

VETETS BRUNFLÄCKSJUKA

Vetets brunfläcksjuka orsakas av svampen *Parastagonospora nodorum* (f.d. *Stagonospora nodorum/Phaeosphaeria nodorum*) och hör till divisionen ascomyceter. I äldre litteratur används namnen *Septoria nodorum* och *Leptosphaeria nodorum* för det asexuella respektive sexuella stadiet men svampen betraktas inte längre som släkting till andra *Septoria*-arter och endast ett namn används. Förutom höst- och vårvete kan även korn, rågvete, råg, ängsgröe, kvickrot och lostaarter angripas.

Tillsammans med svartpricksjuka (Faktablad 105 J) och vetets bladfläcksjuka (Faktablad 90 J) ingår brunfläcksjuka i begreppet ”bladfläcksjukdomar” i vete. Svartpricksjuka och vetets bladfläcksjuka är de vanligast förekommande av dessa tre men förekomsten av brunfläcksjuka har ökat något under senare år. Faktablad om växtskydd 106 J behandlar svampsjukdomar i rågvete

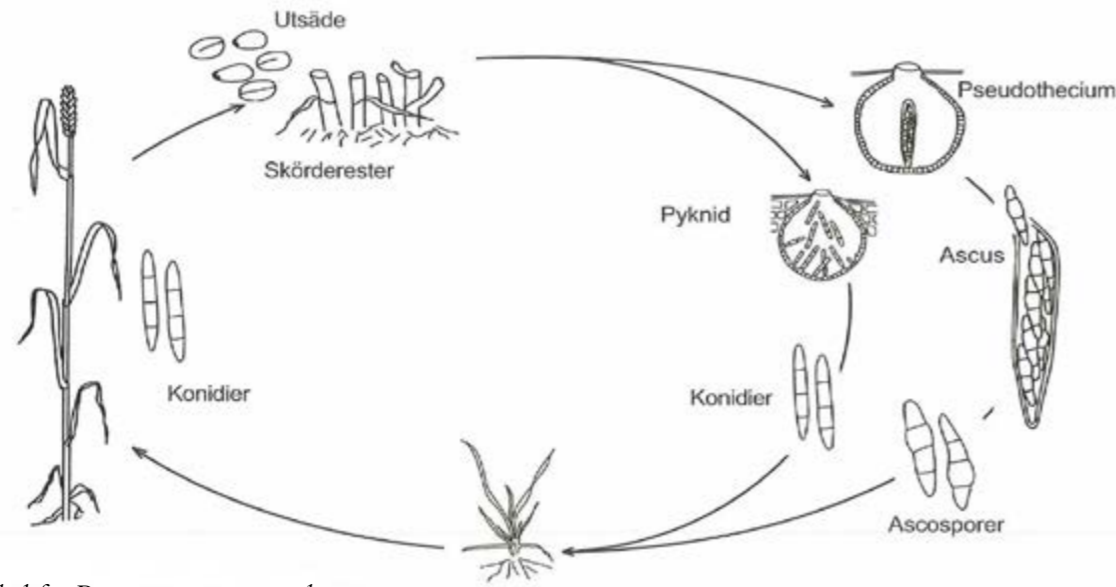
Skadebild

Alla ovanjordiska delar av plantan kan angripas. Angrepp på koleoptilen visar sig som knapp-nålshuvudstora upphöjningar eller bruna, väl avgränsa de fläckar. På bladen bildas gulbruna-bruna fläckar. De har ofta en mörk punkt i mitten och mörkare kanter. Den döda bladvävnaden omges av en gulgrön zon. Fläckarna är först linsformade till långsträckta, men med tiden blir formen mer oregelbunden och fläckar växer ihop med varandra. I sena stadier torkar bladen helt eller delvis ihop.

I bladfläckarna bildas efter en tid svampens asexuella fruktkroppar, pyknider, som är runda och bruna och sitter nedsänkta i bladvävnaden. Det kan vara svårt att hitta pyknider i bladfläckarna på försommaren. Under fuktiga förhållanden tränger konidier ut genom pyknidens öppning (ostiol) i form av en svagt orange-rosa, slemmig massa eller en lång sträng. Slemmet (cirrus) håller samman konidierna och förbättrar deras vidhäftningsförmåga. Det förekommer även mikrokonidier vars funktion och infektionsförmåga är densamma som för makrokonidierna.



Brunfläcksjuka i vete på blad och ax.



Livscykel för *Parastagonospora nodorum*

Angrepp i axen börjar som bruna strimmor på skärmfjällen och utvidgas senare till bruna-brunrosa fläckar. Pyknider som bildas på skärmfjällen är lättare att se än dem på bladen.

Biologi

Smittkällorna utgörs av mycel och fruktkroppar på växtrester och utsäde. Smittan på utsädet sitter ytligt och förs över till groddplantan när grodden kommer i kontakt med kärnans yttre delar. Hyfer från konidier och sporer som groar på bladytan penetrerar bladen direkt eller tränger in via klyvöppningarna. Därefter breder mycellet ut sig i växten såväl inter- som intracellulärt. Toxinproduktion hjälper till att döda celler och underlättar svampens utbredning.

Tiden från det att infektionen sker tills symptom börjar synas (inkubationsperiod) varierar mellan en knapp vecka och flera veckor beroende på temperatur- och fuktighetsförhållanden. Värme och hög fuktighet påskyndar förloppet. Latensperioden (tiden från infektion till produktion av nya konidier) påverkas likaså av temperatur och fuktighet och kan variera från två veckor till mer än en månad. Under optimala förhållanden är en latensperiod på endast 7–10 dagar möjlig.

P. nodorum producerar cellväggsnedbrytande enzymer, bl. a. xylanas och cellulas. Ju mer enzymerettisolat producerar desto mer aggressivt är det.

Spridningen i beståndet sker med hjälp av regnstänk och man kan ofta se hur angreppet "klättrar" från en bladnivå till nästa och slutligen till axen. Efter intensiva regn har man kunnat finna angrepp på de övre bladen i beståndet.

trots att bladen närmast under varit symptomfria. Ett angrepp på de nedre bladen kan således på kort tid spridas till de övre. Spridning kan också ske mellan våta blad som gnuggas mot varandra. Vindspridning av konidier är bara möjlig om konidierna befinner sig i vindburna vattendroppar. Nya pyknider med konidier bildas efter perioder med omväxlande torrt och fuktigt väder och gamla pyknider kan producera nya konidiegenerationer.

Konidier i pyknider på växtrester ovan jord kan behålla sin livskraft i minst 18 månader men om växtresterna plöjs ned så att pykniderna kommer i direkt kontakt med fuktig jord kommer de utsöndrade konidierna snabbt att förstöras av mikroorganismer. Pyknider på växtrester som ligger i form av halmtussar kan förmodligen behålla sin livskraft längre.

Andra värdväxters roll för spridning och överlevnad hos *P. nodorum* är inte klarlagd, men viss fysiologisk specialisering förekommer. *P. nodorum* har två biotyper; en korn- och en vetetyp. Kornotypen har en snävare värdväxtkrets, men dess förmåga att infektera vete är större än vetetypens förmåga att infektera korn.

I det sexuella stadiet bildar *P. nodorum* ascosporer i fruktkroppar (pseudothecier). Svampen är heterothallick, vilket innebär att mycel av två olika parningstyper måste förenas för att den sexuella förökningen skall kunna ske. Undersökningar vid SLU visar att sexuell förökning är vanlig hos *P. nodorum*. Troligen spelar den asexuella förökningen ändå störst roll under sommarens epidemiska fas.

Pseudothecier kan, liksom pykniderna, överleva på växtrester. Till skillnad från konidier kan ascosporer spridas längre sträckor med vinden. Det innebär att smittkällor på längre avstånd från ett enskilt fält också kan ha betydelse.



Brunfläcksjuka i korn

Faktorer som påverkar angreppet

Den faktor som har allra störst betydelse för hur ett angrepp av brunfläcksjuka utvecklas är väderleken. Svenska undersökningar som omfattar hela bladfläckskomplexet visar att angreppsutvecklingen påverkas starkt av regnmängden respektive antalet regndagar under en tre- till fyraveckorsperiod före axgång. Torrt väder under månaden före axgång leder till att begynnande eller redan etablerade angrepp stannar upp.

För att konidier av *P. nodorum* skall kunna gro krävs en period av minst 6 timmars blad-fuktighet. Temperaturen är inte lika avgörande för sjukdomsutvecklingen som luftfuktighet och nederbörd. Den optimala temperaturen för groning och infektion är 15–25 °C, men den undre gränsen ligger vid 4 °C.

Tidig höstsådd ökar risken för angrepp genom att ascosporer kan blåsa över från stubb i nyligen skördade vetefält till nysådda fält. Sorter med långt strå får ofta svagare angrepp än kortstråiga sorter eftersom allt färre konidier når fram till nya blad med ökande avstånd mellan bladnivåerna. Angrepp av brunrost och rotdödare synes gynna utvecklingen av brunfläcksjuka. I Sverige betas huvuddelen av höstutsädet för konventionell odling och utsädesmittan får därmed ingen avgörande betydelse för kommande års angrepp. Höga kvävegivor ökar riskerna för angrepp av brunfläcksjuka på grund av att beståndet blir tätare och frodigare och därmed hålls fuktigt under en längre tid. Vete som förfrukt, mycket halmrester på markytan och odling på lätta jordar kan leda till starkare angrepp

Förväxlingsrisker

Symtomen av de olika bladfläcksjukdomarna kan ibland vara mycket svåra att skilja åt. Bland de svampar som orsakar bladfläcksjukdomarna finns förutom *P. nodorum* även *P. avenae* f.sp. *tritici*, *Zymoseptoria tritici* (som orsakar svartpricksjuka) och *Pyrenophora tritici-repentis* (f.d. *Drechslera tritici-repentis*) (som orsakar vetets bladfläcksjuka). Bladfläckar orsakade av *P. avenae* f.sp. *tritici* liknar dem av *P. nodorum*, men har oftast en mindre tydlig ytterkant. *P. avenae* f.sp. *tritici* är vanlig, men vi vet inte hur allvarlig den är som patogen jämfört med *P. nodorum*. Angrepp av *P. avenae* f.sp. *tritici* blir i allmänhet inte starka, men eftersom även korn och råg angrips kan dessa grödor utgöra en smittkälla. I vete förekommer tidvis också s.k. fysiologiska fläckar och de liknar ofta fläckar orsakade av främst *P. nodorum* och *P. tritici-repentis*.

Pyknider av *P. nodorum* på blad kan vara svåra att upptäcka med blotta ögat, men med hjälp av en stereolupp där ljuset kommer underifrån är det lättare att se dem. Pyknider av *Z. tritici* syns tydligare på bladen trots att de är mindre. Genom att lägga blad med fläckar i fuktig kammare (ett fuktat filterpapper i en sluten behållare) kan man påskynda utvecklingen av pyknider. Konidiemassan som tränger ut ur pykniderna är rosaaktig hos *P. nodorum* och vit hos *P. avenae* f.sp. *tritici* och *Z. tritici*. *P. tritici-repentis* bildar konidier från konidioforer på bladytan och dem kan man se direkt i stereolupp.

Om inga pyknider eller konidier bildas kan en förenklad version av "osmosmetoden" provas. Blad läggs på ett fat med papper som mätats med en sockerlösning (13,5 g socker i 1 dl vatten). Fatet täcks med plast eller en glasskiva och placeras ljus, t.ex. på en fönsterbräda, i 4–7 dagar. Bildas det tegelröda fläckar på papperet i närheten av bladen är det troligen fråga om *P. tritici-repentis*. Om man droppar en starkt alkalisk lösning (t.ex. natriumhydroxid) på fläckarna och färgen då övergår till violett, kan man vara säker. *Parastagonospora*- och *Zymoseptoria*-arter bildar inga färgade fläckar.

Betydelse

Angrepp av brunfläcksjuka orsakar ingen nämnvärd ekonomisk skada så länge fläckarna är koncentrerade till de nedre delarna av bladverket. Under år med mycket nederbörd omkring tiden strax före axgång och därefter kan angreppen nå flaggbladen och axen. De största skördeförlusterna uppstår när axen och de två översta bladen angrips.

Översikt över de svampar som orsakar bladfläcksjukdomar i vete

	Brunfläcksjuka		Svartpricksjuka	Bladfläcksjuka
Vetenskapligt namn	<i>Parastagonospora nodorum</i>	<i>Parastagonospora avenae</i> f.sp. <i>tritici</i>	<i>Zymoseptoria tritici</i>	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>
Äldre namn	<i>Stagonospora nodorum</i>	<i>Stagonospora avenae</i> f. sp. <i>triticea</i>	<i>Septoria tritici</i> / <i>Myco-sphaerella graminicola</i>	<i>Drechslera tritici-repentis</i>
Namn på engelska	glume blotch, stagonospora leaf (and glume) blotch		septoria leaf blotch	tan spot, yellow leaf spot
Konidiebildning	i pyknider	i pyknider	i pyknider	på konidioforer
Konidier	cylindriska, 15-30 x 2-3 µm, 2-4 celler	cylindriska, 20-45 x 2-5 µm, 4-5 celler	trådformiga, 40-80 x 2-4 µm, 4-8 celler	cylindriska, 45-170 x 18-28 µm, 5-11 celler
Mikrokonidier	3-6 x 1 µm		5-9 x 1 µm	
Ascosporer	9-23 x 4 µm	18-25 x 3-6µm	9-16 x 2-4µm	45-70 x 18-28µm

Skördeförlostens storlek är mycket varierande. I Sverige har 20-30 % förluster uppstått i starkt angripna vetefält. Skadornas omfattning i andra grödor är inte klarlagda.

Angreppen minskar den assimilerande bladytan och försämrar därmed inlagringen i kärnorna. Följden av starka angrepp blir låg tusenkornvikt och ett försämrat mjölutbyte på grund av små och skrupna kärnor, men bakkingskvaliteten försämras inte nämnvärt. Kärnor som bär på smitta av *P. nodorum* har ofta sämre grobarhet och skjutkraft än smittfria kärnor vilket kan försämra plantornas förmåga att överleva vintern.



Pyknider och rosa konidiemassor av *Parastagonospora nodorum*

Motåtgärder

En växtföljd med minst två års uppehåll mellan vetegrödor och nedbrukning av halmrester kan hålla den fältbundna smittan på en låg nivå. Tillförsel av måttliga kvävemängder är en annan odlingsåtgärd som kan reducera angrepp av brunfläcksjuka. I Danmark anses delade kvävegivor leda till svagare angrepp. En något senarelagd sådd försämrar svampens möjligheter att etablera sig i grödan under hösten och genom val av mindre mottagliga sorter kan angreppen reduceras något.

Den utsädesburna smittan kan minskas genom betning. Åtgärden ger inget fullständigt skydd men minskar smittograden väsentligt. Kemisk bekämpning kan vara aktuell från stråskjutning till blomning beroende på infektionstrycket. I fältförsök har fungicidbehandlingar ofta varit lönsamma i samband med ett stort antal regndagar under vår och försommar och stora mängder nederbörd månaden före axgång. Aktuella rekommendationer för bekämpning finns tillgängliga på Jordbruksverkets hemsida: "Bekämpningsrekommendationer. Svampar och insekter" och i Växtskyddsbrev från Jordbruksverkets växtskyddscentraler

Text

Annika Djurle, SLU, Uppsala. November 2017.

Foto

SLU och Peder Waern

Innehållet i denna publikation är skyddat av upphovsrättslagen. Hela eller delar av text och bilder får inte användas utan tillstånd från SLU. Skriften får ej heller kopieras i kommersiellt syfte.

© Sveriges lantbruksuniversitet. ISSN 1100-5025

Ansvarig utgivare: Barbara Ekbohm
Redaktör: Björn Andersson
 bjorn.le.andersson@slu.se