

Rätt rensning för lång lagring

Tommy Ingelsson, Sockernäringsens BetodlingsUtveckling



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

Påverkar rensningsgraden lagringsförlusterna vid långtidslagring? Med denna fråga som bakgrund inleddes försök med lagring av betor med olika skadenivåer 2002.

Renheten har förbättrats radikalt under den senaste tioårsperioden. Det målinriktade arbetet som lett till renhetsförbättringen fortsätter, vilket avspeglas i renhetsresultatet från den gångna kampanjen som hamnade på den högsta genomsnittsnivån någonsin, 92,1%.

En stor del av denna renhetsförbättring har uppnåtts genom utveckling av betupptagarnas renskapacitet. Ökas rensningsgraden i upptagaren riskerar tyvärr också

skadenivån på betorna att bli högre. Hur påverkar varierande rensningsgrad – inom ramen för vad som är praktiskt möjligt och rimligt med dagens betupptagare – våra lagringsförluster?

Även svampangreppen, företrädesvis då angreppen av svampen *Botrytis*, riskerar öka då skadade ytor på betorna fungerar som inkörsportar för svampsporena. Svampen förbrukar socker som därmed går förlorat vid lagringen, men värre är att svampangreppen kan bli så stora att betorna inte blir leveransgilla efter lagring. Kan man och ska man vid upptagningen agera på något speciellt sätt för att minimera risken för allvarliga svampangrepp?

Efter två års försök börjar vi få svar på ovanstående frågor.



220
SÅLDA
2004

BÄST
BRÄNSLEEKONOMI –
MINDRE ÄN
30 LITER PER HEKTAR

NYHETER HOLMER TERRA DOS 2004

NYUTVECKLAT UPPTAGNINGSSYSTEM MED ÄNNU EFFEKTIVARE OCH SKONSAMMARE RENSNING
KRAFTFULL INTEGRALBLASTARE SOM JOBBAR PRICKFRITT ÄVEN UNDER SVÅRA FÖRHÅLLANDEN



GEBO RENSVERK

RENSNING MED 14 Roterande
RENSRULLAR (STEGLÖST INSTÄLLBARA)

STENFRÅNSKILJNING ÖVER TVÅ
REVERSERBARA STÅLVALSAR

YTTERLIGARE RENSNING MED SEX
STÅLVALSAR – PARVIS MOTLÖPANDE
MED TVÅ ST BETBROMSAR

LÄGRE BRÄNSLEFÖRBRUKNING



STEFAN WEBER • NYMÖVÄGEN 123 • 290 34 FJÄLKINGE • TEL 044-573 73
THOMAS BILLING • HAMMARSLÖV PL 10 • 231 94 TRELLEBORG • TEL 0410-33 20 37



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

I försöksserien sker upptagningen med gårdens vanliga upptagare. På bilden tas betor till lagringsförsöken upp på Hviderups gods. I bakgrunden syns röken från Örtofta Sockerbruk.

Försöksplanen

I lagringsförsöken ingår två försöksled. I ett av leden sker upptagningen med en upptagarinställning som möjliggör en så skonsam bethantering som möjligt utan att renheten ska bli oacceptabel. I det andra ledet ställs upptagaren in med målet att nå hög renhet, varvid bethantering blir hårdare med större skadenivå som följd. Efter upptagningen lagras betorna i två identiskt lika stukor.

Lagringsförsöken genomförs i fältmäs-



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

Omställning av upptagaren sker mellan leden hårt och skonsamt.

sig skala. Upptagningen sker med den upptagare som respektive gård vanligtvis använder och även lagringen sker ute på gårdarna. De två vanliga lagertyperna storbals-U och halmtäckta trapetsstukor, lagertyper som rätt skötta erfarenhetsmässigt ger en väl fungerande lagring, har valts att ingå i försöken. På respektive plats och i varje lager – ett per försöksled – lagras cirka 200 ton betor.

Detta förfarande – upptagning och lagring med på gårdsnivå normala metoder och den förhållandevis stora betmängden för försöksförhållanden – har valts för att resultaten från försöken lättare ska kunna vara översättbara till praktiska förhållanden.

Försöksplatser

Försöksserien inleddes 2002 med ett försök på Hviderups gods. Till 2003 tillkom ytterligare två försöksplatser. Lagringsförsöken kommer att fortsätta även innevarande år med tre nya försök av samma typ.

Lagring

I samband med upptagningen vägs betorna i respektive led. För att fastställa bet-

År:	2002	2003	2003	2003
Plats:	Hviderups gods	Bramstorps gård	Gärnsnäsgården	Hviderups gods
Upptagare:	Edenhall 734	Riecam 6-radig	TIM 2-radig	Edenhall 734
Lagertyp:	Storbals-U	Trapetsstukor	Trapetsstukor	Storbals-U
Frostskydd:	Storbalar och täckmattor	Hackad halm	Hackad halm	Storbalar och täckmattor

kvaliteten före lagring provtas betorna på sockerbruket med den normala provtagningsutrustningen, dvs med cocksedge-skruv. Därefter inlagras betorna ledvis i stukor.

Under lagringen mäts temperaturen kontinuerligt på cirka 15 olika platser i stukorna.

Vid frostrisk kompletteras frostskyddet med täckmattor som läggs på storbals-U:na och med ytterligare hackad halm som blåses på trapetsstukorna.

Lagerbrytning och leverans

I försöksserien tas betorna upp när så sker normalt i området för långtidslagring. Därefter lagras betorna i försöksstukorna så länge som möjligt. I praktiken betyder detta att lagerbrytning och leverans sker

under brukens sista mottagningsdagar aktuell kampanj. Vid leveransen vägs betorna på nytt och nya prover för kvalitetsbestämning av betmaterialet efter lagring tas.

Graderingar och analyser

Förutom vägning och bestämning av betkvalitet före och efter lagring görs ett flertal övriga graderingar i lagringsförsöken. Nämnas kan spill, skadefrekvens och skadenivå vid upptagningen, andel grodda efter lagring samt svampangrepp före och efter lagring. Svampproblematiken studeras närmre i ett svampprojekt här på SBU lett av Agr Dr Lars Persson.

Resultat

Resultaten visar att lagringsförlusterna inte oväntat är störst i ledet där betorna blivit



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

Inlagring i storbals-U med utrustning till lastmaskinen för tilljämning av toppen.

År:	2002	2003	2003	2003
Plats:	Hviderups gods	Bramstorps gård	Gärnsnäsgården	Hviderups gods
Upptagning och inlagring, datum:	6-7/11	4/11	3-6/11	5-6/11
Brytning av lager och leverans:	27/12	18/12	18/12	19/12
Lagringstid, dygn:	50	44	43	44
Led, skadenivå:	Låg Hög	Låg Hög	Låg Hög	Låg Hög
Renhet:	89,6 90,6	88,3 89,8	91,9 92,1	82,3 89,6
Lagringsförlust, % per dygn:	0,14 0,19	0,13 0,19	0,17 0,15	0,14 0,25

omilt behandlade i samband med upptagningen. Det är bara på Gärnsnäsgården som så inte ser ut att vara fallet enligt de redovisade resultaten nedan. Detta förklaras av den på gården använda upptagaren, en 2-radig TIM. Rensmöjligheten i denna upptagare är inte sådan att den hårdare rensinställningen gett någon större skillnad i skadenivå jämfört med den skonsammare inställningen.

Efter årets försök kommer kompletta resultat från samtliga lagringsförsök i serien att publiceras. Den vetgirige som inte kan vänta till dess kan redan nu studera resultaten från det första försöket, det som genomfördes på Hviderup 2002. Försöks-

rapporten "Rensningsgradens påverkan på lagringsförlusterna vid långtidslagring 2002" kan du hitta på www.sockerbetor.nu – som vanligt under fliken betförsök.

Sammanfattning

Resultaten ger stöd åt den gamla rekommendationen – betor som ska långtidslagras bör tas upp under bra förhållanden. Hög renhet kan då uppnås i kombination med skonsammast möjliga bethantering.

Försöksresultaten ger också en tydlig signal till maskintillverkarna. Det fortsatta arbetet mot högre renhet genom bättre rensning måste framöver ske med skadenivån på betorna i åtanke.



Foto: Tommy Ingelsson, SBU.

Brytning av försökslagren och leverans under betkampanjens sista mottagningsdag.



Två knep för betydligt lönsammare sockerbetsodling:

1. Radmylla om du har möjlighet.
2. Gödsla med ProBeta®.

Läs mera på www.yara.se.



ProBeta® Gödselmedel för sockerbetor.

Odlingsråd för nematodinfekterade fält

Åsa Olsson, Socker näringens BetodlingsUtveckling

Det har under de senaste åren be- drivits ett ganska omfattande forsknings- och utvecklingsarbete kring nematoder, både i Sverige och utomlands. Med den kun- skapsnivå vi har idag om sanering av betcystnematoden finns det alla möjligheter att komma ganska långt på vägen mot högre skörd. Allt som behövs är en bra spade. Här följer en vägledning i tio enkla steg som tar hänsyn till de senaste rönen. Klipp ut och spara!

Steg 1. Finns det nematoder på fältet?

Ett enkelt jordprov kan ge svar på detta. Hur många prov man ska ta beror helt på hur fältet ser ut. Är fältet t ex sammanslaget av olika skiften kan det vara lönt att ta ett prov på vardera skifteshalvan. Likaså om fältet är ojämnt av andra orsaker. Varje prov ska bestå av cirka 40 stick i marken, totalt minst 1,5 kg jord (gärna 2-3 kg). Varje instick bör tas ner till ett plogdjup på cirka 20-25 cm. Om man inte har ett jordborr går det lika bra med en spade. Skär ut en skiva ur varje spadstick. Genom att gå över fältet i formen av ett "W" samtidigt som man gör sina stick i marken får man ofta ett representativt prov.

Steg 2. När ska provet tas?

Bästa tidpunkten för provtagning är på hösten (tidigast oktober). Då är nematoder- na inte så aktiva längre och värdet man får

på nematodförekomsten är då relativt sta- bilt. Provet tas också lämpligast året innan man odlar betor. Provet ska förvaras kallt (<8 grader) tills det lämnas till laboratoriet.

Proven skickas till SLU, Nematodlaboratoriet, Avdelningen för växtskydd och resistensbiolo- gi, Box 44, 230 53 Alnarp. Märk provet med namn och adress samt skriv att det är betcyst- nematoden du vill ha analyserat.

Steg 3. Sanerings- strategi?

Beroende på hur många nematoder det finns i provet måste man nu bestämma sig för vilken strategi som är lämpligast. Går det att odla en normalsort ett år till eller är det dags att sanera med Nemakill eller rent av med oljerättika eller vitsenap?

Gränsen för hur många nematoder en sockerbeta tål utan skördesänkning är lägre än vi tidigare trott, cirka 0,5 ägg/g jord. Redan vid 0,5-1 ägg/g jord kan det därför vara dags att sätta in sanerande åtgärder för att förhindra uppförökning. Försök vid SBU 2003 visar att en normal betsort har tappat fem procent av skörden redan vid 0,5-1 ägg/g jord. Ett tidigt ingripande med relevanta åtgärder ger goda förutsättningar för att vid nästa betgröda utnyttja de högavkastande betsorter som finns att tillgå på marknaden. Resultat från svenska försök med Nemakill visar att man kan uppnå en saneringseffekt på mellan 20 och 90%. Saneringseffekten är beroende av flera faktorer, bl a årsmån och utgångs- täthet. Nemakill kan som sämst ge en nematodtäthet som ligger på utgångsni- vån. Några odlingsråd för nematodinfek- terade fält finns samlade i tabell 1.

Tabell 1. Odlingsråd för nematodinfekterade fält

Ägg/g jord Pi	Sockerskörd ¹ Envol Rel. tal	Beräknad uppförökning ¹ efter norm. sort	Beräknad skörd för Nemakill Rel. tal mot Envol	Odlingsråd År 1 Betår	2	3	X Betår
0	100	-	94 ²	-				
0,5	99,9	50 ggr	-	Normalsort		Provtagning		Nemakill
0,5-1	95,2	20 ggr	-	Nemakill		Provtagning		Normalsort ⁴
1-2	92,2	20 ggr	-	Nemakill		Provtagning		Normalsort ⁴
2-5	84,1	12 ggr	-	Nemakill		Provtagning		Normalsort ⁴
5-10	73,1	5 ggr	-	Oljerättika ³		Provtagning		Normalsort ⁴
10-20	58,0	3 ggr	-	Vitsenap ³		Provtagning		Normalsort ⁴
>20	50,4	2 ggr	-	Vitsenap ³		Provtagning		Normalsort ⁴

¹ Baserat på försöksresultat från 2003, ett försök.

² Baserat på 12 försök utlagda på jordar utan nematoder, SBU 2001-2003.

³ Odling av oljerättika och vitsenap som gröntroda.

⁴ Provtagning före betgrödan får avgöra om man kan odla normal betsort eller om man måste upprepa sane- ringen med oljerättika eller vitsenap.

Vid en nematodtäthet på över 5 ägg/g jord har en normalsort tappat cirka 20% av skörden och man bör allvarligt fundera på att odla någon sanerande gröda (oljerättika eller vitsenap) innan man kan odla en normal betsort igen. Även Nemakill tap- par i skörd vid nematodtätheter som när- mar sig 8 ägg/g jord (resultat från 15 försök, SSK 1998-2000) och är inte heller någon bra lösning.

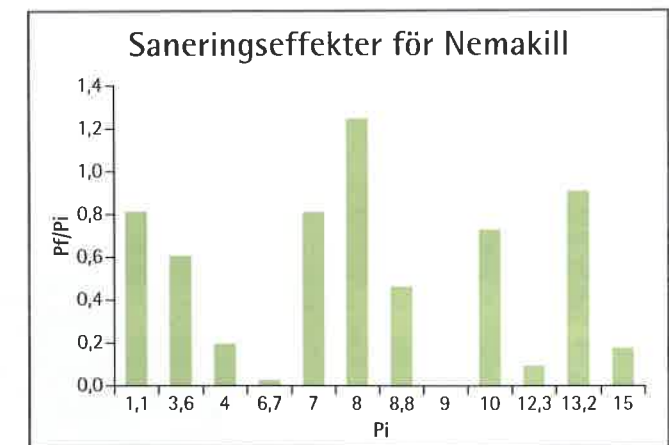
Steg 4. Sanerande oljevaxter

Eftersom nematoderna inte kan livnära sig på resistent sorter av oljerättika eller vitsenap bryter man effektivt deras livscy- kel och förhindrar uppförökning samti- digt som övervintrande cystor sakta men säkert töms på sitt innehåll. Båda arterna är sanerande så länge som de tillväxer vegetativt och därmed bildar många nya smårötter. När plantorna börjar gå i blom avtar den sanerande förmågan.

Oljerättika sanerar generellt bättre än vitsenap. En annan fördel med oljerättika är att den ger återväxt efter avslagning. Nackdelarna är att oljerättikan inte fryser bort över vintern och att fröet är dyrt.

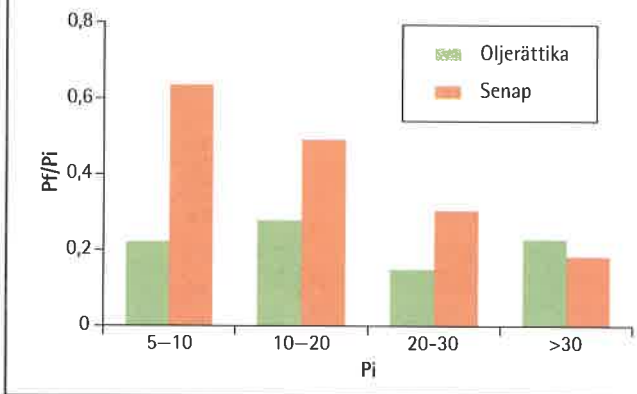
Steg 5. Oljerättika eller vitsenap?

Vilken art man ska välja hänger bl a sam- man med vilken utgångstäthet man har i marken. Vid mycket höga tätheter, d v s



Saneringseffekter för Nemakill vid olika tätheter. Resultat från 12 försök, SSK 1998-2000. Pi=utgångstäthet före betor, Pf=täthet efter betor. Ett Pf/Pi värde som är större än 1 anger att man har fått en uppförökning av nematoder i marken. Om Pf/Pi värdet är lägre än 1 har man fått en reducering av antalet nematoder i marken. Ju lägre stapel desto bättre sanering.

Saneringseffekt



Resultat från försök med oljerättika och vitsenap, SSK 1998-2000. Vid nematodtättheter lägre än 10 ägg/g jord visar försöken att oljerättika är överlägsen vitsenap när det gäller saneringseffekt. Vid nematodtättheter över 20 ägg/g jord får man ungefär samma saneringseffekt av oljerättika och vitsenap.

över 20 ägg/g jord, spelar det ingen roll vilken man väljer. Man får ungefär samma saneringseffekt av oljerättika och vitsenap. Eftersom vitsenap ofta är billigare kan det

Tabell 2. Sorter av oljerättika och vitsenap

Sort	Resistensklass	Plant-höjd	Veg. tillväxt i början	Blomningsbenägenhet	Pålrotsbildning
Oljerättika					
Adios	1	2	5	1	5
Colonel	1	4	5	5	3
Diabolo	2	3	5	2	4
Remonta	2	4	6	4	4
Adagio	2	2	5	2	4
Karakter	2	4	6	7	2
Vitsenap					
Achilles*	1	5	6	4	-
Emergo	2	5	6	7	-
Oscar	2	6	7	6	-
Abraham**	2	5	6	4	-

* Även resistent mot den gula betcystnematoden
** Delvis resistent mot den gula betcystnematoden

Sorter av oljerättika och vitsenap som snart kan finnas tillgängliga i Sverige. Sorternas egenskaper är bedömda på en skala från 0-9, där 0 innebär väldigt låg och 9 mycket hög.

vara det klokaste valet. Vid lägre tätheter har det dock stor betydelse vilken gröda man väljer. Oljerättika är här överlägsen vitsenap och den gröda man ska välja för att komma så nära noll nematoder i jorden som det är möjligt.

Steg 6. Sortval

I Tyskland har man delat in sorterna av oljerättika och vitsenap i tre olika resistensklasser, allt efter saneringsförmåga. De i resistensklass 1 är de allra bästa och man uppskattar deras sanerande förmåga till >90%. I resistensklass 2 blir saneringseffekten någonstans mellan 70 och 90%. Resistensklass 3 ligger på mellan 50 och 70%. I tabell 2 finns några sorter beskrivna som inom kort kan komma att finnas tillgängliga i Sverige.

För aktuella uppgifter om pris och tillgänglighet, kontakta de olika fröleverantörerna (bl a Agortus AB, Skånefrö, Lantmännen, Olssons frö i Helsingborg, Svenska Foder).

Steg 7. Sanering med gröntröda

Det är tillåtet att använda oljerättika på trädan i syfte att sanera mot nematoder. Om den sanerande grödan sås efter sockerbetor kan de nerplöjda betbladen ge en bra startgiva av kväve motsvarande cirka 30-40 kg N/ha. Ytterligare ett sätt att tillföra kväve till oljerättika kan vara att samtidigt så in egyptisk klöver.

Egyptisk klöver (Alexandinerklöver, *Trifolium alexandrinum*)

- Snabbväxande klöver med kraftig kvävefixering.
- Höjd 70 cm.
- Kan sås från april till augusti.
- Blomningstid juli till oktober.
- Fröet myllas cirka 1-2 cm.

Steg 8. Sanering med mellangröda

En lyckad sanering av nematoder med mellangröda förutsätter att den kan sås tidigt och därmed hinna etablera sig väl. I Sverige skulle mellangrödan lämpligen kunna sås efter konservärter eller tidigt korn. Om man ska välja oljerättika eller vitsenap beror i detta fall helt på hur tidigt man kan komma ut och så, vilket försenar sådden ytterligare.

Vitsenap utvecklas snabbare än oljerättika och är att föredra vid sen sådd. Vitsenap är också godkänd som fänggröda och kan sås i växande gröda.

För att kunna utnyttja oljerättikans goda sanerande effekt fullt ut krävs en djup såbädd, dvs man bör plöja före sådd.

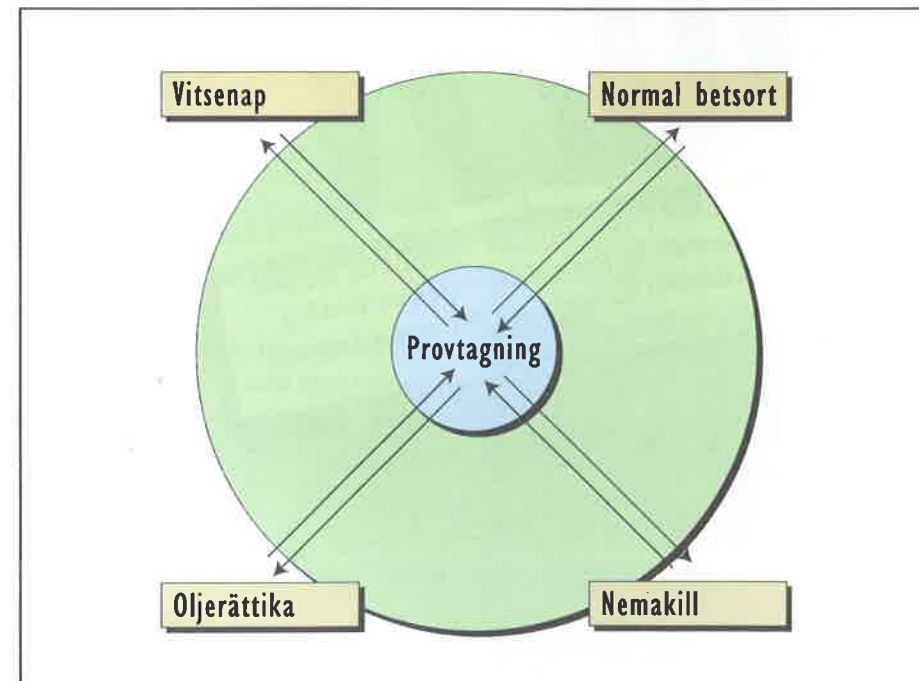
Steg 9. Utsädesmängder och planttätheter

För en god sanering är det viktigt att jorden är genomvävd av rötter. Lämplig utsädesmängd för oljerättika är cirka 25 kg/ha och för vitsenap 20 kg/ha. Plantbeståndet bör vara cirka 160 plantor/m².

Steg 10. Uppföljning

Följ upp åtgärderna genom att ta ett nytt nematodprov. Eventuellt måste saneringen göras i flera steg för att vara tillräcklig för odling av en normalsort. Se också över växtföljden på fältet. Raps är värdväxt för betcystnematoden och ska inte odlas på samma fält som betor.

Ner med nematoderna – upp med skörden!



Navet i nematodproblematiken är själva provtagningen. Efter varje åtgärd måste nematodernas utveckling på fältet följas upp med ett nytt nematodprov. Först därefter kan man besluta om nästa steg. Vid låga nematodtättheter i marken (<1 ägg/g jord) är bästa rådet att omväxlande odla normal sort och Nemakill vartannat betår. Glöm dock inte att även här emellan provta för att i tid kunna sätta stopp för eventuell kraftig uppförökning.

Mindre markskador och renare betor med Ropa



Bröderna Nils och Sven Svensson (i mitten) från Svenssons Maskinstation i Trelleborg har just köpt en ny Ropa Euro Tiger, en 6-radig, självgående betupptagare. Bröderna flankeras av Per Jørgensen och Henrik Larsen, representanter för Mertz.



Störst kapacitet • Högst räntabilitet • Minst antal överfarter • Bäst i test

Johannes Mertz A/S Tel: 0045-54 85 32 99

Bladsvampar i sockerbetor Biologi och betydelse

Robert Olsson, Sockerförädlarens BetodlingsUtveckling

I förra numret av Betodlaren berättade vi om bekämpning av bladsvampar i sockerbetor. Men hur ser de egentligen ut? Hur lever svampen? Vad gör att angreppen ibland blir stora och ibland uteblir?

Fyra olika svampar bildar – ofta i blandinfektion – det primära hotet.

Betmjöldagg	orsakat av	<i>Erysiphe betae</i>
<i>Ramularia</i>	orsakat av	<i>Ramularia beticola</i>
<i>Cercospora</i>	orsakat av	<i>Cercospora beticola</i>
Betrost	orsakat av	<i>Uromyces beticola</i>

Därtill finns en rad svagare parasiter som oftast kräver att betan försvagats av andra betingelser, t.ex. torra eller näringsbrist, för att de ska kunna angripa betan. Till denna grupp hör:

<i>Alternaria</i>	orsakat av	<i>Alternaria tenuis</i>
<i>Botrytis</i>	orsakat av	<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Phoma</i>	orsakat av	<i>Phoma betae</i>
<i>Fusarium</i>	orsakat av	<i>Fusarium spp.</i>

Betmjöldagg

Betmjöldagg (*Erysiphe betae*) trivs i varmt och torrt väder, gärna med stora temperaturskillnader mellan natt och dag med daggbildning. Svampen är starkt specialiserad och angriper bara betor.



Luftburen och snabbetablerad

Mjöldaggen är luftburen. Den sprids via två typer av sporer, konidiesporer och ascosporer. Vid en jämförelse med växter, t.ex. en jordgubbsplanta, skulle man kunna säga att konidiesporerna motsvarar de nya plantorna som bildas genom revor och ascosporeerna motsvarar frö som kan ge nya plantor. Ny biologisk variation genereras, förstår vi då, bara via ascosporer.

När en spor landar på bladet gror den omgående. Sporen är välförsedd vad gäller vatten men klen utrustad med näring. Prioritet ett är därför penetrering av bladytan och förankring för att få tag i näring. De äldre bladen angrips först. Infektionsförloppet är snabbt. Vid rätt väder genereras en ny generation var 5-10 dag. Nya konidier produceras en efter en i en löst sammanhållen kedja uppe på bladytan i speciella upprättstående organ. Vinden rycker lätt loss den översta "länken" då nya hela tiden kommer till i en takt av ungefär en per dag och produktionsplats.



Bild 1. Mjöldagg på betor ser ut som mjöldagg på andra grödor. Mjöldaggen dödar inte vävnaden där den angriper direkt. Den bor på ytan och stjäl näring från bladet. Effekten blir i första hand minskad rotskörd.

Foto: Robert Olsson, SBU.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Bild 2. Våra sorters motståndskraft mot bladsjukdomar varierar. Det är sällan eller aldrig en och samma sort som är bäst mot alla svampsjukdomar. Bilden visar angrepp av *Ramularia* i en känslig sort till vänster och en mer motståndskraftig till höger.

Den nysläppta konidien har sedan runt ett dygn på sig att hitta en plats att starta sitt nya liv på. Det är på detta sätt som mjöldagen snabbt sprider sig inom ett fält eller område. Men det finns även bevis för långväga lufttransport av smitta mellan länder. Det gör det intressant för oss i Sverige att veta lite om mjöldaggläget i betländerna runt Östersjön.

Med två pustlar av mjöldagg på samma blad med olika genetisk bakgrund finns förutsättningarna för sexuell reproduktion. Resultatet av en sådan blir de ascosporer vi redan omtalat. Dessa har en god överlevnadsförmåga och kan klara upp till 30 veckor i kall väderlek.

Begränsar men dödar inte

Till skillnad från *Ramularia* och *Cercospora* förstörs inte bladet direkt vid angrepp. Svampen lägger sig mer som en filt ovan på bladet (bild 1).

Effekten blir att bladets förmåga att assimilera solljus sjunker och därmed även rottillväxten. Sockerhalten däremot påverkas – i varje fall vid måttliga angrepp – ganska lite då betan som regel inte tvingas sätta nya blad. Med tiden gulnar och torkar de angripna bladen.

Skördeförlusterna i svenska och danska försök genom åren håller sig som regel under 10%. Andra länder, tex England,

rapporterar 20-30% skördesänkning vid starka angrepp.

Övervintring var?

Var kommer smittan ifrån? En del hävdar att vår smitta kommer med vinden från andra länder. Det faktum att våra angrepp ofta uppträder först i den sydvästra hörnan stöder den uppfattningen.

I England har man ett tydligt samband mellan angrepps nivå och antalet frostdagar i februari. Fler frostdagar ger mindre angrepp under hösten därpå. Det tyder på att smittan där i första hand kommer från mjöldagg (konidiesporer) på övervintrade betor.

Ramularia och *Cercospora*

Bladfläcksjuka på betor – i ordets bokstavliga betydelse – orsakas främst av två svamparter, *Ramularia* och *Cercospora*, båda med efternamnet *beticola*. Här i Sverige uppträder de ofta, men inte alltid, som blandinfektioner i ett och samma fält. Att med säkerhet skilja dem båda åt i fält är svårt, för att inte säga omöjligt. Det är å andra sidan oftast heller inte nödvändigt, eftersom de båda svamparna bekämpas på samma sätt (bildserie 3).

Cercolaria

Den intresserade bör utrusta sig med en bra lupp. Sporsamlingar av *Ramularia* i fläckens mitt är vita medan de är svarta för *Cercospora*. Lättast ser du dessa mot slutet av säsongen.

Den stora praktiska skillnaden de båda svamparna emellan är att *Ramularia* trivs vid betydligt lägre temperaturer än *Cercospora* gör. Litteraturen uppger 17°C som optimal temperatur för *Ramularia* men hela 27°C för *Cercospora*. Får *Cercospora* sina 27°C och därtill hög luftfuktighet – och det får den i Syd- och Mellaneuropa – är den en mycket aggressiv svamp. Dess nordgräns flyttas hela tiden norrut och idag finns svampen både i Danmark och

Sverige. Under år 2003 undersökte SBU svampförekomsten i ett femtiotal fält över hela Skåne under augusti–september. Här fann vi *Cercospora* minst lika frekvent som *Ramularia*.

Kanske ska vi börja använda det i Tyskland myntade begreppet "Cercolaria"?

Svampen dödar och kostar socker

De här båda svamparna dödar alltså angripen bladyta. Sporer gror på ytan och penetrerar genom stomata. Hur den kan hitta stomata-öppningen vet ingen, utom möjligen svampen själv.

De äldre bladen angrips först. Spridningen sker med konidiesporer där vattenstänk är en förutsättning för snabb spridning i beståndet. Frekventa bevattningar med bevattningsskanon är alltså en nackdel i detta avseende.

När angreppet når 30% av bladytan börjar bladet kollapsa och dör. Efterhand inducerar detta tillväxt av nya blad, en starkt sockerkrävande process med tydlig sänkning av sockerhalten som följd. Sockerhaltssänkningar på 1-2 procentenheter är fullt möjliga här i Sverige. I Sydeuropa kan den falla till 13-14%.

Övervintring var?

Övervintringen är inte undersökt i detalj. Mest troligt verkar vara att smittan övervintrar på dött betmaterial i fältet.

Betrost

Betrost angriper endast betsläktet

Angreppet startar på samma sätt som "bladfläcksvamparna". Sporer gror på ytan och penetrerar genom stomata. Framåt hösten, då luftfuktigheten ökar och temperaturen ligger runt 17-20°C, börjar svampen sin reproduktion och spridning. Det är dessa sporer vi ser på plantan i form av rostfärgade pustlar både på bladets över- och undersida och som står för spridningen i och mellan fält under hösten. Sporproduktionen kan bli våldsam, vilket alla



Foto: Robert Olsson, SBU.

Bild 3a. Angrepp av *Ramularia* (höger) och *Cercospora* (vänster) är lätta att förväxla. Svamparna kan förekomma på samma blad.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Bild 3b. Fläckar av *Cercospora* är 2-3 mm och runda. Fläcken är gråaktig i mitten med en rödbrun rand. Med lupp kan svarta prickar upptäckas i fläckens mitt.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Bild 3c. Fläckar av *Ramularia* är större, ofta 5-10 mm, och mer oregelbundna. Mitten av fläcken är ljusbrun med en mörkbrun rand. Det är vanligt att större fläckar revar. Med lupp kan vita prickar upptäckas i fläckens mitt.

som vandrat i ett rostangripet fält noterat på skor och byxor (bild 4).

Sporerna kräver vatten på bladytan för att gro. Frodiga, länge daggvåta bestånd gynnar därför uppförökningen.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Bild 4. Rost är lätt att känna igen.

I slutet av säsongen blir ”rosten” mörkare i färgen. Det indikerar att svampen börjat sin produktion av vintersporer. Dessa är mer robusta med tjocka cellväggar och kan överleva vintern på dött betmaterial.

Hur farlig är den?

Betrosten kommer ofta lite senare på säsongen och anses på det europeiska planet inte lika skördenedsättande som de tre ovan omtalade.

Informationen är ganska knapphändig. På Broom's Barn i England har man nu börjat studera sjukdomen och dess betydelse närmare.

I Danmark tillmäts rosten en viss betydelse även om angreppen varit små de senaste åren, menar Agr. Dr. Anne Lisbet Hansen på Alstedgaard.



Foto: Robert Olsson, SBU.

Som framgår av början av artikeln finns det ett antal svampar utöver de fyra stora – mjöldagg, *Ramularia*, *Cercospora* och rost – om kan angripa bladen. De dyker ofta upp då plantan försvagats av någonting annat, t ex torka eller allmänt åldrande. Bladet på bilden är med stor sannolikhet angripet av *Alternaria*. Även mot dessa lite svagare sjukdomar finns sortskillnader.

Här i Sverige är försöksmaterialet mycket magert än så länge. Fjolårets sortförsök visade att här finns betydande sortskillnader. Om sjukdomen kan hållas stången enbart genom odling av motståndskraftiga sorter får framtiden utvisa.

Här i Sverige är försöksmaterialet mycket magert än så länge. Fjolårets sortförsök visade att här finns betydande sortskillnader. Om sjukdomen kan hållas stången enbart genom odling av motståndskraftiga sorter får framtiden utvisa.

Väderkrav för några viktiga bladsjukdomar i sockerbetor

	Opt. temp	Rel. luft	Anm.
Mjöldagg	25-30°C	Låg	Produktion av konidier missgynnas av hög luftfuktighet. Optimalt 30-40%. Dygnsvariation på 15°C gynnar produktion av konidier. Konidier gror bäst vid 30°C men redan vid 8-9°C kan svampen infektera. Optimal dygnsmedeltemperatur är 20°C.
<i>Ramularia</i>	17°C	Hög >95%	
<i>Cercospora</i>	27°C	Hög >95%	Optimal dagstemperatur 25-35°C Optimal nattemperatur 16°C
Rost	Runt 20°C	Gärna hög	För groningen krävs fritt vatten på bladytan

Hur kan jag som odlare påverka risken för angrepp och spridning?

Mjöldagg	<ul style="list-style-type: none"> - Skapa förutsättningar för god tillväxt genom rätt vatten- och växtnäringstillgång - Bevattning försenar angrepp - Kvävebrist, liksom angrepp av virusgulsot, ökar angreppen - Sortval
<i>Ramularia</i> och <i>Cercospora</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Bevattning ökar risken för spridning - Undvik för täta betväxtföljder, aldrig betor efter betor - Möjlig ökad risk vid plöjningsfri odling där bladen myllas sämre, men resultat så här långt är inte entydiga - Sortval
Rost	<ul style="list-style-type: none"> - Undvik täta betväxtföljder. Aldrig betor efter betor - Sortval



För Dig som är på hugget!

FIDELIA

- **110 %** Högsta utvinnbara sockerskörden bland alla nya sorter
- Högsta intäkten/ha

www.kws.com

KWS SCANDINAVIA AB
 Jörg Philipps, Tel.: +49 - 55 61 311 628
 E-mail: j.philipps@kws.de
 Anders Persson, Tel.: 070 - 6669411
 E-mail: olofsfalts.gard@lm.lrf.se
 Birte Lau, Tel.: 0708 - 238443
 E-mail: b.lau@swipnet.se



Vi fixar starten.