

BRUNROST

Brunrost på vete är lika spridd över världen som veteodling. Den är troligen världens vanligaste vetesjukdom och sett över hela världen kan den också vara den allvarligaste. Dess skadeverkningsar varierar dock mycket i olika klimatområden. I de stora veteområdena i Sovjet och Nordamerika är det inte ovanligt att brunrost orsakar skördeför-luster på 5-15 %, och under år med kraftiga an-grepp kan skörden i enskilda fält halveras.

I Sverige och övriga Nordvästeuropa betrak-tas vetebrunrosten under normala år inte som någon allvarlig skadegörare. Angreppen utvecklas ofta så sent på säsongen att skadorna inte hinner bli särskilt stora. Under vissa år kan dock brunros-ten sprida sig tidigare och hastigare än normalt och då allvarligt skada både höstvete och vårvete. Detta gäller särskilt år med milda vintrar och efterföljande varma somrar. Det har ibland sagts att brunrost i Sverige förekommer speciellt under goda veteår och att skadorna därför tidigare inte upplevts bli allvarliga.

Även råg och rågvete kan angripas av brun-rost. Rågen kan vissa år angripas kraftigt i Skåne, medan man i resten av landet oftast bara ser obetydliga angrepp. I rågvete, där man tidigare observerat mycket begränsade angrepp, såg man 1990 för första gången skador av betydelse för skörden. Man anser, att vete och rågvete angrips av en särskild form (*forma specialis*, f.sp.), och att en annan form angriper råg. Brunrost på vete smittar alltså normalt inte råg, men väl rågvete. Rågbrunrost angriper i huvudsak råg.

Det vetenskapliga namnet för brunrost, *Puccinia recondita*, är en samlingsbenämning på flera specialformer som angriper olika gräs. Vetebrun-rost (*Puccinia recondita* f.sp. *tritici*) och rågbrun-rost (*P. recondita* f.sp. *recondita*) ansågs ibland förr vara två helt skilda arter med olika vetenskap-liga namn. Därför ser man ibland namnen *P. triticina* och *P. dispersa* beteckna vetebrunrost respektive rågbrunrost. Även andra namn har förekommit. På engelska heter sjukdomen leaf rust eller brown rust.

Förutom sin direkta skadeverkan kan brun-rost bana väg för brunfläcksjuka och svartprick-sjuka (*Septoria nodorum* och *S. tritici*).



Brunrost på vete.

Skadebild

Sporhoparna med brunrostens sommarsporer kallas pustlar. De bildas under bladytan och bryter sedan fram genom epidermis. Pustlarna är runda eller ovala och upp till 1,5 mm i diameter. Sommarsporerna är orange eller ljusbruna, runda eller lätt ovala och vanligen 20 - 28 µm i diameter. Pustlarna syns som rostbruna prickar, oregelbundet strödda över bladens ovansidor. Ibland förekommer pustlar även på bladslidor, strån och ax. Stråsäden kan alltså angripas under alla sina utvecklingsstadier, från groddplantstadiet och framåt.

Vid mycket kraftiga angrepp kan bladen helt vissna och torka in. Detta beror dels på att rötterna på en rostangripen planta får sämre förmåga att förse växten med vatten, och dels på att vattenförlusterna är större från ett skadat blad.

Vintersporer kan ibland bildas sent under växtperioden, på samma mycel som sommarsporerna. På bladslidorna och på undersidan av de blad som redan har sommarsporhopar syns då vinterspor-samlingarna som mycket små, svarta prickar som länge är täckta av epidermis. Vintersporerna är tvåcelliga, bruna, tjockväggiga och runda eller tillplattade i toppen.

Man kan ofta se, att bladytan närmast infektionspunkten är grönare än resten av bladet. Detta fenomen kallas "green islands" och orsakas av att den infekterade bladvävnaden i början av infektionen faktiskt håller sig ung längre än icke infekterad vävnad. I en frisk växt sker en omfattande transport av näringsämnen inte bara från rötterna till yngre vävnad, utan också från äldre blad till yngre. En del av rostens skadeverkningar ligger i att den förhindrar denna omfördelning av näringsämnen till ung vävnad och till axen, det vill säga det naturliga och nödvändiga åldrandet av bladen. I stället ansamlas näringsämnen, både socker och mineralnäringsämnen, runt infektionspunkterna, medan resten av plantan får svälta. Inlagringen av energi i växten blir totalt sett sämre vid ett rostangrepp, eftersom plantans fotosyntes minskar samtidigt som respirationen ökar. Kärnornas tusenkornvikt minskar, och även deras innehåll av proteiner.

Förväxlingsrisker

Både råg och vete är även mottagliga för gul- och svartrost. På ett tidigt stadium kan man förväxla dessa båda rostsjukdomar med brunrost, eftersom enstaka sommarsporpustlar av de olika rostarterna är mycket lika varandra. Sporerna skiljer sig något till färg och form, men inte så mycket till storlek. Svartrostens sommarsporer, och därmed dess sommarsporsamlingar, är lite mörkare bruna än brunrostens, medan gulrostens är lite ljusare. Till formen avviker svartrostens sommarsporer något från de andra två arternas. Svartrostsporerna är ovala eller äggformiga, medan brun- och gulrostsporerna är runda eller bara lätt ovala.

Med hjälp av ett mikroskop och lite vana kan man också skilja arterna åt med hjälp av antal och placering av de groddporer som finns i sporväggen. Läs vidare i boken av Buhl m.fl.

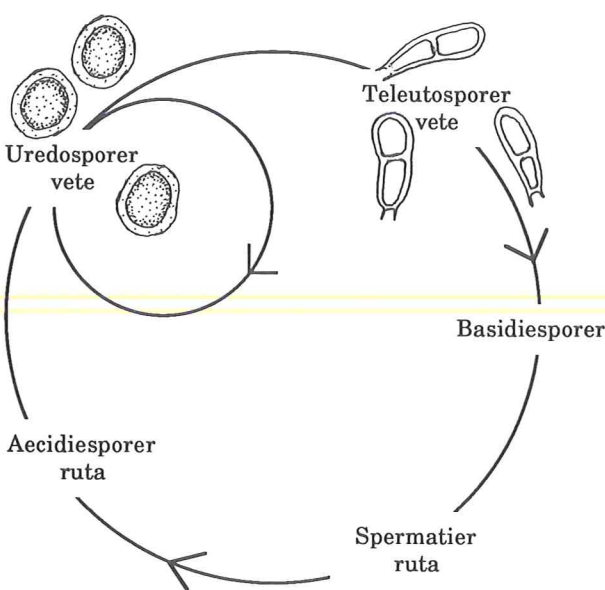
Efterhand som angreppen utvecklas, ser man att gulrostens sommarsporhopar ligger i tydliga gula strimmor på bladen av mottagliga sorter och inte oregelbundet strödda som brunrostens. Svartrostpustlar å andra sidan skiljer sig från brunrostens genom att framförallt sitta på bladslidor och strån, och mera sällan på bladen. Svartrostpustlar kantas dessutom på ett iögonfallande sätt av värdväxtens trasiga epidermis.

Livscykel

Rostsvampar kan ha en komplicerad livscykel med värdväxling och olika sportyper. För brunrosten är det de vegetativa sommarsporerna, uredosporerna, som har den avgörande betydelsen både för spridning under sommaren och för övervintring. Sommarsporerna sprids med vinden, ibland över mycket stora avstånd.

Vintersporstadiet, teleutosporstadiet, är första steget i brunrostens sexuella cykel, som fortsätter med basidiesporer, spermatier och aecidiesporer (skålrostsporerna) innan det på nytt bildas uredosporer. Denna cykel fullbordas dock inte för vetebrunrosten i vårt land, där skålroststadiet inte har påträffats. Därmed representerar teleutosporerna hos oss en återvändsgränd som saknar betydelse för svampens förökning och överlevnad.

Brunrostens skålroststadium, som i vårt land alltså enbart tycks vara av teoretiskt intresse, bildas på olika mellanvärdar. Mycket är fortfarande oklart beträffande dessa och vilken betydelse de har. För rågbrunrostens del uppges framförallt



Schematisk livscykel för vetebrunrost. I Sverige har endast uredosporerna någon praktisk betydelse.

oxtungna och färtunga (*Anchusa officinalis* respektive *A. arvensis*) vara mellanvärdar, medan olika rutaarter (*Thalictrum* spp.) anses vara vetebrunstens vanligaste mellanvärdar. Båda dessa släkten finns i Sverige. Saken kompliceras av att det finns uppgifter om att även vetebrunrost påträffats på oxtunga.

Spridning och överlevnad

Brunrosten är en obligat parasit, vilket betyder att den bara kan leva och föröka sig på levande värdväxter. Dörbladen så dör också svampen. Den övervintrar som uredosporer eller som vegetativt mycel i gröna blad.

På hösten infekteras den nyuppkomna höstsäden via en "grön brygga". Sporspridningen kan ske från smittade spillplantor i tröskade vetefält till det nyuppkomna höstvetet, eller från sena vårvetefält till tidigt sått höstvetete. Därför ser man under brunrostår de tidigaste och starkaste skadorna på tidigt sått höstvetete. I vårvete brukar spridningen ta fart två veckor senare än i höstvetete. För råg saknas ofta den gröna bryggan i och med att vi inte odlar vårråg. Därmed blir angreppen oftast beroende av långväga sporspridning från utlandet.

Det finns inte många studier som visar hur vinterklimatet påverkar brunrostens övervintring. Allmänt menar man att risken för tidigt uppblossande angrepp på sommaren ökar efter en mild vinter. Svampangripna blad klarar vintern sämre än friska blad, vilket betyder att brunrost även kan bidra till utvintring.

På våren då värmen kommer utvecklas nya sommarsporsamlingar från det vilande mycelet i bladen. För att nyinfektion ska ske från vindspredda sporer krävs fritt vatten på bladet och en minimumtemperatur på 3-4 °C. Optimal temperatur för bildning och spridning av sporer är runt 20 °C. Varma, blåsiga dagar och dagrika nätter ökar alltså risken för brunrostangrepp. Vid torrt väder kan brunrostsporer överleva lång tid på bladet, för att sedan gro när det blir fuktigt.

Vid en medeltemperatur på 15 °C tar det ca 25-30 dagar från infektion till sporuleringens början. Vid 20 °C är denna period reducerad till ca 14 dagar.

Epidemiologi

Vid för rosten gynnsamma betingelser under sommaren kan allvarliga epidemier uppstå. Tre omständigheter är sammantaget avgörande för vilken betydelse brunrosten ska få under säsongen. Dessa är:

- Mängden initiala smittkällor.
- Förhållanden som påverkar svampens spridning, som sorternas mottaglighet och väderleken.
- Tidsperioden mellan början av svampens uppförökning och grödans mognad.

Praktiskt är det svårt att uppskatta mängden brunrost tidigt på försommaren. Svampen kan då fortfarande vara i inkubationsstadiet, alltså finns i plantan enbart som mycel. Att man för blotta ögat bara ser ett fåtal pustlar behöver således inte innebära att angreppet blir svagt.

Förekomsten av övervintrad smitta är av olika skäl viktig för sjukdomsutvecklingen. Den lokala svampen är etablerad redan tidigt, och kan därför utvecklas snabbare än vindspredd, utifrån kommande smitta. Övervintrad smitta kan också i vissa fall vara mer anpassad till det inhemska sortmaterialet, och därmed mer skadlig för grödan.

Angreppen tenderar att bli starkare på lättare jordar.

Sortkänslighet

Många höst- och vårvetesorter på dagens sortlista är mottagliga för brunrost, utan större inbördes skillnader. På höstvetesidan utmärker sig dock Tjelvar och Portal, som båda har god resistens. Det har också vårvetesorterna Dragon och Sunnan. Resistensen hos dessa fyra sorter är inte fullständig, men klarar av att hålla vetet praktiskt taget rent från angrepp under större delen av säsongen.

Om en resistent sort odlas på stor andel av arealen, finns en risk att svamppopulationen efterhand anpassar sig och lyckas bryta resistensen. Aktuella graderingar av sjukdomskänsligheten hos marknadssorterna redovisas i häftet "Sortval", som utges årligen av SLU.

Man kan se resistensreaktionerna på bladen som små gula prickar, kloroser. Dessa kloroser är inte specifika för brunrostresistens, utan kan även vara tecken på resistens mot andra sjukdomar. Det kan också finnas enstaka pustlar bland kloroserna utan att detta betyder att resistensen är bruten. Även på icke-resistenta sorter kan man se små gula prickar på ett tidigt stadium av infektionen innan pustlarna har utvecklats.

Bland råg- och rågvetesorterna på marknaden finns det inga större skillnader i mottaglighet för brunrost.

Kemisk bekämpning

Risken för ett kraftigt brunrostangrepp är stor om följande betingelser uppfylls:

- mild vinter
- tidiga symptom
- tidigt sått höstvetete
- varm försommar
- frodigt bestånd
- lättare jord
- mottaglig sort

Under dessa förhållanden kan det uppstå angrepp som motiverar kemisk bekämpning. Vädret påverkar emellertid sporspridningen. Kraftigt regn efter axgången kan hejda rostutvecklingen, både beroende på att uredosporerna tvättas av och på

att bladen kyls ned så mycket av regnet att mikroklimatet inte längre är gynnsamt för svampen.

Det finns ingen bekämpningströskel för brunrost. Som alltid måste betydelsen av andra bladsvampar vägas in när man bedömer bekämpningsbehovet. Dock visar erfarenheter bl.a. från Växtskyddscentralerna, att om mer än vart femte blad på de tre översta bladnivåerna är angripet av brunrost vid axgången, är en bekämpning i höstvetet troligen lönsam. För val av preparat, se Faktablad 1 J.

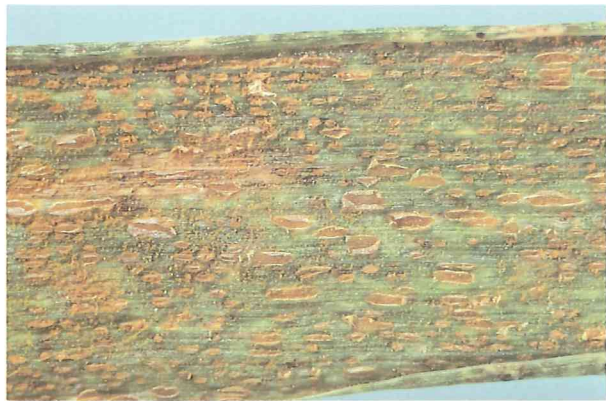
Försöksresultat från de senaste brunroståren 1988 och 1990 visade att skördeförstär på grund av brunrost på cirka 10 % eller 750 kg/ha i höstvetet inte var ovanliga. Lokalt kunde skadorna dessa år bli ännu större. För vårvetet låg skördeförstärerna på samma nivå, medan de i höstrågen höll sig på knappt 400 kg/ha eller 5-10 %.

Litteratur

- Bengtsson, A. m.fl. 1990. Stråsåd, trindsåd, oljeväxter. Sortval 1991. *Aktuellt från lantbruksuniversitetet* 393. Uppsala.
- Buhl, C.; Weidner, H. & Zogg, H. 1975. *Krankheiten und Schädlinge an Getreide und Mais*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Bushnell, W.R. & Roelfs, A.P. 1984. *The cereal rusts. Vol. 1. Origins, specificity, structure, and physiology*. Academic Press, London.
- Hermansen, J.E. 1968. Studies on the spread and survival of cereal rust and mildew diseases in Denmark. *Friesia* 8, 161 - 359.
- Roelfs, A.P. & Bushnell, W.R. 1985. *The cereal rusts. Vol. 2. Diseases, distribution, epidemiology, and control*. Academic Press, London.
- Wærn, P. 1989. Vetets brunrost - en skadegörare av betydelse i Sverige? *30:e svenska växtskyddskonferensen, Uppsala, 1989*.
- Wiik, L. 1990. Rost i stråsåd. *Medd. från södra jordbruksförsöksdistriktet Nr. 36*.

Illustrationer

- Karl-Fredrik Berggren, Peder Wærn (foto)
Kajsa Göransson (teckning)



Veteblad med brunrostpustlar.



På bladundersidan syns vintersporsamlingarna.

Text

Eva Sandnes
SLU Info/Växtskydd
Box 7044
750 07 UPPSALA



Peder Wærn
Växtskyddscentralen
Box 7044
750 07 UPPSALA



Juli 1991

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 SLU Info/Växtskydd. Tel 018-67 23 48.

ISSN 1100-5025

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvarig utgivare:

Maj-Lis Pettersson

Redaktör:

Jordbruk: Aagot Heidrich
Trädgård: Maj-Lis Pettersson

Distribution:

Sveriges lantbruksuniversitet
SLU Info/Försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

Tel. 018-67 11 20