruksinformation 4-2007*.

- Kjellberg, L. 1993. Hygien och desinfektion i krukväxtodlingar. *ODL. 44*, Jordbruksverket.
- Nilsson, U. 1990. Saneringsstrategier i växthus. *SLU, Institutionen för Lantbruksteknik, Rapport 135*, Uppsala.
- Olofsson, S., Svedelius, G. & Svensson, S. A. 1987. Dimning i växthus. *SLU, Konsulentavdelningens rapporter, Trädgård 334*, Alnarp.
- Paludan, N. 1990. Desinfektionsmidlers effekt över för virus. *Danske Plantevaernskonference 1990*, 357–365.
- Sundheim, L. 1986. Varme som desinfektionsmedel mot soppar. *Gartneryrket 76*, 22, 610–617.
- Åkesson, I. & Gustafsson, E. 1993. Smittar komposten? *Aktuellt från Lantbruksuniversitetet 415*.

Text: Ingrid Åkesson
Jordbruksverket
Växt- och miljöavdelningen
Box 12, 230 53 Alnarp
Tfn. 036-15 50 00



e-post: Ingrid.Akesson@jordbruksverket.se

Reviderat av: Johanna Jansson
Jordbruksverket
Växt- och miljöavdelningen
Box 12, 230 53 Alnarp
Tfn. 036-15 50 00



e-post: Johanna.Jansson@jordbruksverket.se

Augusti 2011 rev.

Faktablad om växtskydd ges ut inom områdena Jordbruk och Trädgård

Faktabladerna kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar. Faktablad om jordbruk finns också som nedladdningsbar pdf.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU. Tfn. 018-67 23 47

© Sveriges lantbruksuniversitet ISSN 0281-8566

Ansvariga utgivare: Trädgård: Maj-Lis Pettersson
Jordbruk: Barbara Ekbom
Redaktörer: Trädgård: Maj-Lis Pettersson
Maj-Lis.Pettersson@slu.se
Jordbruk: Anna Lehrman
Anna.Lehrman@slu.se
Björn Andersson
Bjorn.Andersson@slu.se
Hemsida: <http://www.slu.se/faktablad-vaxtskydd-tradgard>

Distribution: SLU Publikationsservice
Box 7075, 750 07 Uppsala
018-67 11 00, publikation@slu.se