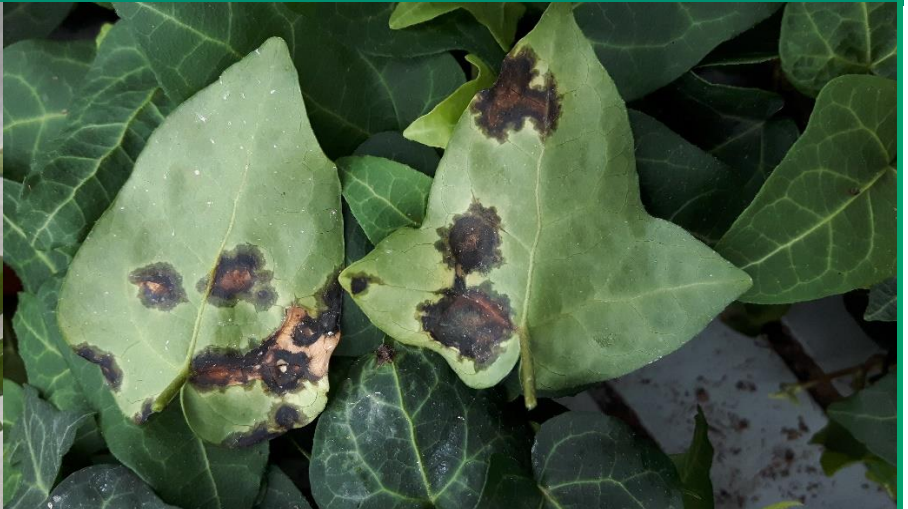


BAKTERIESYKDOMMER PÅ PRYDPLANTER I VEKSTHUS

Desember 2021



Norsk
Landbruksrådgiving Viken

Innhold

Bakgrunn	3
Bakteriesykdommer – plantepatogene bakterier	3
Symptomer	3
Bladflekker.....	4
Bakterievisning	4
Mørk ringråte	6
Prydplantebløtråte	6
Bakteriesvulst	8
Bakteriebladgalle.....	9
Bakteriesykdommer i ulike planteslag	10
Forebygging og bekjempelse.....	11
Kilder.....	12
Bakterieviten	12

BAKGRUNN

I Norge har bakteriesjukdommer på planter i veksthus tidligere vært av mindre betydning. Med dagens situasjon, der plantemateriale i stor grad importeres fra alle verdenshjørner, øker også problemene med bakteriesykdommer i veksthusproduksjoner hos oss. I Norge finnes ingen godkjente kjemiske midler som kan bekjempe bakteriesjukdommer på planter. Forebyggende tiltak er derfor helt avgjørende. Valg av seriøse småplanteleverandører er viktig, det samme gjelder gode rutiner for hygiene i veksthusproduksjonene.

BAKTERIESYKDOMMER – PLANTEPATOGENE BAKTERIER

Plantepatogene bakterier er mikroskopiske encellede organismer. I plantene vokser de på næring mellom plantecellene. Ofte frigjør bakteriene enzymer som bryter ned celleveggen, danner giftstoffer som ødelegger cellemembranen og vekstregulatorer som forstyrrer normal plantevekst.

Bakteriene overlever i infiserte planter, planteavfall, i frø og i smittet jord/medium. Bakterier blir enkelt spredd fra jord til blader, og fra blad til blad med vannsprut, verktøy og arbeid med plantene.

De fleste plantepatogene bakterier finnes i store deler av verden, særlig der det er varmt og fuktig. Noen bakterier er artsspesifikke, mens andre kan ha mange vertsplanter.

Enkelte bakteriesykdommer er kategorisert som karanteneskadegjørere. Ved import av planter er det viktig å tilstrekkelig kunnskap om disse.

SYMPTOMER

Bakteriesykdommer kan gi mange ulike symptomer på prydplanter i veksthus som bladflekker, visning, bløtråte, samt svulster og galler på ulike plantedeler. Nedenfor vil vi gå nærmere gjennom de ulike symptomene og gi eksempler på aktuelle bakteriesykdommer.



Bladflekker, visning og svulster er eksempler på symptomer ved angrep av bakteriesykdommer. Foto hs og vs; Magne Berland, NLR Viken. Foto midt Liv Knudtson, NLR Viken.

BLADFLEKKER

Typiske symptomer på bakterieangrep kan være mørke (brune til svarte) vasstrukne bladflekker, gjerne med en gul ring rundt. Noen ganger faller senter av flekken ut, slik at det blir et hull i bladet.

Symptomene viser seg normalt først på undersiden av de nederste bladene. Bladflekkene kommer først mellom bladnervene, og starter ofte i bladranden. Symptomene er normalt synlige 3-7 dager etter infeksjon.



Bakteriebladflekker i *Heucera* forårsaket av *Pseudomonas syringae*. Foto Liv Knudtzon, NLR Viken.

Ulike arter av bakteriene *Pseudomonas* og *Xanthomonas* kan lage bladflekker i mange planteslag (se oversikt i tabell 1 og 2). *Pseudomonas syringae* pv. *primulae* forårsaker bakteriebladflekk på primula og i julestjerne kan *Xanthomonas axonopodis* pv. *poinsetticola* gi bladflekker og bladfall. Bakteriebladflekk på jordbær, *Xanthomonas fragariae*, bør man være oppmerksom på i jordbær, den regnes som en karanteneskadegjører her i Norge.

Bakterieflekker kan lett forveksles med bladflekker forårsaket av sopp eller sprøyteskade. Bladflekker forårsaket av sopp og sprøyteskade, er ofte rundere enn bakterieflekker. For å være sikker på at skadene skyldes et bakterieangrep, må plantene undersøkes på et laboratorium.

BAKTERIEVISNING

Bakterievisning finner vi spesielt i begonia og pelargonium der ulike arter av *Xanthomonas* er årsaken. *Xanthomonas axonopodis* pv. *begoniae* forårsaker bakterievisning på begonia, og bakterien *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii* forårsaker sykdommen på pelargonium. Vi kjenner ikke andre vertplanter til disse bakteriene, de er altså vertsspesifikke.

Symptomer og skade

Angrep på bladene fører til at større eller mindre sektorer fra bladkanten og innover visner og får en brunaktig farge. Blir større felt drept, visner gjerne hele bladet.

Disse bakteriene kan også angripe bladstilk og stengel og etter hvert føre til brune partier på angrepne stengler og misfarging av ledningsvev og bladvisning. Under småplanteproduksjon kan angrep føre til at røttene blir ødelagt.



Bakterievisning julebegonia vs og pelargonium hs forårsaket av Xanthomonas.

Foto vs Liv Knudtzon, NLR Viken, foto hs Magne Berland, NLR Viken.

Disse bakteriene kan også forårsake, små runde brune flekker på bladene med en karakteristisk gulgrønn sone rundt. Sees ekstra tydelig ved å holde bladet opp mot lyset.

Sykdomsutvikling

Bakteriene kan trenge inn i planta gjennom vannporer og spalteåpninger i bladet, gjennom sår og gjennom røtter. I ledningsvevet kan bakteriene føres med saftstrømmen til alle plantedeler. Etter hvert tilstoppes ledningsvevet slik at transporten av vann og næringsstoffer stopper opp og hele eller deler av planta visner. Bakteriesmitte kan ligge latent i ledningsvevet over lenger tid og kan dermed være vanskelig å oppdage. Høy temperatur og fuktighet, sterk nitrogengjødsling og stressede planter gir større fare for sykdomsutvikling i angrepne planter.

Overlevelse og spredning

Bakteriene kan overleve lenge i dødt plantemateriale, for eksempel visne blader. De vil også kunne være en stund i vanningsmatter, vann og jord. Spredning fra plante til plante kan skje via vannsprut (overvanning), vanningsmatter og håndtering i gartneriet, for eksempel topping av planter eller skjæring av stiklinger. Insekter kan også spre bakterier fra plante til plante.

MØRK RINGRÅTE

Ralstonia solanacearum forårsaker mørk ringråte. Selv om potet er viktigste vertsplante, har den også vist seg å kunne forårsake tilstopping av ledningsvevet i pelargonium med påfølgende visning og død. Bakteriene kommer seg inn i planten via skadde røtter, sår på stengelen eller gjennom spalteåpninger. *Ralstonia* er en jordboende bakterie som liker seg ved høy temperatur og høy fuktighet.

Symptomer og skade

Mørk ringråte i pelargonium, forårsaket av *Ralstonia solanacearum*, kan ligne mye på bakterievisning av *Xanthomonas*. Tidlige symptomer omfatter visning av eldre blader og innrulling av bladkantene samt sektorer med bladgulning og nekroser. Stengler kan ha brun til svart farge ved jordoverflaten. Røttene på infiserte planter er ofte brune eller svarte. Visning av infiserte planter er systemisk og starter med de eldste bladene og kan føre til at hele planta visner og dør.



Mørk ringråte, *Ralstonia solanacearum* i *Pelargonium*. Begge foto: [Inspection.canada.ca](https://inspection.canada.ca)

Overlevelse og spredning

Under veksthusforhold vil bakterien kunne spre seg med kniver som brukes til å skjære stiklinger og via smitta jord og vanningsvann. Ved et angrep av *Ralstonia* i pelargonium kan det være svært krevende å bli kvitt sykdommen i anlegget igjen. Mørk ringråte er listet som karanteneskadegjører og er forbudt å introdusere å spre i Norge.

PRYDPLANTEBLØTRÅTE

Prydplantebløtråte gir som navnet sier en bløt råte i plantene.

Årsak til sykdommen kan være en av de to nærstående bakterieartene *Pectobacterium carotovorum*, tidligere kalt *Erwinia carotovora* og *Dickeya chrysanthemi* tidligere kalt *Erwinia chrysanthemi*. De kan angripe mange veksthuskulturer, blant prydplanter og grønnsaker. Av prydplanter er angrep vanligst på grønnpanter som Aglaonema, Philodendron og Diffenbachia og blomstrende planter som Cyclamen, Dianthus, Dendranthema og Kalanchoe.

Pectobacterium carotovorum er vanlig forekommende her i landet, mens *Dickeya chrysanthemi* (*Erwinia chrysanthemi*) i Norge regnes som karanteneskadegjører ved angrep i nellik og krysantemum.

Symptomer og skade

Symptomene er stort sett like på de forskjellige vertsplantene.

Plantene stagnerer i veksten, blad, blomster og stengler visner, og skjærer en opp stengelen, vil en se vasstrukne partier og brunlig misfarging.

Etter hvert synes en bløt råte, som også kan omfatte røttene, slik at planta kollapser fullstendig. Bakteriebløtråte kan gi en ubehagelig lukt som minner om råtten fisk.



Bakteriebløtråte i *Alocasia* forårsaket av *Pectobacterium carotovorum*. Foto Liv Knudtson, NLR Viken.

Angrep på stiklinger og småplanter kan gi store skader på kort tid. Utbrudd av bakteriebløtråte har ofte sammenheng med importert plantemateriale som har vært smittet, kombinert med ideelle forhold med høy temperatur og fuktighet i veksthuset.



Dickeya chrysanthemi (ERWICH) - <https://gd.eppo.int>



Dickeya chrysanthemi (ERWICH) - <https://gd.eppo.int>

Angrep av *Dickeya chrysanthemi* i stengel og blad i nellik (vs) og krysantemum (hs). Foto EPPO.

Overlevelse og spredning

Bakterien kan finnes latent inne i planta i lengre tid uten at det vises symptomer. Den kan overleve i dødt plantemateriale og i jord i noen tid. Den spres med vannsprut og vanningsvann, arbeid i kulturen og trolig med insekter.

BAKTERIESVULST

Årsak til sykdommen er bakterien *Agrobacterium tumefaciens*.

Agrobacterium har mange hundre forskjellige vertplanter og er utbredt over hele verden. I Norge har vi sett angrep på blant annet margeritter og roser.

Symptomene på de forskjellige vertsplantene er stort sett like. Angrepet fører til utvikling av svulstaktige utvekster, vanligvis på røtter, men også på stengel og blad. Størrelsen på svulstene varierer fra få millimeter i diameter og opp til en knytteneve. Antall svulster på en plante varierer også mye. Svake angrep har liten betydning for planta, mens sterke angrep på røtter kan gi dårlig rotutvikling og nedsatt vekst.



Bakteriesvulst i margeritt, lobelia og roser. Foto Magne Berland, NLR Viken.

Sykdomsutvikling

Bakterien er avhengig av helt ferske sår for å kunne trenge inn i planta, men såret trenger ikke være stort. Stikkende og sugende insekter kan lage sår hvor bakterien kan trenge inn. På infeksjonsstedet dannes det etter hvert en svulst.

Overlevelse og spredning

Bakterien kan leve i jord i lang tid selv om det ikke er vertplanter til stede. I tillegg kan bakterien finnes inne i planta uten at det vises symptomer på sykdom (latent smitte). I veksthus kan bakterien spres med vannsprut og arbeid i kulturen og med stikkende og sugende insekter.

BAKTERIEBLADGALLE

Bakteriebladgalle forårsakes av bakterien [*Rhodococcus fascians*](#). Denne bakterien har mange vertplanter, men er i Norge kun påvist i Dianthus, Pelargonium og Begonia.

Bakteriebladgalle kan ligne en del på bakteriesvulst med abnormal vekst. Angrep fører til utvikling av mange forkrøplede og fortykkede skudd på nedre del av stengelen, vanligvis i jordoverflaten.

Overlevelse og spredning

Bakterien finnes i jord og kan overleve lenge der. Spres med jord, vann, redskap.

BAKTERIERSKYDOMMER I ULIKE PLANTESLAG

Tabell 1. Ulike blomstrende potteplanter og aktuelle bakteriesykdommer.

Planteslag	Xanthomonas Bladflekker	Pseudomonas Bladflekker	Diceya/Pectobacterium Prydplantebløtråte	Agrobakterium Bakteriesvulst
Antirrhinum m.		x		
Argyranthemum				x
Begonia	x			
Bellis	x			
Canna			x	
Coreopsis		x		
Cyclamen			x	
Dahlia			x	
Dendranthema		x	x	
Dianthus		x	x	
Echinacea		x		
Euphorbia	x			
Gerbera		x		
Heuchera		x		
Hibiscus	x			
Hyacinthus	x		x	
Impatiens		x		
Lavandula	x	x		
Lobelia	x			x
Orkideer		x	x	
Pelargonium	x			
Primula		x		
Rosa	x			x
Tagetes		x		
Viola	x			
Zantedescia			x	
Zinnia		x		

Tabell 2. Ulike grønnplanter og aktuelle bakteriesykdommer.

Planteslag	<i>Xanthomonas</i> Bladflekker	<i>Pseudomonas</i> Bladflekker	<i>Dickeya/Pectobacterium</i> Prydplantebløtråte
Aglaonema	x		x
Anthurium	x		
Bregner		x	
Codiaeum	x		
Cordyline			x
Dieffenbachia	x		x
Dracaena			x
Fatsia	x	x	
Ficus	x	x	
Fittonia	x		
Hedera	x		
Philodendron	x		x
Pilea	x		
Polyscias	x	x	
Schefflera	x	x	
Syngonium	x		x

FOREBYGGING OG BEKJEMPELSE

Gode hygienerutiner er viktig i håndteringen av alle bakteriesykdommer på prydplanter. Nedenfor finner du en huskeliste over aktuelle tiltak, både når det gjelder god hygiene og optimale dyrkingsforhold.

- Velg småplanteleverandør med omhu.
- Gjennomfør alltid mottakskontroll ved innkjøp av småplanter. Se etter symptomer og unngå å ta inn syke planter i anlegget.
- Kast hardt angrepne planter.
- Fjern planterester, bord bør vaskes og desinfiseres med et egnet desinfeksjonsmiddel.
- Vask hender ofte og med en gang etter å ha håndtert syke planter.
- Unngå å håndtere plantene når de er våte.
- Utstyr bør desinfiseres jevnlig.
- Bruk motstandsdyktig/resistente sorter hvis det finnes.
- Unngå gjenbruk av dyrkingsmedium og potter.
- Resirkulert næringsløsning bør desinfiseres/behandles
- Tilstreb optimal næringstilførsel.

For bladflekksykdommer forårsaket av bakterier er det i tillegg viktig å redusere fuktigheten i veksthuset både i lufta og i plantemassen.

- Unngå langvarig fuktighet på bladene ved å vanne tidlig på dagen eller ved undervanning. Unngå overvanning helt hvis det er mulig.
- Sørg for god luftsirkulasjon i plantemassen ved å rykke plantene i tide og bruke vifter.
- Unngå å henge ampler rett over bord fulle av potteplanter.

KILDER

Böhmer Bernd/Walter Wohanka: Farbatlas Krankheiten und Schädlinge an Zierpflanzen, Obst und Gemüse, Eugen Ulmer KG 2008

Chase Ann R: Plant Health, [Bacterial leaf spots and blights](#). Greenhouse Product News, april 2019, s 18-19 og 22-23.

Chase Ann R: [Battling bacterial leaf spots](#).

Daughtrey Margery: [Fungal & Bacterial Leaf Spots](#), E-Grow (Electronic Grower Resources Online), Cornell University

Daughtrey Margery & Chase Ann R: Ball Field Guide to Diseases of Greenhouse Ornamentals. Ball Publishing 1992

Madeiras Angela: [Leaf spot diseases of floricultural crops caused by fungi and bacteria](#). University of Massachusetts Amherst. Greenhouse Floriculture fact sheet.

[Plantevernleksikonet](#)

BAKTERIEVITEN

Denne brosjyren er laget i prosjekt «Bakterieviten». Prosjekt er gjennomført av Norsk Landbruksrådgiving Viken, team veksthus i perioden 2019-2021.

Prosjektet er støttet av Grøntsatsingsmidler fra NLR og fra NGFs FoU-fond.

Norsk Landbruksrådgiving Viken

Hjemmeside: <https://veksthus.nlr.no/>

E-post: viken@nlr.no



Norsk Viken
Landbruksrådgiving