

## Slutrapport:

### Projekt: Kartläggning av den genetiska variationen av svartpricksjuka i Sverige

Aakash Chawade

Institutionen för växtförädling, SLU, Box 101, 230 53, Alnarp

Epost: [aakash.chawade@slu.se](mailto:aakash.chawade@slu.se)

## Introduktion med syfte och hypotes

Svartpricksjuka orsakas av *Zymoseptoria tritici* och kan orsaka skördeförlost med upp till 50% i känsliga vetesorter, och 20-30% i måttligt resistent sorter. Dessutom har *Z. tritici* utvecklat resistens mot flera svampmedel och har därmed skapat en ökad press på växtförädlingen att ta fram höstvetesorter resistent mot svartpricksjuka. Därför det övergripande målet är att studera variationen hos *Z. tritici* i olika delar av landet och identifiera vetesorter som visar resistens mot sjukdomen svartpricksjuka.

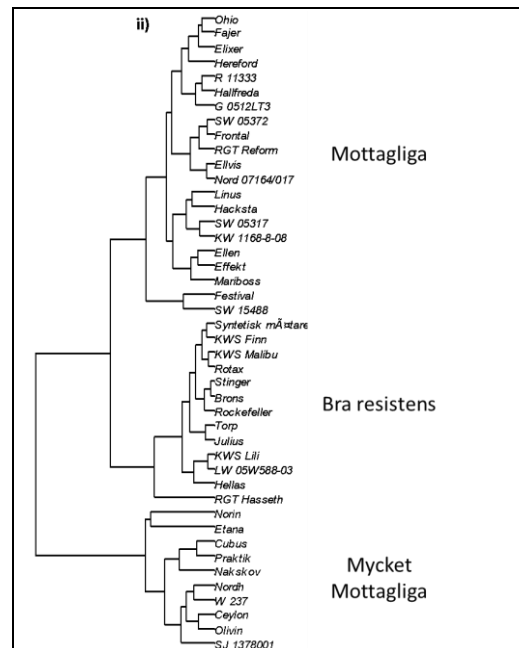
## Resultat

### Analys av fältförsöksdata

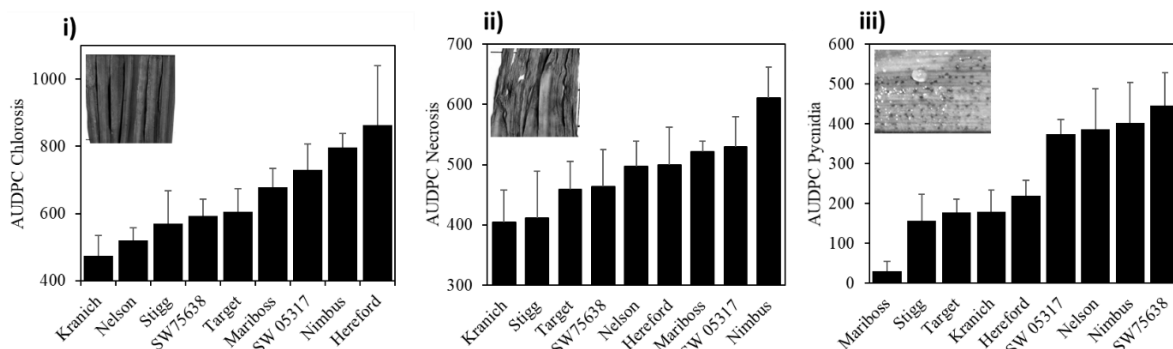
För att redovisa regional jordbruksstatistik är Sverige indelat i sju odlingsområden (Figur 1). I detta projekt, har vi analyserat data från fältförsök utförda mellan 2012-2016. Dessa data är tillgängliga på [www.sortval.nu](http://www.sortval.nu). Data från icke bekämpade fältförsök med 44 höstvetesorter från fem områden (A, B, D, E, F) har analyserats (Figur 1). Analys från obehandlade fältförsök visar att det finns variation i resistens mot svartpricksjuka bland 44 höstvetesorter. Baserat på resistensgraderingarna gjorda mellan 2012-2016 och från fem områden (A, B, D, E, F), kan de 44 sorterna grupperas i tre grupper (Figur 1). Det var 12 sorter och en syntetisk mätare i resistensgruppen och 10 sorter i den mycket mottagliga gruppen. De flesta sorterna i resistensgruppen hade liten variation i angrepp mellan de fem områdena. Sorterna med högre variation i olika områdena hörde till den mycket mottagliga gruppen.

### Växthusförsök med svartpricksjuka

I växthus har nio höstvetesorter infekterats med ett *Z. tritici* -isolat från ett fält i Alnarp och plantorna graderades för kloros, nekros och pyknidier. Infekterade blad graderades fyra gånger under infektionstiden. Det var stora skillnader mellan sorterna i deras resistens mot svartpricksjuka. Sorterna Kranich, Stigg och Target hade bra resistens mot alla tre symptomen och Nimbus var mycket mottaglig. Det finns också sortskillnader i resistens mellan de tre symptomen. Sorten Hereford hade mycket kloros men relativt mindre nekros och pyknidier.



**Figur 1:** 44 höstvetesorter grupperade baserat på infektionsgrad i fältförsök mellan 2012-2016 i fem områden (A, B, D, E, F). Graderat relativt till syntetiskmätaren. Källa: [www.sortval.se](http://www.sortval.se).



**Figur 2:** Växthushörsök med nio höstvetesorter och infektion med ett *Z. tritici* -isolat från ett fält i Alnarp. Gradering gjord för kloros, nekros och pyknidier.

### Svartpricksjuka isolat från olika delar av landet

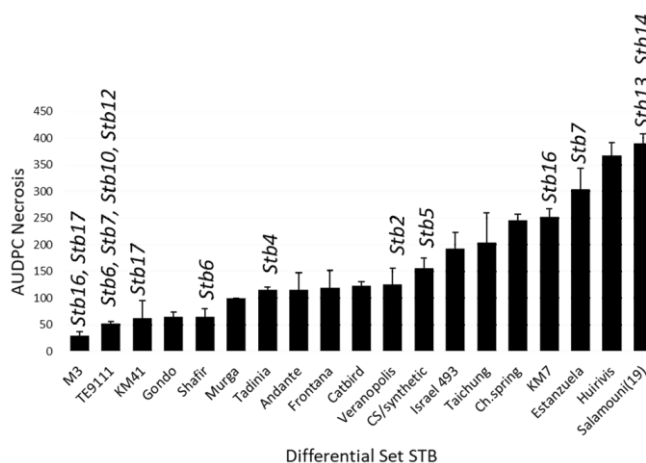
I växthuset har vi också infekterat sorten Nimbus med 16 isolat från olika delar av landet (Figur 3). Det var bra infektionsgrad i växthuset och bra angrepp av alla septoria isolat. Tyvärr var det svårt att få pyknidier och därför vi kunde inte gradera variation bland isolat. Det är viktigt att göra om infektion igen med nya isolat från 2018.



**Figur3:** Vänster: Septoria isolat som vi fick från olika delar av landet; och höger: används för att infektera sorten Nimbus i växthuset.

### Vilka resistensgener är effektiva i Sverige?

För att kartlägga vilka gener som är effektiva i Sverige mot svartpricksjuka, har vi studerat vetelinjer där underliggande resistensgener tidigare identifierats. Plantorna infekterades med ett *Z. tritici* -isolat från ett fält i Alnarp och plantorna graderades för kloros, nekros och pyknidier. Infekterade blad graderades fyra gånger under infektionstiden. Från preliminära resultat ser det ut som de effektiva resistensgenerna är *Stb2*, *Stb4*, *Stb5*,



**Figur 4:** Växthushörsök med vetelinjerna med tidigare identifierade resistensgener. Växthushörsök med ett *Z. tritici* -isolat från ett fält i Alnarp.

*Stb6*, *Stb10*, *Stb12* och *Stb17* (Figur 4). De här generna kan utnyttjas i växtförädling men vi behöver först undersöka vilka gener som fungerar bra i på fält och om de skiljer sig i effektivitet i olika odlingsområden.

### **Diskussion med slutsats**

Bra resistens mot svartpricksjuka är viktig i integrerat växtskydd och därför behöver flera studier göras för att veta om det finns korrelation mellan mognadstid och infektionsgrad, om vissa sorter är bättre anpassade till specifika områden med avseende på risken för svartpricksjuka och om sorterna blir mottagligare efter en viss tid. Analys av fältförsöksdata visade att det finns variation i resistens i sorterna som odlas i Sverige. I kontrollerat försök i växthuset var sorterna Hereford, Nimbus och Mariboss var mest mottagliga. Viktiga resistensgener för vete i Sverige är *Stb4*, *Stb6*, *Stb7*, *Stb10*, *Stb12* och *Stb17*. Dem här generna ska utnyttjas för att få fram resistens i nya sorter.

### **Vetenskapliga publikationer som kommit fram under projektiden**

1. Chawade, A., Armoniené, R., Odilbekov, F., & Henriksson, T. (2017). Regional variation i resistens mot svartpricksjuka hos höstvetesorter, Nr 70. Rapport från växtodlings- och växtskydds dagar i Växjö. In *Meddelande från södra jordbruksvörsöksdistriktet* (p. 8:1-8:4). Växjö: SLU.
2. Firuz Odilbekov, Rita Armoniené, Tina Henriksson and Aakash Chawade. Detection of septoria tritici blotch in wheat by proximal phenotyping and machine learning. (Submitted to *Frontiers in Plant Sciences*)