

Bladsygdomme på byg afhænger af både sort, placering i sædskiftet og gødningstype

Mogens S. Hovmøller, Afd. for Plantebeskyttelse og Skadedyr, Forskningscenter Flakkebjerg, DJF

Jørgen Berntsen og Ingrid K. Thomsen, Afd. f. Jordbrugsproduktion og Miljø, Forskningscenter Foulum, DJF

Forebyggelse og regulering af plantesygdomme i økologisk planteproduktion har stor indflydelse på både produktkvalitet og udbytte. Specielt i korn er der gode muligheder for at forebygge svampesygdomme vha. sortsresistens, idet mange års planteforædling har bidraget til at øge niveauet af resistens mod de mest betydende svampesygdomme, herunder resistens mod bladsvampe som meldug, bygrust, skoldplet og forskellige bladpletsvampe. En sorts resistensniveau mod en given svampesygdom er imidlertid ikke konstant, men kan ændre sig over tid og have forskellig effekt i forskellige dele af landet. Det skyldes primært forskelle og dynamik i de patogenpopulationer, som forårsager de pågældende sygdomme. Derudover er sygdomsniveauet i den enkelte mark afhængig af det lokale smittetryk i begyndelsen af vækstsæsonen, jordens næringsstofbalance- og frigivelse, mikrobiel aktivitet samt vind og vejr.

Projektet BAR-OF (<http://www.foejo.dk/forskning/foejoi/vi2.html>) handler bl.a. om at undersøge betydning af bygsorters egenskaber m.h.t. forebyggelse af plantesygdomme, konkurrenceevne over for ukrudt samt udnyttelse af jordens næringsstofbeholdning. Der blev i 2003 og 2004 gennemført markforsøg i et økologisk sædskifte ved Forskningscenter Foulum, hvor der specielt blev fokuseret på betydning af bygsorters placering i sædskiftet, og betydning af mængde og type af tildelt husdyrgødning i sædskiftet som helhed (henholdsvis gylle og dybstrøelse). Sædskiftet har siden 1987 været dyrket økologisk og siden 1994 været tildelt forskellig mængder og typer af husdyrgødning.

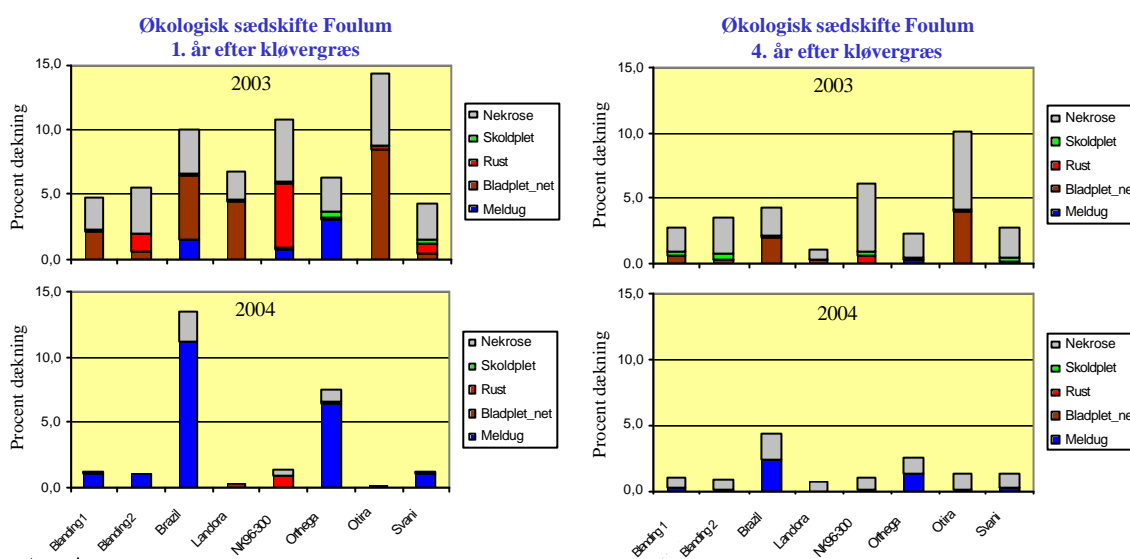
Der blev undersøgt fire nyere danske sorter, Otira, Orthega, Landora og Brazil, den lidt ældre sort Svani, en seksradet norsk sort NK96-300, samt to sortsblandinger, Blanding 1 (Otira, Orthega og Landora) og Blanding 2 (Brazil, Svani og NK96-300). Sorterne var sået i to forskellige marker i samme sædskifte, henholdsvis 1 år og 4 år efter en kløvergræsmark, i 3 gentagelser. Der var anlagt fire gødningsstrategier indenfor hver mark i sædskiftet, repræsenterende et forskelligt antal dyreenheder (DE), henholdsvis uden husdyr (0 DE); 0.7 DE; 1.4 DE i gylle eller 1.4 DE i dybstrøelse. Tilført kvælstof i forsøgsåret og gødningsstrategi i sædskiftet fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over kvælstoftilførslen til vårbyg hhv. et og fire år efter kløvergræs		
År efter kløvergræs	N tilførsel til vårbyg i forsøgsåret (kg/ha)	Dyreenheder i sædskiftet
1	0	0*
1	0	0.7 (gylle)
1	60	1.4 (gylle)
1	120	1.4 (dybstrøelse)
4	0	0*
4	50	0.7 (gylle)
4	100	1.4 (gylle)
4	100	1.4 (dybstrøelse)

* 0.7 dyreenheder i dybstrøelse indtil 2002

Forekomst af bladsygdomme på byg i et økologiske sædskifte

I begge år forekom der kraftige angreb af bladsvampe, i 2003 specielt bygbladplet (nettype), *Pyrenophora teres* f. *teres*, og i 2004 specielt meldug (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*). I begge år var der meget stor sortsforskel m.h.t. sygdomsdækning, og overordentlig stor forskel på, hvilke sorter der klarede sig bedst overfor de enkelte sygdomme (figur 1). Det høje smittetryk for bladplet i 2003 resulterede i kraftige angreb på bl.a. Otira og Landora, hvorimod Orthega forblev helt fri for bladplet. I 2004 var Orthega omvendt stærkt angrebet af meldug, mens Otira og Landora forblev sunde. Den ældre sort Svani og begge sortsblandinger forblev relativt sunde begge år. Brazil havde kraftige angreb af både bladplet og meldug, og var dermed den sort, som var mest belastet af bladsygdomme. Den norske sort NK96-300 havde kun svage angreb af meldug og bygbladplet, men var til gengæld særdeles følsom over for bygrust, som også var et problem i 2003, specielt i den mark som fulgte umiddelbart efter ompløjning af kløvergræs.



Figur 1. Oversigt over forekomst af bladsygdomme og 'nekroser' i sorter og sortsblandinger henholdsvis 1. og 4. år efter kløvergræs i 2003 og 2004. Søjlerne er vist som 'stacked bars' hvor højden repræsenterer summen af % dækning (3 øverste blade) for meldug, bygrust, skoldplet og bygbladplet samt nekrose (gennemsnit over behandlinger og gentagelser).

Der var markant (og stærkt signifikant) mindre sygdom i markerne, som var placeret 4 år efter kløvergræs. Det var især tydeligt for meldug og rust, som er biotrofe svampe. Selvom den statistiske analyse viste en stærkt signifikant vekselvirkning mellem sort og placering i sædskifte for både bygbladplet (2003) og meldug (2004), kan der på baggrund af Figur 1 ikke umiddelbart udpeges sorter, som klarer sig specielt godt i den ene mark frem for den anden. Det andet forhold, som umiddelbart springer i øjnene, er den markant højere forekomst af 'nekrose' i 2003 sammenlignet med 2004. Nekrose er i denne sammenhæng betegnelsen for 'bladpletter' eller bladvisning, som ikke umiddelbart kunne tilskrives en svampesygdom. Omfanget af nekroser hænger sammen med planternes generelle trivsel/stressniveau, således at nekroser øges i takt med ugunstige vækstforhold, men måske også som en sideeffekt af højt sygdomstryk.

Betydning af næringsstofniveau og gødningstype for forekomst af bladsygdomme

Som beskrevet herover havde markens placering i sædskiftet (og dermed næringsstofniveauet) stor betydning for forekomst af bladsygdomme. Derudover var der lagt forskellig gødningsstrategier ind i de enkelte marker.

Betydning af gødningsstrategi i den enkelte mark for forekomst af bygbladplet i 2003 og meldug i 2004 fremgår af Tabel 2. Der blev observeret en signifikant forskel mellem anvendelse af dybstrøelse og øvrige strategier, hvorimod der generelt ikke blev fundet vekselvirkninger mellem sort og gødningsstrategi. Årsagen til dette kendes endnu ikke, men større mikrobiologisk aktivitet i jorden og/eller en anderledes profil for frigivelse af næringsstoffer fra hhv. gylle og dybstrøelse er mulige forklaringer. Datamaterialet er imidlertid for spinkelt til, at der på nuværende tidspunkt kan udstedes generelle anbefalinger for gødningsstrategi i forhold til at forebygge sygdomsangreb i vårbyg.

Tabel 2. Forekomst af bygbladplet og meldug (% dækning på 3 øverste blade) i marker med højt sygdomstryk (1. år efter kløvergræs) i sorter og sortsblandinger af vårbyg i forhold til kvælstofstrategi i sædskiftet.

	Bladplet (2003)				Meldug (2004)			
	0 DE*	0.7 DE (gylle)	1.4 DE (gylle)	1.4 DE (dybstrøelse)	0 DE*	0.7 DE (gylle)	1.4 DE (gylle)	1.4 DE (dybstrøelse)
Blanding 1	1,53	2,21	3,00	1,54	1,47	0,39	1,70	0,50
Blanding 2	0,98	0,80	0,26	0,49	1,14	0,43	1,54	0,37
Brazil	5,68	4,98	4,92	3,56	11,98	10,37	12,40	6,33
Landora	5,05	5,83	4,26	3,05	0,04	0,00	0,02	0,00
NK96-300	0,03	0,03	0,08	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Ortheqa	0,31	0,05	0,08	0,00	8,47	5,04	7,33	3,67
Otira	5,00	10,93	9,09	5,79	0,07	0,01	0,08	0,01
Svani	0,82	0,51	0,32	0,32	1,60	0,37	1,36	0,28
Gennemsnit	2,43	3,17	2,75	1,85	3,10	2,08	3,05	1,39

* 0.7 dyreenheder i dybstrøelse indtil 2002

Sammenhæng mellem sygdomsangreb og udbytte

De nævnte interaktioner mellem sort, år, markens placering i sædskiftet og henholdsvis meldug og bygbladplet, afspejler sig også markant i de høstede kerneudbytter. De sorter, som udviste det laveste angreb af henholdsvis bladplet og meldug i det enkelte år, var også generelt de højst ydende målt som kerneudbytte. F.eks. var Ortheqa absolut højestydende i 2003 (lavt angreb af bladplet), mens den gav 3. lavest udbytte i 2004, hvor den var kraftigt angrebet af meldug. Omvendt var Otira og Landora blandt de 3 højestydende i 2004, - et år hvor disse to sorter stort set var fri for bladsygdomme; i 2003 var de placeret nede som nr. 3 og 5 m.h.t. kerneudbytte, sandsynligvis p.g.a. kraftigt angreb af bladplet. Det er således ikke muligt allerede om foråret, hvor sortsvalget skal foretages, at forudsige hvilken sort som må formodes at blive den 'sundeste' i løbet af vækstsæsonen, og dermed kan man heller ikke forudsige hvilken sort, som vil give højst udbytte i det følgende år. Forsøgene bekræfter tillige, at man ved dyrkning af sortsblandinger, frem for rene sorter, har større chance for at undgå de helt alvorlige sygdomsangreb og deraf følgende udbyttetab.

Konklusion

Bladsygdomme i byg kan være et alvorligt problem ved økologisk dyrkning. Sortsvalget har stor betydning for mulighed for forebyggelse af sygdomme, men vanskeliggøres af, at den sundeste sort et år kan have alvorlige angreb af en anden sygdom ved en anden lokalitet eller i et efterfølgende år. Det er derfor afgørende at kende sorterens 'robusthed' overfor sygdomme under forskellige

økologiske dyrkningsforhold. Bedste måde at imødegå problemet p.t. er at dyrke sortsblandinger af højtydende sorter, som har et acceptabelt niveau af resistens mod sygdomme som meldug, bygrust, bygbladplet og skoldplet. Sortsblandingers evne til at forebygge sygdomsepidemier og øge afgrødens konkurrence overfor ukrudt bliver i øvrigt undersøgt via andre aktiviteter under BAR-OF projektet (<http://www.foejo.dk/enyt2/enyt/april04/sorter.html>).

Gødningsstrategi i sædskiftet har tillige indflydelse på sygdomsniveauet, således at dybstrøelse ser ud til at have resulteret i lavere sygdomsangreb sammenlignet med brug af gylle som kvælstofkilde. Før der kan udstedes en generel anbefaling for praktisk økologisk korndyrkning, bør der imidlertid foretages yderligere undersøgelser med inddragelse af flere gødningsstrategier, og gerne i flere 'miljøer', evt. med analyse af sammenhæng mellem sygdomsforekomst og afgrødens næringsstoffdynamik gennem vækstsæsonen. Inddragelse af flere sygdomme og flere sorter (eller arter) kunne også være relevant.