

# Rengjøring og desinfisering i veksthus

4.12.2018 (Oppdatert: 07.10.2020) [Gunnar Larsen](#), [Magne Berland](#), [Astrid Sigaard Andersen](#), [Annichen Smith Eriksen](#)

Nøye rengjøring og desinfisering av veksthuset er viktig for å redusere smittepresset av sykdommer, bakterier og skadedyr til neste sesong. Unøyaktig og slurvete arbeid kan lett straffe seg neste sesong i form av betydelige avlingstap.



*Virkon S, et desinfeksjonsmiddel. Foto Annichen Smith Eriksen*

## HYGIENE I KULTUREN

### Plantemateriale

Viktigste smittevei inn i gartneriet er innkjøpte planter, utfør nøye kontroll og velg leverandører du stoler på.

### Besøkende

Vær nøye med at alle besøkende bruker dress, hansker og sko-overtrekk. Kanskje spesielt viktig med de som kommer fra andre gartnerier (kolleger, montører, selgere og rådgivere).

### Desinfeksjon av kniver og redskap

Ved desinfeksjon av kniver er det viktig å huske på at de fleste midler virker best ved en bestemt pH og ved lite smuss (jord m.m.). Etter et visst antall dyppinger i samme væske vil da flere av midlene virke dårligere på grunn av endret pH og smuss.

## RENGJØRING ETTER KULTUREN

Virkingen av vask og desinfisering er best rett etter rydding av kulturen. Gammelt, inntørket materiale er vanskeligere å vaske vekk og desinfisere. Start derfor opp arbeidet med rengjøring og desinfisering straks etter at kulturen er avhøstet. Hold temperaturen oppe under hele rengjøringsprosessen.

Temperaturer over 20 °C er helt nødvendig for å oppnå fullgod virkning.

## 1. UTRIVING AV PLANTENE

Fjern alt organisk materiale straks kulturen er avhøstet. Dersom avfallet blir lagret midlertidig på en udekket avfallsplass i nærheten av veksthuset, kan dette lett fungere som smittekilde til neste sesong. Fjern også ugras i og rundt veksthuset. Pass på at det ikke faller ned smuss og planterester på bakken når plasten på gulvet fjernes.

## 2. SKADEDYR OG SOPP

Det viktigste tiltaket er å bekjempe sopp og skadedyr i kulturen. Om det er et stort smittepress i slutten av en kultur, er det viktigere å starte i rett tid med forebyggende tiltak neste sesong. Fjern alt plantemateriale for da tar en samtidig de fleste skadedyr og noe soppsporer. Et unntak er trips som slipper seg ned på bakken, men de kan klekkes om en holder huset varmt. Kommer de opp til et tomt hus sulter de i hjel.

## 3. VASKING

*Innvendig.*

Vask hele veksthuset med en høytrykksspyler. Bruk av varmt vann har bedre effekt enn kaldt. Tilsett grønnsåpe med lite fett eller et annet vaskemiddel. Pass på at alle innvendige overflater blir vasket, grunnmur, murkrone, konstruksjon, tak og vegger, lufteluker, røropplegg og andre installasjoner. Grundig vask er nødvendig for fullgod virkning av desinfeksjonsmiddelet.

**Organisk materiale inaktiverer de fleste desinfeksjonsmidler, og urenheter kan hindre desinfeksjonsmidlet å komme i kontakt med skadegjørerne.**

Husk også å gjøre rent pauserom, pakkerom, pakkemaskin, arbeidstraller, redskap m.m.

*Utvendig.*

Ikke glem utvendige glassflater. Husk at 1 % reduksjon i lys reduserer avlingen med 1 %. Fjern rester av skyggemiddel og smuss med sitronsyre eller liknende midler. I tilfeller der glassflatene er svært skitne, kan en bruke fluorbaserte midler.

## 4. RENGJØRING AV DRYPPSLANGENE

Et dryppsystem som gir jevnt med vann er en forutsetning for å vanne riktig. Alger, bakterier, sopper, men også gjødselrester vil kunne skitne til dryppsystemet betydelig. Begynn med å fjerne det organiske materialet. **Slangene må ikke få tørke ut før rengjøring.** Da vil bare skitten få tid til å feste seg, og sjansene for fullgod rengjøring reduseres. pH kan måles med strips eller pH-meter i drypp. Både organiske- og kalk/gjødselrester bør fjernes. Start med å fjerne organisk materiale.

### 1. Organisk materiale

(alger, sopp, bakterier) fjernes med natriumhypokloritt eller hydrogenperoksid.

- A) Spyl gjennom hele dryppsystemet med rent vann. Begynn med hovedledning, fordelingsledning og deretter dryppledningen. Bruk mye vann.
- B) Fyll ledningssystemet med 3 % (3 liter pr. 100 l) natriumhypokloritt (15 %). Skru av pH- og ledetallsfølerne. Stopp doseringen når det måles pH 10 i dryppet. Klor kan skade membranene i enkelte typer drypp. Alternativet er å bruke 3 % (3 liter pr. 100 l) hydrogenperoksid (30%). Stopp doseringen når en kjenner en glatt, såpeaktig løsning i enden av dryppsystemet, alternativt når det slutter å bruse.
- C) Løsningen skal totalt stå i 24 timer, når dette har stått i 12 timer gis det hver time en vanning på 30-60 sekunder. Spyl deretter stamløsningskarene, hovedledningene, fordelingsledning og dryppledningene med rent vann. Gi til slutt en lang vanning med rent vann.

### 2. Uorganisk materiale

(gjødselrester m.m.) fjernes med syre.

- A) Spyl gjennom hele dryppsystemet med rent vann. Begynn med hovedledning, fordelingsledning og deretter dryppledningen. Bruk mye vann.
- B) Fyll ledningssystemet med en syreløsning av 2 % (2 liter pr. 100 l) salpetersyre (62%) eller 5 % (5 liter pr. 100 l) fosforsyre (85%). Skru av pH- og ledetallsfølerne. Stopp doseringen når en pH 1,5 måles i dryppet
- C) Løsningen skal totalt stå i 24 timer, når dette har stått i 12 timer gis det hver time en vanning på 30-60 sekunder. Spyl deretter stamløsningskarene, hovedledningene, fordelingsledning og dryppledningene med rent vann. Gi til slutt en lang vanning med rent vann.

**Syre og klor må aldri komme i kontakt med hverandre. Da vil det kunne utvikles ren klogass, og en kan risikere eksplosjon inne i slangene.**

Ikke glem å rengjøre oppsamlingskar for gjødselvann og andre anlegg i forbindelse med resirkulering. Det kan brukes 3% hydrogenperoksid (30%) eller 3% natriumhypokloritt (15 %).

Dryppslangene rengjøres ved å henges opp i veksthuset for utvendig desinfisering sammen med resten av huset, eller i et bad om det er praktisk mulig.

#### **5. DESINFISERING AV DRYPP-PINNER.**

Drypp-pinnene og drypp-ledningene kan også dampes eller kokes. Dette fungerer svært godt. Alternativt brukes et middel mot virus eller sopp i et egnet kar.

#### **6. RENGJØRING AV INVENTAR**

Fjern alle planterester, ugras og frøplanter som er vokst opp fra kulturen på bakken.

Isopor og dyrkingsrenner vaskes og desinfiseres med hydrogenperoksid eller annet egnet middel. Dersom det har vært et angrep av sjukdom f.eks tomatstengelsjuka (*Didymella lycopersici*) eller virus må det tas spesielle hensyn og behandles med egnet middel. Se tabell under.

Betongganger desinfiseres med 3 % natriumhypokloritt (15 %). (Det er bare aktuelt i spesielle tilfeller å desinfisere bakken.) Smitte fra bakken hindres i stor grad av å dekke bakken med ny plast for hver sesong.

#### **7. FORSIKTIGHETSREGLER M.V.**

- Husk at de aller fleste kjemiske desinfeksjonsmidler kan være etsende og giftige for mennesker og dyr, og er en trussel for miljøet.
- Bruk angitt verneutstyr (hansker, briller, maske, plastforkle etc)
- Følg bruksanvisningen nøye (sørg for at det finnes skriftlige rutiner for handtering og bruk av desinfeksjonsmidler).
- Velg riktig desinfeksjonsmiddel ut fra hva som skal bekjempes.
- Rengjør grundig før desinfeksjon.

**Tabellene oppdateres løpende – si fra om du ser feil og mangler til rådgiver i NLR Viken**

Tabell 1. Hvilke skadegjørere virker de ulike desinfeksjonsmidlene mot?

Middel	Sopp	Bakterier	Virus	Annet	Kommentarer
Hydrogenperoksid produkter:  Per Aqua (hydrogenperoksid og pereddiksyre)  HP50 (hydrogenperoksid)  Ren hydrogenperoxid (35%)  Multicide/Bactipal (hydrogenperoksid, eddiksyre og pereddiksyre)	X	X	X	Alger	3 % hydrogenperoksid er aktuell mot soppene <i>Fusarium avenaceum</i> , algesopp ( <i>Phythium aphanidermatum</i> ), svartskurv ( <i>Rhizoctonia solani</i> ), gråskimmel og agurksvartprikkråte ( <i>Didymella bryonia</i> ). Det finnes produkter både med og uten pereddiksyre – det kan være en fordel å ha med for det stabiliserer produktet)  1-3 % løsning skal ha effekt mot virus. Virketid 30 minutter.
Desinol (23 % glutaraldehyd + 5% benzalkoniumklorid)	X	X	X		Ikke så effektiv mot sopp.
Kvanol (10 % benzalkoniumklorid)	X	X		Alger	Fjerner algevekst og grønskebelegg
Menno Florades (9 % Benzosyre)	X	X	X	Viroid	Virker mot bl.a. soppene <i>Fusarium</i> , <i>algesopp</i> ( <i>Phythium sp</i> , <i>Phytophthora cinnomomi</i> ), svartskurv ( <i>Rhizoctonia solani</i> ), gråskimmel, Rotsvartsopp ( <i>Thielaviopsis brassicola</i> ) og <i>Cylindrocladium</i> . Se mer om ulike virus (bl.a. Pepinomosaikk virus) og bakterier på etiketten.
Menno TerForte (Didesyldimetylbenylammoniumklorid)	X	X		Alger	Virker ikke mot virus og soppene <i>Fusarium oxysporum</i> og <i>Cylindrocladium scoparium</i> (Kilde: Gärtnerböse 9/2001).
Trinatriumfosfat (Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )			X		3 % løsning (pH 12) har god effekt mot virus. Noen anbefaler oppmot 10% og da spesielt mot Pepinomosaikkvirus. Restprodukt er fosfat. Kan blandes med Klorin
Virkon S	X	X	X		Desinfeksjonsmiddel mot virus, bakterier, mykoplasma, sporer og sopper. Rosa farge indikerer at løsningen virker
Virocid		X			Virocid tar alle testede bakterier ved en konsentrasjon på 0,25% og ved +4 grader
Natrium hypokloritt (15%)		X	X		Mest kjent som klorin, men selges i som Natriumhypokloritt i kanner med høyere (15%) konsentrasjon enn vanlig klorin.

Tabell 2. Hvor kan desinfeksjonsmidlene brukes?

Middel	Hvor kan desinfeksjonsmidlet brukes?	Bruk i resirkulerende vann?	Kommentarer
<p>Hydrogenperoksid produkter:</p> <p>Per Aqua (hydrogenperoksid og pereddiksyre)</p> <p>HP50 (hydrogenperoksid)</p> <p>Multicide/Bactipal (hydrogenperoksid, eddiksyre og pereddiksyre)</p>	Tomme veksthus og lagerrom, bord, kapillærmatter, støvler (fotbad)	<p>I lave konsentrasjoner (0,01-0,05%)</p> <p>Effekten på skadegjørere reduseres ved lave konsentrasjoner</p> <p><a href="#">Les mer HER</a></p>	HP50 og Per Aqua kan brukes til rengjøring av vanningsanlegg.
Desinol (23 % glutaraldehyd + 5% benzalkoniumklorid)	Tomme veksthus og lagerrom, bord, kapillærmatter, potter, plastkasser, redskaper, instrumenter, maskiner, tre, betong, utendørs stein og heller*.	Nei	* fjerner algevekst og grønske
Kvanol (10 % benzalkoniumklorid)	Bord, kapillærmatter, potter, plastkasser, tre, betong.	Nei	
Menno Florades (9 % Benzosyre)	Bord, kapillærmatter, potter, plastkasser, redskaper, instrumenter, maskiner og støvler (fotbad).	Nei	
Menno TerForte (Didesyldimetylbenylammoniumklorid)	Tomme veksthus og lagerrom, redskaper, instrumenter og maskiner.		
Trinatriumfosfat (Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	Redskaper	Nei	Reagere med aluminium, zink og lette metaller
Virkon S	Tomme veksthus og lagerrom, bord og støvler (fotbad).	Nei	<p>Korroderer ikke metall, angriper ikke gummi, plast eller trevirke. Korrosjon på aluminium, kobber, messing og galvanisert materiale, kan forekomme.</p> <p>Gartnere har fått skade på inventar og høsttraller etter bruk av Virkon S.</p>
Virocid	Tomme veksthus og lagerrom, bord, kapillærmatter, potter, plastkasser, redskaper, instrumenter, maskiner, støvler (fotbad), tre, betong, utendørs stein og heller.	Nei	<p>Virocid er nøytralt - påvirker ikke metaller, betong, glass, tre, plast eller gummi</p> <p>- Virocid forårsaker ingen korrosjon og kan tørke på objektet ved anbefalt konsentrasjon.</p>
Natrium hypokloritt (15%)	Tomme bord, redskaper, plastkasser, gulv	Nei (ikke i denne formen)	Kan være korrosivt på metaller.

Tabell 3. Anbefalt dose og råd om bruk av desinfeksjonsmidlene

Middel	Dosering	Inaktivering av organisk materiale	Gassvirkning	Direkte skade på planter	Kommentarer	Verneutstyr
<p>Hydrogenperoksid produkter:</p> <p>Per Aqua (hydrogenperoksid og pereddiksyre)</p> <p>HP50 (hydrogenperoksid)</p> <p>Multicide/Bactipal (hydrogenperoksid, eddiksyre og pereddiksyre)</p>	3 liter per 100 liter vann til rengjøring av flater uten planter.	Ja delvis	Nei	Ja i høy dose	<p>Hydrogenperoksyd desinfiserer alle typer overflater, men bør ikke brukes på kobberflater p.g.a. missfarging.</p> <p>Viktig fjern jord og planterester før bruk! Skyll bordet med rent vann før planter settes ut.</p>	Vernebrille, verneklær, hansker
Desinol (23 % glutaraldehyd + 5% benzalkoniumklorid)	<p>Med høytrykksprøyte 1-1,5 liter til 100 liter vann</p> <p>+100 ml aktivator pr. 1 liter Desinol.</p> <p>10 liter bruksløsning rekker til 50-100 m<sup>2</sup></p>	Ja			Vask med rengjøringsmiddel før bruk, for å fjerne diverse smuss.	Helmaske, filter A2P3, hansker, beskyttelsesdrakt og gummistøvler
Kvanol (10 % benzalkoniumklorid)	<p>5-8 liter per 100 liter til overflatebehandling</p> <p>10-15 liter per 100 liter til fjerning av alger og grønske på mur, stein, heller, tre og takbelegg.</p>				Lang virkningstid. Skade ikke planter, men unngå direkte sprøyting på plantene. Skyll rengjør undervanningsduken etter behandling.	Samme som for Desinol
Menno Florades (9 % Benzosyre)	<p>Ved sprøyting: 1 liter per 100 liter Virkingstid: 16 timer.</p> <p>Ved dypping: 2 liter. Virkingstid: 3 min. – eks. dypping av kniver. 3 liter ved **TMV og **ToMV-virus</p>	Ja	Ja	Ja i høy dose	<p>VIKTIG: Det er set skade i agurk, les mere <a href="#">HER</a></p> <p>Ved dypping av redskap skal pH i væsken være under 4,5. Kan brukes selv om det står planter i veksthuset.</p> <p>Viktig fjern jord og planterester før bruk!</p>	Hansker, briller/ansiktskjermer, god ventilasjon
Menno TerForte (Didesyldimetyl-	0,5-1 liter per 100 liter	Delvis	Nei		Har ikke gassvirkning og brukeren kan arbeide i	Vernemaske: filter P2,

benylammonium klorid)					rommet hvor desinfeksjonen pågår. Behandlingsfrist: rom og utstyr må tørke opp før bruk. Min.temp.:>18°C	hansker briller/skjerm for øyne, verneklær
Trinatriumfosfat (Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	3-10% løsning.	Ja	Nei	Ja	Kraftig base (pH 12) og dette bryter ned proteinkappen til virus	Vernehansker, verneklær, vernebriller / ansiktsskjerm, unngå innånding.
Virkon S	2 % løsning har effekt på virus				Skal ikke stå for varmt, ved oppvarming kan det dannes farlig gas.	Vernebriller/skjerm, hansker (vinyl, nitril eller latex), verneklær
Virocid	0,5 til 1% bruksløsning, og 15-30 minutters innvirkningstid.		Nei			Hansker, Vernebriller, Maske, Vernedress
Natrium hypokloritt (15%)	1-3% løsning	Ja		Ja, må skylle godt etterpå	Må ikke blandes med (salt)syre eller amoniakk (utvikler giftige gasser)	Vernebriller, hansker, verneklær og åndedrettsvern ved utilstrekkelig ventilasjon

**Revidert 2020 NLR Viken ASA, GL, MB.**