FAKTABLAD OM VÄXTSKYDD
JORDBRUK
60 J

Sockerbetor
Svampsjukdomar

MJÖLDAGG I SOCKERBETOR

Betmjöldagg, *Erysiphe betae,* förekommer i Afrika, Amerika, Asien och Europa. Sverige och närliggande grannländer ligger med avseende på betmjöldagg i ett klimatiskt lågriskområde, där endast enstaka angrepp av ekonomisk betydelse är att vänta. Svampen utvecklas bättre i torrare och varmare klimat, t.ex. i medelhavsländerna.

Den första observationen av betmjöldagg gjordes i början av 1900-talet men det är först under 1960-, 70- och 80-talen som skördeförluster av betydelse kunnat konstateras i fältförsök. Det är troligt att svampen framgångsrikt anpassat sig till nya sorter och klimat under de senaste decennierna, kanske bland annat beroende på en ökning av arealen av sockerbeta. Det är också möjligt att de sorter som använts under de senaste årtiondena är mer mottagliga än de sorter som användes i början av seklet. Även klimatiska förändringar kan ha gynnat betmjöldaggssvampen.

I utländska undersökningar i bl a USA och Sovjetunionen har man kunnat uppmäta skördeökningar på upp till 40% efter tidiga och upprepade mjöldaggsbekämpningar. I våra trakter blir skördeutfallet av bekämpning mer måttligt. I danska bekämpningsförsök med angrepp 1981, 1983 respektive 1988 ökade sockerskördarna med 4, 8 respektive 3%.

I Tyskland har man utfört utfodringsförsök med starkt mjöldaggsangripen betblast till mjölkkor och avelssvin. Man kunde där inte konstatera några negativa effekter på djurhälsa eller produktion.

Betmjöldagg kan påträffas från mitten av augusti.

Det ljusa mycelet täcker snabbt den övre bladytan om klimatet är gynnsamt.

Skadebild

Betmjöldaggssvampens första symptom, vilka kan påträffas från mitten av augusti, är enstaka, oftast runda, och ytligt mjöliga kolonier. Svampens mycel täcker sedan snabbt den övre bladytan om klimatet är gynnsamt. Det är de äldre (yttre) bladen som angrips först. Vid starka angrepp blir bladen gula och vissnar.

Särskilt under sporuleringsfasen konsumerar betmjöldaggssvampen växtens kolhydrater. Fotosyntesen minskar och respirationen ökar. Detta leder till en minskning av blad-, rot- och sockerskörd.

Biologi

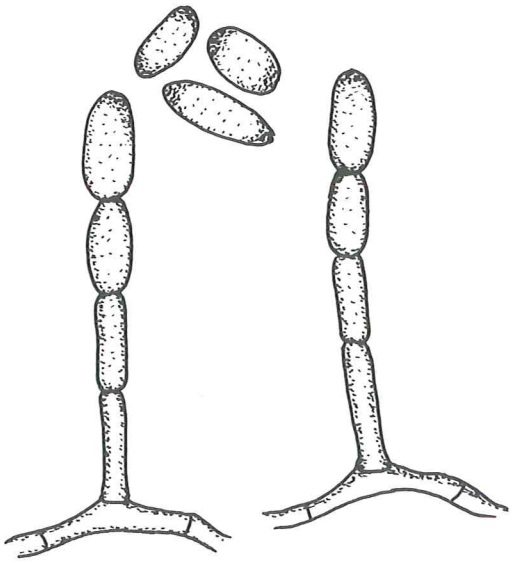
Mjöldaggssvamparna har ingen vid värdkrets utan är starkt specialiserade. *Erysiphe betae* angriper endast arter av *Beta*, dvs den vilda strandbetan, *B. maritima,* och sockerbeta, foderbeta, rödbeta och mangold, vilka alla är varieteter av *B. vulgaris* . *E. betae* rapporteras felaktigt i äldre litteratur även under namnen *E. communis* och *E. polygoni*, men särskiljes från dessa genom sin värdväxtspecificitet och morfologi.

Mjöldaggssvamparna är obligata parasiter vilket innebär att de endast kan leva på levande växter. Mjöldaggssvamparna växer mycket ytligt på växten. När sporerna penetrerar växtens yttersta celler, kutikula och epidermis, bildas näringsupptagande organ, s k haustorier. Efterhand bildas kolonier (sporhopar) på växtens yta. Kolonierna utgörs av primärt mycel, konidiebärare och konidier. Det primära mycelet består av tunna förgrenade hyfer (svamptrådar), och konidiebärarna är specialiserade hyfändar.

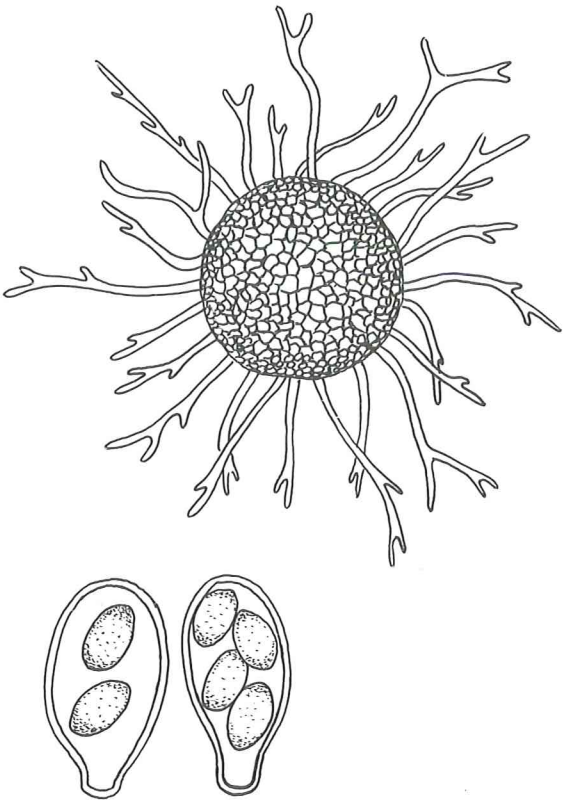
Konidierna är svampens asexuella sporer. De är vanligen mellan 30 och 50 µm långa och cylindriska. De bildas i kedjor från toppen av konidiebärarna och sprids med vinden efterhand som de snörs av. När konidierna landar på en mottaglig växt bildas en sugplatta, ett s k appressorium. Från denna bildas en tunn hyf som penetrerar värdväxtens yta. Nya näringsupptagande organ bildas och den asexuella eller vegetativa livscykeln är sluten. Beroende på miljön tar livscykeln ca fem till tio dagar.

Senare under säsongen bildas slutna fruktkroppar, s. k. kleistothecier. I dessa bildas sporsäckar med ascosporer. Vid denna sexuella bildning kan en omkombination av arvsanlagen ske. Denna omkombination kan få betydelse för mjöldaggssvampens patogenitet/virulens eller förmåga att framgångsrikt etablera sig på värdväxten/sorten. Kleistothecier bildas speciellt på äldre blad och vid starka angrepp. I kleistothecierna bildas 4-6 sporsäckar (asci) med ca 2-4 ascosporer per sporsäck. Det är oklart vilken roll denna sexuella bildning har för betmjöldaggssvampen. Under 1989 hittade vi inga kleistothecier i Sverige. Förhållandena för bildning av kleistothecier i Sverige är troligen inte gynnsamma.

På grund av den korta generationstiden, som medför flera generationer per säsong, och den rikliga mängden konidier ges möjlighet för ett stort antal mutationer. Därigenom blir en svamp som mjöldagg speciellt anpassningsbar.



Konidier och konidioforer av Erysiphe betae



Kleistothecium och asci med ascosporer

Andra faktorer, t ex angrepp av betvirusgulsot, kan påverka sambandet mellan mjöldaggsangrepp och skörd. Det är troligt att även andra sjukdomar predisponerar eller försvagar betplantan till gagn för betmjöldaggssvampen.

Betmjöldagg sprids troligen från närbelägna länder till Sverige. Den mindre förekomsten av strandbeta på västkusten har troligen mindre betydelse för svampens spridning.

Betmjöldagg gör störst skada i sitt imperfekta (asexuella)stadium. Produktionen av konidier missgynnas av hög luftfuktighet. Optimal fuktighet är 30-40%. Dygnsvariationer i temperatur på ca 15°C gynnar också produktionen. Konidiernas groning följer en dygnsrytm. Vid hög temperatur gror konidierna bäst, optimalt vid ca 30° C. För groningen är en hög luftfuktighet gynnsam men egentligen spelar den inte så stor roll. Även ljusförhållandena har betydelse.

Resistenta sorter

Resistensförädling mot betmjöldagg har bara pågått under de senaste årtiondena. Flera års mjöldaggsgraderingar i svenska sortförsök har endast visat mindre sortskillnader och de flesta av dagens sorter får betecknas som mer eller mindre mottagliga. Under 1989 visade sig Matador vara den sort som angreps mest, medan Helga under 1988 var minst angripen.

Med tanke på betmjöldaggssvampens ekonomiska betydelse i vissa länder är det troligt att nya resistenta sorter kommer att lanseras inom en snar framtid eftersom resistenskällor finns. Strandbeta från vissa lokaler och länder är resistent mot mjöldagg men även mot Rhizomania. Överföring av dessa anlag till konkurrenskraftiga sorter av sockerbeta vore ett stort framsteg.

Resistenta betsorter har tjockare cellväggar i epidermis och en annan typ av papillaebildning. Papillae är en förtjockning i cellväggen, framkallad av t ex ett angrepp av mjöldagg, som i vissa fall omöjliggör svampens etablering. Svampens haustorier och mycel bildas långsammare i resistenta sorter. Dessutom bildas färre appressorier och konidioforer.

Den resistenta betplantan svarar på ett angrepp med en hypersensitiv (överkänslighets-) reaktion.

Biologisk bekämpning

I vattenextrakt från kompost finns olika mikroorganismer. Om detta vattenextrakt sprutas i t ex ett sockerbetsfält induceras resistensmekanismer mot mjöldaggssvampen. Lovande resultat har erhållits i fältförsök. Morfologiska förändringar sker i cellväggen. Papillaebildningar, nekrotiska reaktioner och deformerade hyfändar har påvisats i mikroskopiska och histologiska undersökningar. Således framkallar kompostextrakten liknande reaktioner som en mot mjöldagg resistent sort.

Odlingstekniska åtgärder

Åtgärder som gynnar sockerbetans tillväxt minskar troligen risken för angrepp. Angreppet av betmjöldagg minskar t ex vid tillförsel av växtnäring.

Svenska fältförsök under 1989 visade tydligt, att en ökad gödsling upp till en viss nivå medför lägre angrepp av mjöldagg. Mjöldaggsangreppen har inte minskat ytterligare vid gödsling med mer än 160 kg N/ha. I stråsäd råder det omvända förhållandet, angreppet ökar vid ökad kvävetillförsel. I sockerbeta ökar således blastens motståndskraft mot mjöldagg vid ökad kvävetillförsel. Detta föranleder dock ingen ändring av dagens kväverekommendationer.

Prognos och varning

Vissa betsorter visar tidigt tydliga symptom av betmjöldagg. Eventuellt skulle dessa sorter kunna användas som indikatorer i ett prognos och varningssystem. Detta har med framgång tillämpats i Österrike. Eftersom betmjöldagg utvecklas mer gynnsamt på äldre blad bör indikatorplantorna vara äldre än de i fält.

Kemisk bekämpning

I länder där betmjöldagg är en allvarlig skadegörare uppträder de första angreppen flera veckor tidigare i sockerbetans utveckling än i Sverige. Betmjöldaggssvampen kommer således de flesta år alltför sent till Sverige för att motivera en kemisk bekämpning. Vissa år kan dock angreppen uppträda relativt tidigt även i Sverige, redan i mitten av augusti. Om så sker kan en sprutning med svavel utföras. Om de första angreppen uppträder senare än den 20 augusti kan man tillåta 5-10 % angripna plantor innan en sprutning göres. Efter mitten av september är bekämpning inte aktuell.

Svavel är det enda godkända sprutmedlet mot svampar i sockerbeta i Sverige och sprutning eller pudring med svavel har god effekt mot betmjöldagg. Vissa systemiska fungicider har i utländska och svenska försök haft god effekt mot mjöldagg och andra sjukdomar, t ex betrost, *Uromyces betae*.

Under 1982-1984 samt 1988-1989 har svenska bekämpningsförsök utförts mot svampsjukdomar i sockerbetor. Sockerskörden har i medeltal ökat med 280 kg/ha för en sprutning med svavel (6 kg sprutsvavel per ha) i månadsskiftet augusti/september. Blåtalet, som är ett mått på mängden aminosyror i betan, har minskat något. Ett lägre blåtal innebär ett högre sockerutbyte. Således är förändringen av blåtalet, som en bekämpning

medfört, positiv.

I de fyra kraftigast angripna försöken under denna tid var skördeökningen 680 kg socker/ha. Försök med lägre angrepp har givit mycket sämre skördeökningar och i enstaka fall skördesänkningar.

I 1989 års bekämpningsförsök gjordes mjöldaggs- och rostgraderingar vid två tillfällen. Angreppen av mjöldagg var ganska omfattande men eftersom de första angreppen uppträdde sent (i september) erhölls inga skördeökningar för svampbekämpning. Endast på enstaka plantor observerades rost. Dessa små angrepp har troligen inte orsakat någon skördeförlust.

Körskadan, som orsakas i samband med en sprutning i augusti, har uppskattats till 1 % i en engelsk undersökning.

Litteratur

Byford, W. 1981. Powdery mildew and its control. British sugar beet review 49(2), 33, 35-36.

Drandarevski, C.A. 1978. Powdery mildews of Beet crops. In: The powdery Mildews (Ed. D.M. Spencer), 323-346. Academic Press 1978.

Kapoor, J.N. 1967. *Erysiphe betae*. C.M.I. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, no. 151.

Wiik, L.; Olsson, R. och Månsson, B. 1989. Mjöldagg, *Erysiphe betae*, i sockerbeta. Medd. från södra jordbruksförsöksdistriktet nr 35, 7:1-7:9.

Ämnesord

Betmjöldagg, sockerbeta, *Erysiphe betae*, *Beta vulgaris*.

Text

Lars Wiik, SLU
Institutionen för
växt- och skogsskydd
230 53 ALNARP

Foto

Sockerbolaget, Jordbruksteknik

Teckning

Kajsa Göransson

April 1990

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk - Trädgård

Faktabladen kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från Konsulentavd/ växtskydd. Tel 018-67 23 48.

ISSN 1100-5025

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvarig utgivare: Maj-Lis Pettersson

Redaktör: Jordbruk: Eva Sandnes
Trädgård: Maj-Lis Pettersson

Distribution: Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd/försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

Tel. 018-67 11 20