

Jordbårne rodbrandsvampe – er det noget problem?



Af:
Projektleder
Lars Persson,
NBR Nordic
Beet Research



Af
Projektleder
Åsa Olsson,
NBR Nordic
Beet Research



Af
Projektleder
Anne Lisbet
Hansen,
NBR Nordic
Beet Research

Rodbrand kan give plantetab tidligt i sæsonen og kan ved højt vedblivende smittetryk give kroniske skader med deraf følgende rodråd ved optagning. Angreb ses oftere i Sverige end i Danmark. I økologisk dyrkede roer uden mulighed for bejdsning kan det blive et problem.

Rodbrand i pletter

Rodbrandangreb ses udbredt flere steder i Europa og også i Sverige. I det danske dyrkningsområde viser forsøg, at der i gennemsnit kan ses symptomer på 5 procent planter, når der ikke bejdses, og at svampebejdsning øger plantebestand og giver tendens til 1 procent merudbytte. I Sverige er angreb af rodbrand generelt et større problem, sandsynligvis fordi der ikke kalkes regelmæssigt, som det bruges i Danmark. De aktuelle klimatiske forhold under fremspiring spiller desuden en stor rolle for smittetryk. I 2018 har der været høje temperaturer i april og maj, og selvom maj var meget nedbørsfattig, har der tilsyneladende været jordfugt nok omkring rødderne til, at vi i flere marker

kunne se planter med ”væltesyge” helt hen i juni måned, *foto 1 og 2*.

Plantebortfald og nedsat tilvækst

Tidlige angreb af rodbrand giver tab af planter og dermed en hullet plantebestand med deraf følgende øget ukrudtstryk. Kimstænglen bliver mørk og trådagtig, vand- og næringstilførsel afbrydes, og planten går i værste fald til, *foto 3*. Ved tidlige svage angreb kan planten vokse videre, men ofte kan man se områder i marken, hvor planterne har langsommere tilvækst og ikke udvikles som resten af marken. Undersøgelser af ”dårlige” pletter i Sverige viser ofte rodbrand fra svampen *Aphanomyces* som en forklarende faktor. Efter nogle uger kan tilvæksten øges igen, fordi de ellers inficerede fine siderødder er gået til, og planten danner nye rødder, så den kan vokse videre. Planter, som er svage på grund af rodbrandangreb, er desuden mere følsomme overfor ukrudtsbehandling, og man kan behøve at udsætte herbicidsprøjtning nogle dage for ikke



Foto 1 og 2. I flere marker end normalt kunne man i 2018 i DK se store planter med ”væltesyge”, hvor toppen blev afsnøret fra roden, som følge af angreb af rodbrandsvampe *Aphanomyces*.



Foto 3. Roeplanter angrebne af *Aphanomyces*.

at nedsætte tilvæksten yderligere. Både en hullet plantebestand samt en ringere tilvækst kan betyde udbyttetab.

Kroniske skader på rødder

Senere i vækstsæsonen, juli og august, kan angreb af rodbrand ses som kroniske skader, der giver deforme, ofte indsnørede eller flaskeformede roelegemer. Årsagen er sene angreb af *Aphanomyces*. I mange tilfælde ser toppen normal frisk ud, men roden er deform og roerne



Foto 4. Deform rod med kronisk skade af *Aphanomyces*.

vælter ofte ved optagning, foto 4. I kulen vil roerne have øget respiration og større sukkertab end sunde roer.

Flere forskellige jordbårne svampe

Rodbrand i Danmark forårsages ofte af de jordbårne svampe *Pythium* spp., men også ofte af *Aphanomyces cochlioides*. *Pythium* har optimale forhold ved lavere temperaturer, 15-20 °C, og høj jordfugt, og giver tidlige infektioner. Ofte dør spiren tidligt og kommer aldrig op over jordoverfladen. *Aphanomyces* behøver vand og varme for at kunne inficere og har optimum ved 20-25 °C. *Aphanomyces* inficerer kimstængelen og de fine siderødder, og i dens livscyklus udvikles såkaldte oosporer, som kan ligge i jorden i op til 20 år og stadigt være infektionsdygtige, foto 5. Andre jordbårne svampe, der kan give rodbrand, er *Rhizoctonia solani*, *Phoma betae* og *Fusarium* spp.



Foto 5. Oosporer af *Aphanomyces*, som kan overleve 20 år i jorden.

Forebyggende foranstaltninger

Aphanomyces har flere værter, hvor den jordbårne svamp kan opformerer. Ud over sukker- og foderroer lever *Aphanomyces* på rødbeder, spinat, og hvidmelet gåsefod "melde". Hvis man ønsker at forebygge rodbrand, eller der erfaringsvist har været problemer med rodbrand tidligere, bør disse værter undgås i sædskiftet eller have minimum tre til fire år mellem værterne i sædskiftet.

Undersøgelser i NBR i Sverige har vist, at jordens indhold af calcium er en vigtig parameter for forebyggelse af angreb, og derfor er regelmæssig kalkning med opretholdelse af et relativt højt reaktionstal medvirkende til at forebygge angreb. Ligeledes viser indhold af fosfor og kalium også at være vigtige parametre. Samtidigt vil gode dræningsforhold forhindre fugtige forhold, der ved høje temperaturer giver optimale forhold for angreb. Generelt gælder det om at sikre en optimal fremspiring, idet svækkede planter lettere angribes af rodbrand.

Tolerante sorter

I NBR i Sverige testes hvert år nye sukkerroesorter for tolerance mod *Aphanomyces* i markforsøg med naturlig forekomst. Blandt de mest tolerante svenske sorter kan nævnes Cartoon, som i flere år har vist sig at stå imod kraftige angreb. Blandt 19 testede sorter i svenske forsøg 2018, er der fem sorter, som er på dansk liste til 2019. I gennemsnit af tre forsøg indikeres sorterne Cantona KWS og Selma KWS at have mere tolerance i forhold til Whisky, Daphna og Klimt bedømt som angrebne roer i prøvevasken. I gennemsnit af tre forsøg udført 2017 og 2014 blev det også fundet, at blandt sorterne Cantona KWS, Daphna og Klimt viste Cantona KWS mest tolerance.

Især for de økologiske dyrkere, som ikke kan anvende svampebejdsning med fungicider, og hvor såning måske udsættes således at lunere forhold forekommer, kan valg af sort være vigtig for at reducere angreb af rodbrand, der skyldes *Aphanomyces*. Samtidigt kan valg af areal eventuelt støttes af forudgående jordanalyse. I konventionel dyrkning virker bejdsemidlerne fra såning og cirka tre uger frem, og derefter kan tolerance i sorten være medvirkende til at hindre



Foto 6. Biotest i væksthushuset, til venstre ses roeplanter, der vokser i jord uden *Aphanomyces*, til højre ses roeplanter, der vokser i jord med højt smittetryk af *Aphanomyces*, og hvis tilvækst er hæmmet.

eller reducere angreb.

Konventionelle roefrø bejdses som standard med Thiram (TMTD) og Tachigaren (hymexazol). Thiram virker især mod de former for rodbrand, der skyldes svampene *Pythium* og *Phoma*. Thiram kan anvendes i 2019 og forventes derefter at blive erstattet af bejdsemidlet Vibrance SB. Tachigaren virker specielt mod *Aphanomyces*, men har også effekt på *Pythium*.

Rhizoctonia solani

En anden rodbrandsvamp er *Rhizoctonia solani*, der har optimale forhold ved ret høje temperaturer 25-30 °C, og kan medføre både plantetab og rodråd ved optagning. Angreb ses ofte, når roer dyrkes i sædskifte med majs, idet majs også er vært for svampen. Udbredte angreb ses fx i Tyskland og Frankrig, hvor der udover bejdsning anvendes tolerante sukkerroesorter.

Biotest for rodbrand

Analyse af jordprøve kan give oplysninger om en given marks indhold af rodbrandsmitte og kan afsløre, om marken har risiko for angreb af især *Aphanomyces*, men eventuelt også af andre jordbårne svampe. NBR har i samarbejde med det svenske firma AgriScience arbejdet længe med analyser af jordprøver i biotest med det formål at kunne få en indikation af risikoen for angreb. Jordprøve udtages og i væksthushuset fordeles jorden ud i potter, hvor en modtagelig sukkerroesort sås, og de fremspirede planter analyseres for angreb gennem fire uger, foto 6. Hvilke svampearter der har angrebet, identificeres ved mikroskopi.

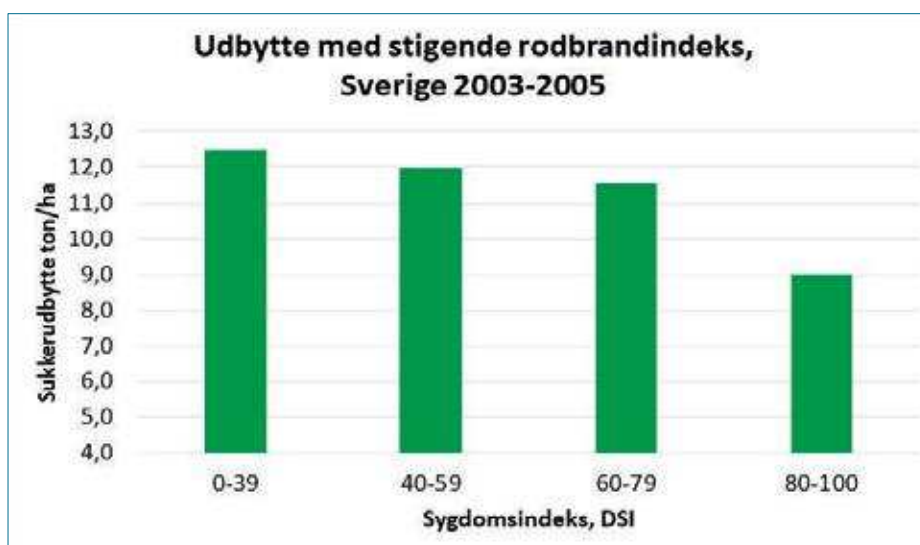
Sammenhæng biotest og angreb i mark

I svenske forsøg er der fundet god sammenhæng mellem biotest og angreb i marken, hvilke ikke tilsvarende er tydeligt fra danske forsøg. Årsagen hertil kan være, at der i Sverige hovedsageligt ses angreb af *Aphanomyces*, mens der i Danmark hidtidigt har været en del rodbrand, der skyldes *Pythium*.

Biotesten for rodbrandrisiko er udviklet i et svensk forskningsprojekt 2003-2005. I alt blev 133 marker undersøgt. Tidligt på foråret tog vi jordprøver i et testområde på hver mark. Jorden blev analyseret, og en værdi for infektion, et rodbrandindeks, blev beregnet. Derefter blev sukkerroernes vækst fulgt, herunder plantetællinger og udbyttet blev målt. Resultaterne viste signifikant korrelation mellem stigende rodbrandindeks og faldende udbytte, figur 1. Der var også en klar sammenhæng mellem højt rodbrandindeks og lav pH (reaktionstal) samt lave værdier for indhold af calcium og kalium i jorden.

Jordprøvetagning

Det er muligt at få foretaget en biotest ud fra jordprøver. Jordprøver udtages bedst med 30 eller flere stik med et jordbor i 15-20 cm dybde. Alternativt kan der



Figur 1. Sukkerudbytte falder med stigende rodbrandindeks. Gennemsnit af sukkerudbytte i fire klasser efter stigende rodbrandindeks (DSI), 133 marker undersøgt i årene 2003-2005, LSD=0,96 t pr ha ($p < 0,0001$).

udtages tynde skiver af jord ved hjælp af en spade. Der er behov for i alt 5 liter jord pr. prøve. Prøven bør tages ved at gå i et W over arealet. Areal pr. prøve skal højst være 10 ha. På arealer med symptomer, med varierende plantebestand eller hvor der erfaringsmæssigt er områder med mistanke om rodbrand, er flere delprøver passende. Prøven kan tages fra september til marts, men undgå tørre forhold. Resultat fra en indsendt prøve kan foreligge efter 5-6 uger, hvilket inkluderer tid til dyrkning i væksthuse til at potentielle svampearter er identificeret.

En risikobedømmelse

Biotesten kan angive, om der i en given mark kan være risiko for angreb af rodbrand, *tabel 1*. Men hvis man får oplysninger om, at en mark har høj risiko, vil ydermere aktuelle klimaforhold være en væsentligt bestemmende faktor for angrebets størrelse.

Biotest for rodbrandindeks (*Aphanomyces*)

Pris 1.500 SEK pr. prøve ekskl. moms

Indlevering af prøver og kontaktpersoner:

NBR, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred, Sverige

eller NBR, Sellebergavägen 13, 267 40 Bjuv, Sverige,

Lotta Eriksson, Lantmästare, NBR tel. +46 702-72 49 80

Lars Persson, AgrD, NBR tel. +46 733-58 80 63;

e-mail: lp@nbrf.nu ■

Tabel 1. Resultatet fra biotesten for rodbrandindeks, som angiver risiko for angreb under optimale forhold.

Rodbrandindeks (DSI)	Farvekode	Vurdering
0-39		Meget lav risiko for angreb af <i>Aphanomyces</i>
40-59		Lav risiko for angreb af <i>Aphanomyces</i>
60-79		Middel risiko for angreb af <i>Aphanomyces</i>
		Undersøg nærings- og klaktilstand, hvis muligt anvend tolerant sort.
80-100		Høj risiko for angreb af <i>Aphanomyces</i>
		Undersøg nærings- og klaktilstand, hvis muligt anvend tolerant sort.

DO IT – AND DO IT RIGHT!

- fra såning til optagning

2009 GRIMME Maxtron 620

Nr.: 7220
Ha: 4500 900.000

2012 GRIMME Rexor 630

Nr.: 7279
Ha: 3554 GRIMME

2008 GRIMME Maxtron 620

Nr.: 6047
Ha: 2411 GRIMME

2012 GRIMME Maxtron 620 II

Nr.: 7260
Ha: 3512 1.450.000

2013 GRIMME Maxtron 620 II

Nr.: 6674
Ha: 1602 GRIMME

2007 Holmer Terra Dos T3

Nr.: 6765
Ha: 1215 970.000

GRIMME

GOING FOR 100 1919 - 2019

www.grimme.dk

GRIMME Skandinavien • Løvhegnet 9-11 • DK-8840 Rødkærsbro • +45 8665 8499 • grimme@grimme.dk