

## Ildsot (*Erwinia amylovora*)

### Vejledning vedrørende sygdommen og dens bekæmpelse

Ildsot er en bakteriesygdom, der angriber tjørn, pære og æble samt enkelte nærbeslægtede læ- og prydblatter.

For pæreavlen er ildsot formentlig den alvorligste plantesygdom, der nogen sinde er konstateret i Danmark. For planteskolerne betyder sygdommens tilstedeværelse her i landet, at deres eksport generes væsentligt.

Da ildsot endnu kun har været at finde inden for ret begrænsede områder, er det af største betydning, at alle er opmærksomme på sygdommen. Enhver har pligt til at anmelde fund til Statens Plantetilsyn, Gersonsvej 13, 2900 Hellerup, telf. (01) 43 (Helrup) 787.

#### Værtplanter

I Danmark og i flere andre lande betragtes planter inden for følgende slægter som værtplanter:

Tjørn (*Crataegus monogyna* og *C. oxyacantha*), endvidere pære (*Pyrus*) og æble (*Malus*) samt kvæde (*Cydonia*), dværgmispel (*Cotoneaster*), ildtorn (*Pyracantha*) og røn (*Sorbus*).

Det er dog ikke alle arter af disse slægter, der er lige modtagelige, ligesom sorter af såvel pære som æble viser forskellig modstandsevne.

De forannævnte planter hører alle til kernefrugtfamilien. Overvintring af bakterien finder tilsyneladende ikke sted i planter uden for denne familie.

#### Oversigt over udbredelsen af ildsot

Ildsot har været kendt i USA i henved 200 år. Foruden i USA forekommer sygdommen i Canada, Mellem- og Sydamerika, Japan, New Zealand og er endvidere konstateret i Ægypten.

I Europa blev sygdommen første gang erkendt i 1957. Dette skete i Kent i den sydøstlige del af England, og det lykkedes ikke at udrydde den. I 1966 blev den konstateret på det europæiske



Fig. 1. Stærkt angrebet pæretræ med visne grene og gulfarvning af løvet. Angrebet tjørnehegn i baggrunden.  
Fot. H. Ingv. Petersen.

fastland, nemlig på et begrænset område i Holland samt i den nordøstlige del af Polen. De to sidstnævnte lande har erklæret sygdommen for udryddet.

Det fjerde fund i Europa blev til nogen overraskelse konstateret i Danmark. Dette skete i en frugtplantage på Nordfalster nær Nørre-Alslev i august 1968.

### Infektionsmåder og sygdomsbillede

Ildsbakterierne trænger ind i planten, dels gennem nektarier i blomsterne, dels gennem overhuden på unge skud eller blade; også frugter, især af pære, kan angribes.



Fig. 2. Blomsterinfektion, pære. Fot. M. Jepsen.

Blomsterinfektion hos pære er vist i fig. 2. I dette tilfælde er kun enkelte blomster blevet smittet, og de øvrige har nået at begynde frugtdannelsen, før bakterien er trængt frem og har dræbt dem. Sortfarvning og bakterieudflåd er karakteristisk for angrebet. Ved 2. gangs blomstring er infektionsmulighederne særlig store på grund af højere temperatur. Fra blomsterne går bakterien via barken ned i træet.

De almindeligt dyrkede tjørn er meget modtagelige for ildsot. Blomsterinfektionen, som det ses på fig. 3, må anses for at være den primære ind-



Fig. 3. Blomstersmitte, tjørn. Fot. M. Jepsen.

faldsvej for angreb. Derfor er *uklippede tjørn en meget farlig nabo* for andre værtplanter. På billedet ses en dræbt blomsterklase; den er mørkfarvet, og der vil ofte kunne ses bakterieudflåd fra blomsterstilkene.

Blomsterinfektion hos æble kan også forekomme og fremkalder fastsiddende brunlige blomsterklaser, det er dog oftest ikke muligt i marken at skille dette symptom fra angreb af *Monilia*.

Skudinfektioner har under danske forhold været meget fremtrædende. På fig. 5 ses skudinfektion hos pære. Typisk er, at selve skudspidsen bliver krogformet ombøjet, og både den og bladene sortfarves. Ved angreb af ildsot bliver bladene hængende meget længe; også om vinteren kan ildsotangreb erkendes på disse stadig fastsiddende sorte blade. Dette gælder også for æble, tjørn og andre værtplanter.

Ved skudinfektion hos æble bliver skudspidsen ombøjet, men stængel eller blade bliver ikke sorte som hos pære, de antager en lysebrun farve. Skudinfektionen synes at være den mest fremtrædende indfaldsvej hos æble.

Hos tjørn er skudinfektioner det mest fremtrædende sygdomsbillede. Skønt blomsterinfektioner må regnes for den primære indfaldsvej, ses dog ofte angreb på skudspidser – især i hegn, der kun er klippede på siderne.



Fig. 4. Dråbeudflåd, æble. Fot. M. H. Dahl.

Fra unge angrebne skud vil der ofte sive bakterieslim ud. Dette er især tydelig hos tjørn.

Typisk for angreb af ildsot er, at vævet under de yderste barklag farves rødbrunt, medens det underliggende ved stadig i lang tid kan se sundt ud. (Se fig. 6). Misfarvningen optræder i forbindelse med at barkvævet nedbrydes. Når bakterierne fremtrængen standser om efteråret, vil der som vist på fig. 6 kunne dannes en art »kræftsår« med tydelig grænse mellem syg og tilsyneladende sund bark.

Ildsot kan i løbet af kort tid (8-14 dage) dræbe selv store grene af pære og tjørn, medens sygdommen hos æble i det store og hele er begrænset til årsskuddene. Unge, kraftigt voksende pæretæer af de mest modtagelige sorter kan visne i løbet af 2-4 uger efter angrebet.



Fig. 5. Skudspidsinfektion, pære. Fot. E. Hellmers.

Hårdt angrebne træer fremtræder, som om de er hærget af ild, deraf navnet ildsot, se fig. 1.

*Hvordan sker smittespredningen?* Ildsot er yderst smitsom. Bakterierne overvintrer i værtplanternes bark på grænsen imellem sygt og sundt væv.

Når temperaturen stiger om foråret, udvikles en bakterieholdig slim, der siver ud på barken og danner mælkehvide dråber, der senere bliver mørke (ravfarvede) under lysets påvirkning. Insekter, vind, regn m.v. spreder herfra smitten videre til blomster og skud.

*Bestøvende insekter* (bier, fluer m.fl.) overfører smitstoffet fra blomst til blomst. Bakterierne udvikler sig i nektaren og overføres atter med insekter til sunde planters blomster. På denne måde kan sygdommen spredes over flere kilometer.

Sygdommen er stærkt afhængig af klimatiske forhold. I varmt og fugtigt vejr breder sygdommen sig hurtigt i værtplanterne, og der udsvedes samtidig smitstof i dråber på de angrebne skud, se fig. 4. Herfra spredes smitstoffet også med *andre insekter*, f.eks. *sugende* og *gnavende skadedyr*. Myrer, mariehøns m.fl. antages også at kunne overføre smitstof til nye skud ved overslæbning.

Hos frugttræerne er betingelserne for blomsterinfektion oftest gunstigere i forbindelse med 2. gangs blomstring på grund af højere temperatur.

*Adskillige andre spredningsveje* kan også komme på tale, f.eks. kan *regn* og *blæst* føre smitstoffet dels til andre dele af samme plante, dels til nye planter.

Med *beskæringsredskaber* føres smitten let fra syge til sunde planter, hvis der ikke tages særlige forholdsregler (desinfektion, se senere).

Over meget *store afstande* (også fra land til land) kan sygdommen spredes ved *transport af planter og plantedele* (podekviste), endvidere med frugtkasser forurenet med bakterieslim fra *syge frugter*, o.s.v. Visse *trækfugle* (f.eks. stære) er også under mistanke, selv om det ikke er bevist, at de har overført smitte.



Fig. 6. »Kræftsår« af ildsot på pæretræ; bemærk det indfaldne væv og misfarvningen under det yderste barklag. Fot. A. Jensen.

#### Sygdommens hidtidige optræden her i landet

Straks efter det første fund på Nordfalster i august 1968 iværksatte Statens Plantetilsyn en meget grundig inspektion i plantager, haver og hegn i det pågældende område.

I løbet af efteråret 1968 fandt man større eller mindre angreb i 9 plantager omfattende ca. 42 ha.

I henhold til bekg. af 19. febr. 1969 blev alle disse plantager samt alle værtplanter i omliggende haver og hegn i løbet af den følgende vinter ryddet og brændt i håb om at udrydde sygdommen.

Det så også lovende ud, idet der ikke i den første del af sommeren 1969 blev fundet nye angreb. Omkring 1. august 1969 fandt man imidlertid angreb igen, ikke alene på Nordfalster, men

også adskillige steder på Nordvestlolland, Øerne i Smålandshavet (Askø, Fejø og Femø) samt i et område på Lolland nordvest for Rødby.

Sygdommen var således mere udbredt end først antaget. I efteråret 1969 blev der fundet yderligere nye lokaliteter. Det var nu ikke mere muligt at rydde hele plantager, hvor blot nogle enkelte angrebne planter forekom.

I henhold til bestemmelserne i en bekendtgørelse fra landbrugsministeriet af 2. oktober 1969 blev alle de angrebne planter ryddet. Dette skete i løbet af den følgende vinter.

En ny bekendtgørelse af 10. april 1970 påbyder bl.a. udryddelse af alt angrebet plantemateriale, så snart sygdommen er erkendt. Endvidere pålægges alle *oplysningspligt*: *Enhver, der har kendskab til forekomst af sygdommen eller formodning derom, skal straks anmelde det til Statens Plantetilsyn, Gersonsvej 13, 2900 Hellerup, tlf. Helrup 787.*

I sommeren 1970 blev der fra midten af juni konstateret en række nye forekomster især i den sydvestlige del af Lolland. Hertil kommer, at der i de sidste dage af august er konstateret ildsot på Langeland og Midtsjælland omkring Åmosen. Det sidste sted med så kraftige angreb på pære og tjørn, at det må formodes, at sygdommen har været til stede her i flere år, ligesom tilfældet har været med de ældste fund på Lolland-Falster.

#### Udsigterne for sygdommens udryddelse

Da ildsot trods alt forekommer på begrænsede områder i landet, skulle der fortsat være muligheder for dens udryddelse, da smittespredningen synes at foregå ret langsomt.

#### Retningslinier i bekæmpelsesarbejdet

Statens Plantetilsyn forestår rydningen af ildsot-angrebne planter, hvilket er en særdeles vigtig foranstaltning.

Rent forebyggende overfor ildsot er det først og fremmest vigtigt ved nyplantning at vælge modstandsdygtige plantearter.

*Tjørn* er yderst modtagelig og virker i stort omfang som »fangplante« og smittebærer for ildsot, se fig. 1.

Langt de fleste angreb er fundet på denne plante, der forekommer talrigt i de ildsotramte områder.

I truede områder bør tjørn ryddes og erstattes af planter, der ikke er værtplanter for ildsot, f.eks. pil, poppel, el, elm, eg og nåletræer. Helt nødvendigt er det for frugtavlere og planteskoleejere at følge dette.

Da der har vist sig interesse for at bevare tjørnehegnene i dræbt tilstand omkring frugtplantager, indtil et nyt hegn vokser op, har man udført forsøg med dræbning af tjørnehegn ved hjælp af flammekaster eller sprøjtning med hormonmidler (Tormona). Disse forsøg viste imidlertid, at flammekaster var for lidt effektiv og hormonmidler for farlige at bruge af hensyn til andre planter i nærheden.

*Pære og æble*. Da der er stor forskel på sorterens modtagelighed, bør der ved fremtidige plantninger efter samråd med konsulenterne lægges stor vægt på benyttelse af de mest modstandsdygtige sorter.

Af særlig modtagelige pæresorter kan foreløbig nævnes Precose de Trevoux og Clapps Favorite, af æbler kan fremhæves Lodi og Transparente Blanche.

Ved *beskæring* i plantager, hvor angreb er fundet, bør denne ske i frostvejr, ellers må alt værktøj desinficeres omhyggeligt. Velegnet til dette formål er 2-3 pct. natriumhypoklorit (blegessens) eller 5 pct. formalin.

*Skadelige insekter* bør bekæmpes ved sommer- og vintersprøjtninger. Blomstrende ukrudt under træerne må undgås.

Velegnede *baktericider* til forebyggelse og bekæmpelse af ildsot er endnu ikke til rådighed. Sprøjtning med 0,2 pct. maneb eller mancozeb kan muligvis hæmme angrebene lidt.

*Frugtkasser*, der har været i forbindelse med syge frugter, bør dampsteriliseres – så vidt muligt bør engangsemballage anvendes.

Nærværende meddelelse må opfattes som en foreløbig redegørelse. Konsulenterne og Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, er til rådighed med nærmere oplysninger.

Statens plantepatologiske Forsøg  
Lyngby

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 2299, tlf. (01) 845057. Abonnementsprisen er for 1971 11,50 kr. årligt incl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKJÆR)  
KØBENHAVN

Trykt i 18.000 eksemplarer.