

# Växtskyddsnotiser

April 2017, Årgång 71

## Ny kunskap om svampfloran på vetets blad

**Svampfloran på bladen i stråsäd har studerats i flera vetenskapliga studier från Sverige och Danmark. Det är främst tack vare ny DNA-teknik som svampfloran har kunnat kartläggas i noggrannare detalj än med tidigare tekniker. Denna utveckling har möjliggjort större studier i fält av hur olika odlingsåtgärder påverkar svampfloran i stråsädesodling.**

### Det gröna bladet döljer många invånare

Angrepp av olika skadesvampar är synliga med blotta ögat, till exempel rostsvampar, mjöldagg eller olika bladfläcksvampar. Men även ett grönt, till synes friskt blad rymmer en mångfald av organismer såsom bakterier, svampar, encelliga djur (protister) och arkéer. Bakterierna är den största gruppen till antalet. Växters blad som en livsmiljö för mikroorganismer kallas för



Symptom av svartpricksjuka (*Zymoseptoria tritici*) på vete. (Foto: Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Septoria-tritici.jpg>).

”fyllosfären”, jämförbar med ”rhizosfären” som omger växters rötter. Dessa mikroorganismer lever både på bladytan och inuti växtvävnaden. Mikroorganismerna får främst sin näring från växten, från näringsämnen som läcker ut från bladet (bladexudat) vars mängd och sammansättning ändras allteftersom bladet utvecklas och åldras. Även till exempel pollen, andra mikroorganismer, och honungsdagg från bladlöss kan tjäna som näring. Nyutvecklade stråsädesblad är i det närmaste sterila, men en kolonisering av mikroorganismer tar fart efter bladets halva livslängd. Inflöde av mikroorganismer kan ske från luften, jorden, nederbörd, från andra växter, eller med hjälp av insekter. Generellt ser man under säsongen ett mönster där först bakterier dominerar, sedan jästsvampar, följt av mögelsvampar som bidrar till nedbrytningen av bladet.

### En del i växtens skydd mot angrepp?

Växter befinner sig hela tiden i samspel med bladlevande mikroorganismer. Naturligt förekommande mikroorganismer kan motverka angrepp genom att till exempel konkurrera om näring eller utrymme, eller genom att utsöndra antibiotika. Detta kan utnyttjas för biologisk bekämpning. En möjlighet är så kallad bevarande biologisk bekämpning där man försöker öka andelen goda organismer genom att anpassa odlingssystemet. Men vissa mikroorganismer verkar även kunna förvärra angrepp av skadesvampar. Det är viktigt att få en ökad kunskap om hur bladlevande mikroorganismer påverkas av odlingen för att kunna utnyttja positiva samspel och därigenom få friskare grödor.



Provtagning av veteblad i obehandlad prognosruta. Foto: Ida Karlsson.

### Fungiciders påverkan på icke-patogena svampar

Fungicider används för att motverka skadesvampar, men skulle också kunna slå ut svampar som konkurrerar med skadesvamparna och därmed minska möjligheterna till biologisk bekämpning. Fungicider kan även bromsa att blad vissnar genom att minska förekomsten av nedbrytarsvampar, vilket kan ge en skördeökning även vid avsaknad av angrepp. I två studier har fungiciders påverkan på svampfloran på stråsädesblad undersökts, dels i fältförsök, dels i lantbrukarfält.

I en studie i Sverige 2011 undersöktes hur fungicider påverkar bladsvampar i höstvete. I studien jämfördes blad i obehandlade prognosrutor med resten av fältet som behandlats med fungicider i 18 fält i Skåne och Västergötland. Fälten hade behandlats 1–3 gånger under säsongen och de vanligaste fungiciderna var DMI-fungicider (t.ex. triazoler) och strobiluriner. Det visade sig att användningen av fungicider var kopplad till en mer ojämn fördelning mellan olika svamparter, medan antalet olika svamparter inte påverkades nämnvärt.

I en dansk studie undersöktes effekten av fungicider i ett fältförsök på två platser under 2012. Ett flertal sorter av vete, höst- och vårkorn undersöktes. Dessutom ingick obehandlade led med råg, havre och rågvete. Vetet hade behandlats två gånger med fungiciden Proline (protio-konazol), och kornet en gång med en blandning av Comet (pyraklostrobin) och Bell (epoxikonazol och boscalid). Till skillnad från den svenska

studien minskade antalet svamparter märkbart med fungicidbehandling. De största skillnaderna i svampflora var mellan olika grödor, som framförallt visades i förekomsten av värdspecifika patogener, men även vissa jästsvampar återfanns oftare på vissa grödor. Även på sortnivå fanns det skillnader i svampfloran. Fungicidbehandling var den näst viktigaste faktorn. Svamparterna identifierades baserat på deras DNA. Det fanns en god korrelation mellan andelen DNA från skadesvampar och symptomgraderingar i fält vilket tyder på att DNA-tekniken även kan indikera mängden angrepp.

Förvånande nog visade inte fungicidbehandling på konsekventa minskningar av de flesta skadesvampars andel av svampfloran i någon av studierna. En möjlig förklaring är att skadesvamparna hunnit komma tillbaka mellan behandlingen och provtagningen. Dock undersökte ingen av studierna den totala mängden svamp vilket betyder att den totala mängden skadesvamp trots allt kan ha varit lägre i behandlade blad. Fungicider verkar alltså inte radikalt förändra svampfloran på bladen. Effekten syns snarare i att mer sällsynta arter försvinner och att förhållandena mellan arter förskjuts.

### Fler svamparter i ekologisk odling – inte bara fungicider påverkar

I en studie undersöktes hur odlingssystemet påverkar svampfloran på veteblad. Blad samlades in från elva par av ekologiskt och konventionellt odlade fält i Mellan- och Västsverige. Par av fält med samma vetesort och som låg nära varandra

valdes ut. Antalet svamparter var i genomsnitt fyrtio procent högre i ekologiskt odlade fält än i konventionellt odlade. Detta pekar på ett liknande mönster för mikroorganismer som för andra organismgrupper, till exempel växter och insekter där man funnit att ekologisk odling ökar den biologiska mångfalden. Den lägre artrikedomen kunde kopplas till fungicidanvändningen, men en ännu viktigare faktor verkade vara hur mycket ogräs det fanns i fälten. Detta skulle kunna indikera att ogräs är en reservoar för svampar som också kan kolonisera vete, eller att ogräs skapar ett mikroklimat i fältet som gynnar svampar.

Säsongen 2012 drabbades särskilt Mellansverige hårt av svartpricksjuka, vilket avspeglades i en stor andel DNA från svampen *Zymoseptoria tritici*, som orsakar sjukdomen. Men varken symptom eller mängden *Zymoseptoria* var konsekvent lägre eller högre i ekologiskt jämfört med konventionellt odlade fält. Angreppen varierade dock stort mellan fält. Möjligen gjorde det höga sjukdomstrycket att det var svårt att kontrollera sjukdomen med fungicider. Det var inte heller någon skillnad i den totala mängden svamp mellan ekologiskt och konventionellt odlade fält, men mängden varierade mycket mellan olika

fält. Denna variation kan bero på exempelvis lokala väderförhållanden och andra miljöfaktorer.

### Nästa steg: studera funktionerna

De här tre studierna visade att bladsvampfloran på stråsåd domineras av icke-patogena svampar. Framförallt är det många jästsvampar och även vissa mögelsvampar som är vanliga. Flera arter med känd biologisk bekämpningseffekt hittades, bland annat en av de vanligaste jästarterna som har visat sig kunna minska angrepp av skadesvampar under kontrollerade förhållanden. Många av arterna återfinns på många geografiska platser och på flera grödor vilket indikerar att dessa svampar kan spridas över stora avstånd med vinden och att de kan överleva på många olika växter. Studierna visar också att det är möjligt att påverka bladsvampfloran med olika odlingsåtgärder. De största effekterna syntes i antalet svampar och i de relativa proportionerna mellan olika arter. Nu behövs studier som fokuserar på vilka funktioner bladsvamparna har för växten. Denna kunskap kan bidra till att utveckla framtidens hållbara växtskyddsstrategier.

**Ida Karlsson**

#### Läs mer

Karlsson, I., Friberg, H., Steinberg, C., Persson, P., 2014. Fungicide effects on fungal community composition in the wheat phyllosphere. PLOS ONE 9, e111786. (Finns tillgänglig genom open access [här](#)).

Sapkota, R., Knorr, K., Jørgensen, L.N., O'Hanlon, K.A., Nicolaisen, M., 2015. Host genotype is an important determinant of the cereal phyllosphere mycobiome. New Phytologist 207, 1134–1144. doi:10.1111/nph.13418

Karlsson I, Friberg H, Kolseth A, Steinberg C, Persson P., 2017. Organic farming increases richness of fungal taxa in the wheat phyllosphere. Molecular Ecology. doi: 10.1111/mec.14132. Finns tillgänglig genom open access [här](#)).

Karlsson, I. 2015. [Diversity of wheat phyllosphere fungi in different agricultural production systems with special reference to Fusarium](#). Avhandling. (sammanfattning) Uppsala: Sveriges lantbruksuniv., Acta Universitatis agriculturae Sueciae, 1652-6880, 2015:88.

#### Kontakt

Ida Karlsson

Adress: Institutionen för Skoglig mykologi och växtpatologi, Box 7026, 750 07 Uppsala  
E-post: [Ida.Karlsson@slu.se](mailto:Ida.Karlsson@slu.se)

**Citera gärna, men ange källan: Växtskyddsnotiser 71: 4-6**