

Byggsorter og soppbekjempelse

Chloé Grieu

NIBIO Korn og frøvekster
chloe.grieu@nibio.no

Soppsjukdommer i vårbygg kan ha en betydelig effekt på avling og kvalitet. Store angrep av bygg-brunflekk (*Pyrenophora teres*), grå øyeflekk (*Rhynchosporium secalis*) og spragleflekk (*Ramularia collo-cygni*) kan skje enkelte år både på Østlandet og i Trøndelag. Mjøldogg (*Blumeria graminis* f. sp. *Hordei*) har vært et mindre problem i de siste årene takket være foredling av sorter som er sterke mot soppen.

Utprøvingen av byggsorter (verdiprøving) på Østlandet og i Trøndelag skjer uten bruk av soppmidler (se kapitlet Sorter og sortsprøving), og beskriver ikke hvordan sortene er i forhold til hverandre når de behandles mot sopp. Hvert år kjører NIBIO en forsøksserie hvor et visst antall av markeds-sortene i bygg er sådd ved siden av verdiprøvingfeltene. Disse tilleggsfeltene (som kalles VIPS-felt i denne artikkelen) blir behandlet med fungicider. Resultater fra VIPS-felt blir sammenlignet med resultater fra de samme sortene i verdiprøvingfeltene. Disse forsøkene/sammenligningen er en del av VIPS (Varsling Innen PlanteSkadegjørere), og er et samarbeid mellom NIBIO og NLR. Sortstesting i VIPS-felt er brukt for å utvikle og forbedre varslings-systemet for å ta hensyn til den enkelte sortspotensielle meravling ved behandling mot sjukdommer. Per i dag er det to tilgjengelige varslingsmodeller i VIPS i bygg; en for grå øyeflekk og en for byggbrunflekk. Målet med bekjempingen i VIPS-forsøkene er å holde sortene så friske som mulig. Det behandles en gang i sesongen ved BBCH 37-45 med Delaro (100 ml/daa). Behovet for behandling vurderes ikke og følger ikke nødvendigvis anbefalinger for sesongen. Behandlingen i dette forsøket representerer på ingen måte et forslag til strategi for soppbekjempelse i vårbygg. Felt-forsøkene ble ikke vekstregulert hverken verdiprøvingfeltene eller VIPS-feltene.

Denne artikkelen presenterer sammenligningene av sorter fra VIPS-feltene med de samme sortene fra verdiprøvingfeltene i 2019 og 2020. Resultater fra

tørkeåret 2018 er ikke presentert på grunn av uvanlige lave avlinger og sjukdomsangrep.

Forsøk i 2019 og 2020

7 sorter ble testet i 2019; Arild (2-rad), Fairytale (2-rad), Marigold (2-rad), Thermus (2-rad), Brage (6-rad), Heder (6-rad) og Rødhette (6-rad). Marigold har aldri representert en stor markedsandel i bygg, og det ble tatt ut av VIPS-forsøkene i 2020. I 2020 ble 5 sorter fra 2019 prøvd videre; Arild, Thermus, Brage, Heder og Rødhette. Marigold og Fairytale ble erstattet med Bente (2-rad) og Bredo (6-rad). Bente er en ny sort i Norge med god resistens mot soppsjukdommer, spesielt mjøldogg. Den har også god stråstyrke. Bredo er en lovende sort fra Graminor, og er under oppformering. Bredo blir ikke i salg før 2022. 4 sammenligningsfelt ble utført i 2019, ett forsøk var på Østlandet og tre i Trøndelag. I 2020 var det to sammenligninger på Østlandet og to i Trøndelag.

Sjukdomsangrep

Sjukdomsangrepene var lave både i 2019 og i 2020 (tabell 1). Angrepet i sammenligningsfeltet på Østlandet var mindre enn 1 % i gjennomsnitt i 2019. Dette ble sådd i første halvdel av mai før en våt periode. I slutten av juni og begynnelsen av juli var været varmt og tørt. Disse værforholdene er ikke gunstige for soppangrep og feltene var frodige og rene. Feltene ble høstet under vanskelige forhold i første halvdel av november på grunn av lang modningstid etter mye nedbør i midten av august og i begynnelsen av oktober. I 2019 var angrepet av sopp også lavt i Trøndelag. Noe spragleflekk, byggbrunflekk og grå øyeflekk ble notert, men under 2 % i gjennomsnitt. Feltene ble sådd i andre halvdel av mai. Det regnet mye i mai og juni og værforholdene var gunstige for soppangrep, men bygg-plantene var for små til å bli angrepet av bladflekksjukdommer. Feltene ble høstet i første halvdel av september etter en varmeperiode i begynnelsen av august.

Tabell 1. Sjukdomsangrep (%) i 2019 og 2020 på Østlandet og i Trøndelag, gjennomsnitt for sorter

Alle sorter (7 per år)	Østlandet				Trøndelag			
	2019		2020		2019		2020	
	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.
Byggbrunflekk	0,5	0,8	4,4	1,3	0,5	0	0,8	0
Grå øyeflekk	0,2	0,1	2,3	0,1	0,3	0	0,1	0
Spragleflekk	0	0	0	0	1,1	0,2	0	0
Mjøldogg	0,2	0	0	0	0	0,3	0	0

Angrepene av byggbrunflekk var litt høyere på Østlandet i 2020, men nivået var lavt også dette året. Sorten Heder hadde høyest angrep. Det ble notert lite angrep av grå øyeflekk også. Det var en signifikant forskjell mellom ubehandlede felt og soppbehandlede felt, men angrepene var så lave uansett at det betydde ikke mye. Værforholdene var tørre ved våronna og feltene ble sådd i månedsskiftet april/mai. Været var fortsatt tørt i juni, og det ga lite sjukdomspress. Forsøkene var frodige takket være gode værforhold gjennom sesongen. Lite sjukdom ble registrert i Trøndelag i sammenligningene. Modningen i landsdelen tok lang tid, og en andre generasjon av bygg kom i løpet av sommeren. Noe sjukdom var synlig på etterrenningene, men ble ikke notert. Kornplantene fra første generasjon var fri for sjukdomsangrep.

Avlinger

Avlingene var gode i forsøkene i 2019 med 706 kg/daa i sorten Marigold på Østlandet og 662 kg/daa i

Thermus i Trøndelag (tabell 2). Det lønte seg ikke å behandle mot sopp i 2-radsbyggsortene på Østlandet. Avlingene i behandlet felt var lavere enn i ubehandlet felt. Det var spesielt synlig i Thermus med en 129 kg/daa forskjell til fordel for ubehandlet. 6 radsortene hadde imidlertid høyere avlinger etter soppbekjempelse (+78 kg/daa i Rødhette). Modningen ble noe forsinket, og vann innhold ved høsting var høyere i behandlet felt for 2 radsbygg sortene. Det var imidlertid ingen signifikant forskjell i vanninnhold mellom ubehandlet felt og soppbehandlet felt når en beregner alle sortene sammen. Det var en del legde i forsøkene i 2019 med opptil 90 % i sorten Arild (tabell 4). Minst legde var det i sorten Rødhette i behandlet felt. Soppbekjempelsen hadde god/signifikant effekt mot sein legde med 20 % mindre legde i gjennomsnitt i behandlet felt. Akksnekk ble notert i alle sortene med høye nivåer både i ubehandlet og behandlet felt (94 % i gjennomsnitt for begge). Stråknakk ble også notert. Forskjellene er ikke statistisk signifikant, men soppbekjempelse hadde god effekt (47 % i gjennomsnitt i ubehandlet og 33 % i

Tabell 2. Resultater fra en sammenligning¹ på Østlandet og tre sammenligninger i Trøndelag i 2019

Sort	Østlandet				Trøndelag			
	Avling kg/daa		Vann % v/høsting		Avling kg/daa		Vann % v/høsting	
	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.
2-rad								
Arild	660	565	20,8	24,3	548	568	20	16,9
Fairytale	635	594	21,9	23,4	578	602	26,7	23,8
Marigold	706	591	21,8	24,6	555	603	22,7	19,2
Thermus	671	542	21,4	24,2	658	662	26,0	26,4
6-rad								
Brage	412	468	25,8	23,4	485	555	18,7	16,2
Heder	536	603	26	21,5	516	519	19,6	16,0
Rødhette	591	669	21,8	20,5	551	601	23,7	22,5
Gj. snitt	602	576	22,8	23,1	556	587	22,5	20,1
P-verdi	i.s.		i.s.		0,1		i.s.	

¹ mellom VIPS-felt (soppbehandlet) og verdiprøvingsfelt (ubehandlet)

gjennomsnitt etter behandling). Svært mye legde, spesielt i 2-radssortene, gjør resultatene svært usikre. Så mye legde og nedbryting av strået, kombinert med utsatt høstetid, gjør arbeidet ved høsting vanskelig.

I Trøndelag hadde alle sortene høyere avlinger etter soppbekjempelse i 2019. Det var en liten meravling for Thermus og Heder med kun 3–4 kg/daa, mens meravlingen til Bredo var +70 kg/daa. Det var lite legde i Trøndelag med kun 2 % i gjennomsnitt i ubehandlede felt. Det var først og fremst legde i sorten Brage. Soppbekjempelse hadde god effekt på legden i Brage, ingen legde ble notert i behandlede felt i denne sorten, og i behandlede felt generelt. En kan se en signifikant forskjell, men gjennomsnittsavlingen av alle sortene var mye lavere enn på Østlandet. Stråknakk og aksknakk ble notert, men uten forskjell av betydning mellom behandlingene. Det var 16 % stråknakk i gjennomsnitt i ubehandlede felt og 10 % i soppbehandlede felt. Det var mest Brage og Rødhette som ble utsatt for stråknakk (70 % og 25 % i ubehandlede felt) og soppbehandlingen hadde en god effekt i begge sortene (-34 % for Brage og -10 % for Rødhette). Aksknakk var notert til under 10 % i gjennomsnitt, men var høyere i behandlede felt (7 %) enn i ubehandlede felt (3 %).

Avlingene på Østlandet var lavere for ubehandlede felt og høyere for behandlede felt i 2020 sammenlignet med 2019 (tabell 3). Meravlingen var størst i Rødhette med +87 kg/daa etter soppbekjempelse. Laveste meravling var i Arild med +27 kg/daa. Soppbekjempelse hadde god effekt på avlingene generelt. Vanninnholdet i behandlede felt var i gjennomsnitt høyere enn i ubehandlede felt, men forskjell var liten (+0,8 %). Ingen legde, aksknakk eller stråknakk ble registrert i forsøkene på Østlandet i 2020.

Meravlingene i Trøndelag var i gjennomsnitt mindre, men alle sortene ga meravling etter soppbekjempelse. Laveste meravlingen var i Rødhette med +4 kg/daa mens Bente ga +53 kg/daa. Vanninnholdet ved høsting var lavere i ubehandlede felt, og forskjell var signifikant. Ingen aksknakk ble notert mens det ble notert stråknakk opptil 65 % i behandlet Arild (tabell 4). I enkelte sorter var stråknakk høyere i behandlede felt enn i ubehandlede. I gjennomsnitt var det imidlertid ingen forskjell mellom behandlingene. Sein legde ble notert, men var generelt lav. Mest legde var det i ubehandlet Arild.

Tabell 3. Resultater fra 2 sammenligninger på Østlandet og 2 sammenligninger i Trøndelag i 2020

Sort	Østlandet				Trøndelag			
	Avling kg/daa		Vann % v/høsting		Avling kg/daa		Vann % v/høsting	
	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.
2-rad								
Arild	568	594	14,0	14,3	528	548	21,4	21,8
Bente	571	625	15,5	17,6	565	618	23,6	38,3
Thermus	550	586	15,4	16,8	523	567	24,0	26,9
6-rad								
Brage	525	596	12,9	13,0	489	505	18,8	23,0
Heder	469	516	13,3	13,5	421	458	19,2	21,0
Rødhette	556	642	14,0	14,5	489	493	22,3	24,6
Bredo	523	583	13,3	13,8	524	531	19,9	21,9
Gj. snitt	537	592	14,0	14,8	505	531	21,3	25,3
P-verdi	0,06		i.s.		0,2		0,03	

Tabell 4. Resultater for legde, stråknakk og aksknakk fra sammenligninger på Østlandet og i Trøndelag i 2019 og 2020*

Sort	Østlandet 2019		Trøndelag 2019						Trøndelag 2020			
	% sein legde ubeh.	sopp beh.	% sein legde ubeh.	sopp beh.	% stråknakk ubeh.	sopp beh.	% aksknakk ubeh.	sopp beh.	% sein legde ubeh.	sopp beh.	% stråknakk ubeh.	sopp beh.
2-rad												
Arild	90	73	0	0	6	7	3	7	38	3	49	65
Fairytale	88	78	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Marigold	85	70	0	0	5	0	8	2	-	-	-	-
Thermus	60	50	0	0	0	1	0	0	2	6	37	45
Bente	-	-	-	-	-	-	-	-				
6-rad												
Brage	83	50	13	0	70	36	4	15	0	1	49	52
Heder	60	40	1	0	8	8	8	15	0	1	13	6
Rødhetta	60	25	2	0	25	15	3	8	0	0	22	24
Bredo	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	45	37
Gj. snitt	75	55	2	0	16	10	3	7	6	2	37	38
P-verdi	0,05		0,03				i.s.		i.s.		i.s.	

* ingen legde, aksknakk og stråknakk ble notert i 2020 i de to sammenligningene på Østlandet

Sammenheng av 5 sorter i 2019 og 2020

Resultater for de 5 sortene som ble prøvd både i 2019 og i 2020 på Østlandet og i Trøndelag er presentert i tabell 5. Sammenligningen mellom feltene på Østlandet i 2019 er ikke inkludert i tabellen. Forsøket ble innhøstet svært seint med mye legde, og avlingsresultater er for usikre til å sammenligne med de andre feltene.

I gjennomsnitt hadde behandlede felt høyere avlinger enn ubehandlede felt i alle sorter. Største meravlinger

var i Brage og Rødhetta, to 6-radssorter (+57 og +56 kg/daa). Behandlingen hadde ingen effekt på vanninnhold ved høsting, hektolitervekt eller proteininnhold (ikke vist). Tusenkornvekten var høyere i behandlede felt, noe som tyder på noe bedre matings. Det kan også skyldes at kornet på etterrenningene utviklet seg noe bedre. Soppbekjempelsen reduserte sein legde i gjennomsnitt, og hadde størst effekt i sorten Arild. Soppbekjempelsen hadde imidlertid ikke noen stor effekt på stråknakk i gjennomsnitt. 2-radssortene Arild og Thermus hadde mer stråknakk etter behandlingen, mens soppbekjempelse i 6-radssortene ga redusert stråknakk.

Tabell 5. Resultater for 5 sorter fra 3 sammenligninger i Trøndelag i 2019, 2 sammenligninger på Østlandet i 2020 og 2 sammenligninger i Trøndelag i 2020

Sort	Avling kg/daa		Vann % v/høsting		1000-kv. g		Hektolitervekt kg		Stråknekk %		Sein legde %	
	ubeh.	sopp beh.	ubeh.	sopp beh.*	ubeh.	sopp beh.*	ubeh.	sopp beh.*	ubeh.	sopp beh.*	ubeh.	sopp beh.*
2-rad												
Arild	553	576	17,3	-0,5	45,0	+2,0	70,4	+0,2	13,8	+4,2	9,4	-8,8
Thermus	570	600	20,2	+1,5	46,8	+2,4	68,7	+0,3	9,1	+2,3	0,4	+1,2
6-rad												
Brage	506	563	15,8	+0,5	36,4	+2,0	66,7	-0,3	29,8	-7,9	3,1	-2,8
Heder	469	502	16,3	-0,3	41,4	+1,5	66,5	-0,2	5,1	-1,7	0,3	-0,2
Rødhette	538	594	18,5	+0,5	38,3	+1,7	66,2	+1,1	11,6	-1,8	0,6	+0,6
Gj. snitt	527	567	17,6	17,9	41,6	43,5	67,7	67,9	12,9	13,9	2,8	0,5
P-verdi	i.s.		i.s.		0,2		i.s.		i.s.		i.s.	

* i forhold til ubehandlet

Flere faktorer trengs for å beregne om behandling mot soppjukdommer i vårbygg er økonomisk lønnsomt. En kan imidlertid beregne avlingens merverdi basert på målprisen (tabell 6). Denne merverdien inkluderer ikke mulige tillegg en kan få. I bygg er det imidlertid mindre pristillegg basert på kvaliteten enn i hvete. Disse forsøkene følger ikke anbefalte plantevernstrategier, plantevernkostnadene er høyere enn det en ville hatt i praksis. Resultatene om verdi gir likevel en tendens/indikasjon for de ulike sortene. I år med lave sjuksangrep vil lønnsomheten for behandling være liten, når en tar med kostnader til arbeid og nedkjøring i vurderingene.

Tabell 6. Mer avling for 5 sorter fra 3 sammenligninger i Trøndelag i 2019, 2 sammenligninger på Østlandet i 2020 og 2 sammenligninger i Trøndelag i 2020

Sort	Avling kg/daa		Meravling kg/daa*	Merverdi avling kr/daa**
	ubeh.	sopp beh.		
2-rad				
Arild	553	576	+43	+127
Thermus	570	600	+30	+89
6-rad				
Brage	506	563	+57	+169
Heder	469	502	+33	+98
Rødhette	538	594	+56	+166

* i forhold til ubehandlet

** brukt målpriser for bygg for sesongen 2019/2020 uten tillegg (296 øre/kg)

Oppsummering

2019 og 2020 var to år med lave soppangrep, og dette gir begrenset informasjon om effekter av behandlingen mot soppangrep i de ulike sortene. Til tross av lavt angrepsnivå var forskjellene på avlingene store mellom de ulike sortene. Soppbehandlingen hadde en positiv effekt på avlinger i alle sortene i gjennomsnitt etter 2 år, og kornstørrelsen (1000-kornvekten) var større. Det var også en god effekt av bekjempelsen mot legde og stråknekk spesielt i 2019 i disse forsøkene.