

Sort- och artblandningar för friska grödor med hög kvalitet

Paula Persson, Växtproduktionsekologi, SLU

Lägesrapport 2, mars 2016

För att hindra utvecklingen av växtsjukdomar i stråsäd är odling av sort- och artblandningar av stort intresse. Detta kan ske i samodling med en kvävefixerande gröda för att också öka resurshushållningen. Den grundläggande idén är man hindrar patogenernas uppförökning genom att variera grödor och sorter med olika genetisk sammansättning och därmed mottaglighet. Projektet fokuserar på spannmål och spridning av *Fusarium*svampen som är orsak till stråbasröta och axfusarios men som också redan i fält producerar mykotoxiner som återfinns både i strået och i kärnorna. Mykotoxinerna påverkar i synnerhet enkelmagade djur och spannmål är huvudingrediens i foder till grisar. Från 2015 skall allt foder i ekologisk produktion vara producerat ekologiskt och hälften på den egna gården. Grisarna skall ha fri tillgång till grovfoder som under vintersäsongen kan utgöras av spannmålshalm.

Projektet studerar utvecklingen av *Fusarium* och mykotoxinproduktionen i fältförsök med tresortblandningar av havre respektive vårvete som jämförs med varje sort i renbestånd. Sorterna har valts baserat på dess mottaglighet mot *Fusarium*. Dessutom studeras svamputvecklingen i två artblandningar: vårvete+åkerböna samt havre+ärt. Provtagningar för analys av *Fusarium* görs under säsongen.

Fältförsök har lagts ut under 2014 på Funbo Lövsta i Uppsala. Platsen för försöket har varit i ekologisk produktion under lång tid. Försöket består av 10 behandlingar, i fyra upprepningar. Halva rutorna såddes med vitklöver. Försöket hade följande behandlingar:

- A. Vårvete i sortblandning: Vinjett+ Diskett+Dacke där Vinjett är mest mottaglig mot *Fusarium* och Dacke mest motståndskraftig.
- B. Vårvete Vinjett
- C. Vårvete Diskett
- D. Vårvete Dacke
- E. Havre i sortblandning: Ivory+Akseli+Kerstin där Ivory är mest mottaglig mot *Fusarium* och Kerstin mest motståndskraftig.
- F. Havre Ivory
- G. Havre Akseli
- H. Havre Kerstin
- I. Åkerböna + vårevete Vinjett
- J. Ärt + havre Ivory

Försöket inokulerades med patogenen *Fusarium graminearum* som bildar toxinerna deoxynivalenol DON och zearalenol ZEA. Fem isolat av *F. graminearum* isolerade från vete

och havre odlades upp i flytande substrat, två veckor under 'black light' nära UV ljus för att bilda maximalt med sporer. Obetade kornkärnor autoklaverades tre gånger och fick helt svalna mellan omgångarna för att mest effektivt sterilisera kärnorna. Det steriliserade kornet ympades med *Fusarium* och inkuberades i plastpåsar under tre veckor, för tillväxt av svampen. Tio dagar efter sådd av försöket, då prognosen visade på kommande regn, såddes smittade kärnor ut över hela försöket, c:a 1 kg per kvadratmeter. Regn strax efter inokuleringen baddade för bra infektionsförhållanden. Vädret var i övrigt under säsongen mycket torrt. Uppkomsten för spannmålen och artblandningarna var bra, däremot grodde inte vitklövern och bedömningen av effekten av en bottengröda kan inte göras i detta försök. Tio plantprover per ruta togs ut 24 juni och 6 augusti samt ett skördeprov 4 september. Det insamlade plantmaterialet, stråbaser, ax/vippor, baljor/skidor, kärnor, ärtor, bönor, maldes sönder prover uppdelade i växtdelar såsom stråbaser, ax/vippa, kärnor, stjälbaser, bönbaljor, ärtskidor, bönor och ärtor placerades i -20° C. Inför analys tinades proverna och maldes. Materialet extraherades på DNA (DNA plant easy-kit, Qiagen) vilket därefter analyserades med specifika *F. graminearum* primrar i en realtids PCR som kvantifiera fusariumsvamp i materialet.

Fältförsöket upprepades 2015. Växtprover är under analys.

Resultat fältförsök 2014

Provtagningsstidpunkt

		24-jun			06-aug			Skörd 4 september		
	Behandling		rep ¹		ax/vippa	rep ¹	åkerböna/ärt			rep ¹
A	Vårve: Vinjett, Diskett, Dacke	○	3		●	1		②	①	3
B	Vårve: Vinjett	○	1		nd			○		3
C	Vårve: Diskett	○	2		nd			●		2
D	Vårve: Dacke	○	3		nd			○		2
E	Havre: Ivory, Akseli, Kerstin	nd ²			○	1		②	②	4
F	Havre: Ivory	nd			nd			●		3
G	Havre: Akseli	nd			●	1		○		3
H	Havre: Kerstin	nd			nd			○		3
I	Vårve Vinjett + åkerböna	nd			nd		nd	nd		
J	Havre Ivory + ärt	nd			●	1	nd	●		3

- låg mängd *Fusarium graminearum* är detekterad
- *Fusarium graminearum* infektionen är etablerad

- 1) rep = antal upprepningar med detekterad *Fusarium*
- 2) nd = *Fusarium*svamp har inte detekterats

Diskussion

Provtagning vid midsommar, fem veckor efter inokulering av försöket med fusariumsvamp kunde analysen av stråbaser påvisa svag fusariumsmitta i samtliga behandlingar med vårvete. Resultatet tyder på att vårvete etablerar en infektion snabbare än havre. Vid provtagningen första veckan i augusti kunde en upprepning i fyra av behandlingarna visa etablerade fusariuminfektioner i ax av sortblandningen med vårvete, i vippor av havre Akseli odlad i renbestånd och i havrevippor som vuxit tillsammans med ärt. Även vippor från sortblandningen med havre visade låg smitta. Varken baljor av åkerböna eller skidor av ärt visade infektion med Fusarium. PCR analys av skördade vetekärnor+böner från artblandningen vårvete och åkerböna visade ingen fusariumsvamp. Åkerbönplantorna har till synes skyddat vårveten från smitta. Fusariumsmitta kunde detekteras i alla övriga led. Sortblandningarna med vårvete respektive havre visade därmed inte någon minskad fusariuminfektion som förväntat. Samtliga ingående sorter odlade i renbestånd visade också infektion. En av sorterna har valts ut efter att de visat visats motståndskraft mot Fusarium i tidigare sortprovsningsundersökningar, men dessa sorter är inte resistent vilket gör att också dessa ger en viss uppförökning av svampen. Havresorten Ivory, som visats mottaglig mot Fusarium, odlad i renbestånd, gav den största mängden Fusarium DNA i PCR analysen. Ivory ingick i artblandningen med ärt och resulterade också i denna blandning ha en etablerad Fusariuminfektion.