

Soppbekjempelse i Mirakel vårhvete

Unni Abrahamsen

NIBIO Korn og frøvekster, Apelsvoll

Unni.abrahamsen@nibio.no

Opprinnelig ble sorten Mirakel først og fremst valgt ut som en aktuell sort for økologisk produksjon. Mirakel har langt strå, og den er sterk mot bladflekkssjukdommer, mjøldogg og gulrust. Den er noe stråsvak, noe som gir mindre problemer ved økologisk enn konvensjonell produksjon. I verdiprøvningsforsøkene før sorten ble godkjent ga Mirakel svært god avling, og analyser viste at bakekvaliteten var god. Behovet for soppbekjempelse så ut til å være noe lavere enn for markeds-sortene den ble sammenlignet med. Dermed ble det generell interesse for sorten, og den ble i høyeste grad også aktuell for konvensjonell produksjon. Det ble dyrket noe Mirakel i praksis i 2015, og i 2016 ble Mirakel dyrket på en betydelig del av vårhvetearealet. Mirakel hadde en markedsandel på ca. 25 % av omsetningen av vårhvete hos såvareforretningene i 2016. Andelen var vel noe mindre når det gjelder dyrka areal, siden andelen av egen såvare er noe høyere for sorter som har vært noen år i markedet. Kornprognosene i november 2016 viser at en forventer at Mirakel utgjør 20 % av tilgangen på mathvete.

Forsøk med soppbekjempelse i Mirakel

De siste årene er det blitt utført forsøk med soppbekjempelse i Mirakel. Det gjelder både forsøks-serier

der Mirakel direkte inngår i forsøksspørsmålene, men også forsøk med soppbekjempelse som er blitt lagt i Mirakel-åkre. De ulike forsøks-seriene og erfaringer fra praksis, er grunnlaget for veiledning om behov for soppbekjempelse. I denne artikkelen blir resultater fra ulike forsøk presentert, med fokus på resultatene for Mirakel.

VIPS-vårhvetesorter

Når en prøver potensielle nye sorter i verdiprøvingen, behandler en ikke sortene mot sjukdommer. Dette for å velge ut sorter med god resistens mot sjukdommer som gir god avling. Ved siden av en del av verdiprøvningsfeltene blir det hvert år anlagt felt med de samme sortene der en prøver å holde sortene så friske som mulig. Målet med disse forsøkene er ikke å finne en økonomisk «riktig» behandling, men å se hvor mye skade sjukdommene gjør i de enkelte sortene. Dette er data som brukes inn i varslingsmodellen for bladflekkssjukdommer i hvete i VIPS. Mirakel har vært med i disse forsøkene i perioden 2012-2016. I tabell 1 er resultater for Mirakel og de viktigste andre vårhvetesortene i markedet presentert. Resultatene er gjennomsnitt for 19 forsøk i perioden 2012-2016.

Tabell 1 viser at det er stor forskjell mellom sortene for hvor stor meravling de har gitt når de er blitt holdt så friske som mulig, og hvor mye det har

Tabell 1. Sammendrag av 19 felt med sorter med og uten soppbekjempelse (VIPS-vårhvetesorter) i 2012-2016

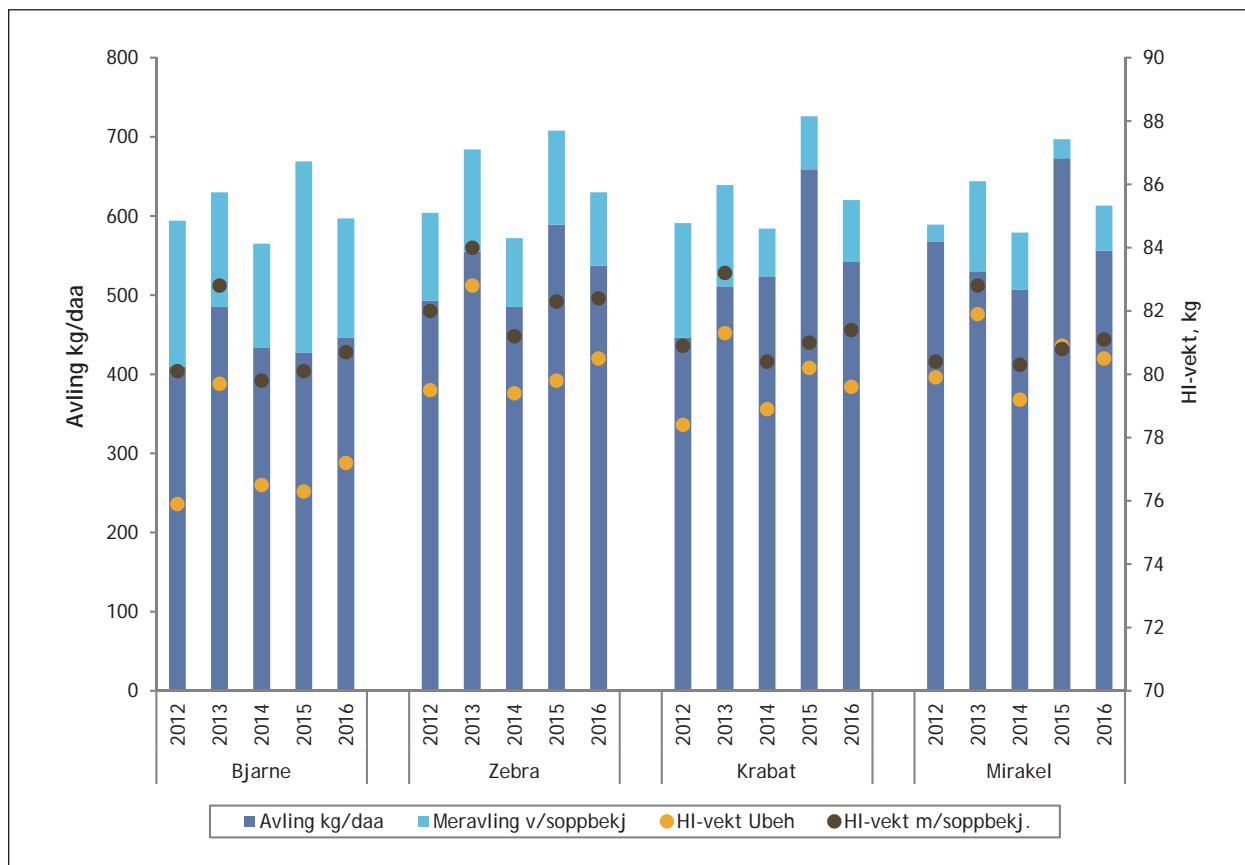
	Avling kg/daa		HI-vekt kg		1000-kornvekt g		% angrep ubehandlet	
	Ubeh.	m/soppbekj.	Ubeh.	m/soppbekj.	Ubeh.	m/soppbekj.	Bladflekker	Gulrust
Bjarne	446	+ 151	77,2	+ 3,5	31,1	+ 7,0	14	57
Zebra	537	+ 93	80,5	+ 1,9	39,0	+ 4,1	8	15
Krabat	542	+ 78	79,6	+ 1,8	35,8	+ 3,2	9	1
Mirakel	556	+ 57	80,5	+ 0,6	38,1	+ 2,3	6	1
Ant. felt	19		19		19		16	4

betydd for mating av kornet (økning av 1000-kornvekt og hektolitervekt). En ser videre at angrepene som er notert for bladfleksjukdommer og for gulrust er forskjellig for sortene. Mirakel har gitt høyest avling uten soppbekjempelse og lavest meravling ved soppbekjempelse. Den har hatt minst angrep av sjukdommer. En ser også av tabellen at i gjennomsnitt for de 19 forsøkene har sjukdomsangrepene i Mirakel ikke hatt så veldig mye å si for hektolitervekten, spesielt sett i forhold til betydningen i en sort som Bjarne.

Det er stor variasjon i værforholdene fra år til år - og dermed også for sjukdomsutvikling i hveten. Figur 1 viser avling for ubehandla sorter og meravling for soppbekjempelse for sortene i gjennomsnitt for feltene de enkelte årene. For alle sortene er det stor variasjon i hvor mye sjukdommer har betydd for avlingen. I 2012 og 2015 var avlingsgevinsten ved soppbekjempelse i Mirakel i disse feltene ubetydelig, mens det for en sort som Bjarne har vært store meravlinger alle årene. Disse forsøkene har gått helt siden 2002, og det var bare i 2006 at Bjarne ikke ga meravling av betydning (for andre sorter, se Jord-

og Plantekultur 2016 s.124). De ulike sortene har i de fleste år gitt meravlinger noenlunde i forhold til hverandre, slik at i år med store meravlinger har alle sortene gitt avlingsøkning, og omvendt i år med små meravlinger. Men nivået på meravlingene har variert mellom sorter. Som en ser av figur 1 har Bjarne i alle år gitt størst meravling, og Mirakel minst. I 2015 ga imidlertid Mirakel ubetydelig meravling i gjennomsnitt for feltene, mens Bjarne og Zebra ga relativt store meravlinger. Dette skyldes at i denne årgangen var det angrep av gulrust i noen av feltene.

Lønnsomheten ved soppbekjempelse består av meravlinger, kvalitetstillegg - og preparatkostnader. Dårlig matet korn gir pristrekk, og i verste fall blir hveten gradert som før dersom hektolitervekten er for lav. Grensene for matkvalitet og for området det gis trekk varierer mellom hveteklassene. For klasse 1 (Mirakel) og Klasse 2 (Bjarne) er grensen for hektolitervekt til matkvalitet satt til 75 kg. Korn med lavere hektolitervekt (under 74,5 kg) blir avregnet som før. Mellom 75 og 78 kg blir det gitt pristrekk. For klasse 3 (Zebra og Krabat) er grensene en kg høyere.



Figur 1. Avling og meravling samt hektolitervekt ved soppbekjempelse i gjennomsnitt for VIPS-forsøk i årene 2012 - 2016.

For alle de 19 forsøkene i serien VIPS-vårhvetsorter, har en sett på prisgraderingen i forhold til hektolitervekt i de enkelte feltene. I figur 2 er andel av felt som har blitt gradert som før, fått trekk på grunn av lav hektolitervekt og som ikke har fått trekk vist for sortene når de er ubehandlet og når de er holdt så friske som mulig. Figuren viser at uten soppbekjempelse har ca. 60 prosent av feltene fått trekk på grunn av lav hektolitervekt for Bjarne, mens det for Mirakel har vært ca. 10 %. Når det er satt inn soppbekjempelse har andelen vært under 10 % for begge sortene. Det vil si at risikoen for betydelige trekk på grunn av hektolitervekt er relativt stor for Bjarne, og også for Krabat. For Mirakel synes det å være liten risiko for lav hektolitervekt selv om en velger å sløyfe soppbekjempelse.

Hvordan utnytte vårhvetsorters resistens i praksis

I forsøkene som er beskrevet ovenfor er sortene holdt så friske som mulig, ved at de er behandlet med full dose soppbekjempingsmiddel 2 ganger, både før og etter skyting. Dette er gjort for å finne ut hva sjuk-

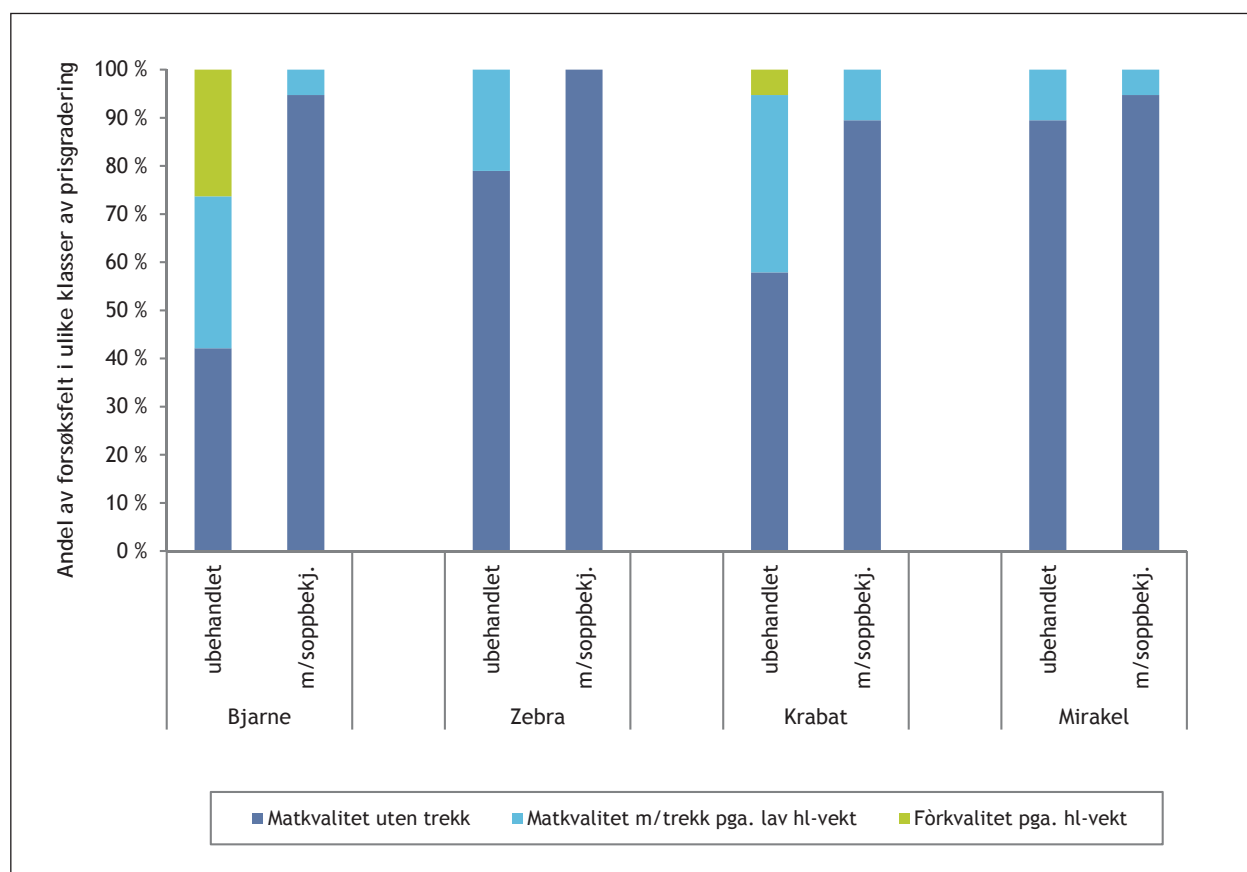
dommene betyr i de enkelte sortene, ikke for å finne en «riktig» bekjempelsesstrategi.

I et prosjekt i perioden 2013 - 2015 som ble finansiert av «Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler 2010 - 2015» ble 4 ulike doser ved soppbekjempelse prøvd i de samme 4 vårhvetsortene, Bjarne, Krabat, Zebra og Mirakel. Totalt var det 15 forsøk i løpet av de tre årene, fordelt i de viktigste hveteområdene.

Forsøksserien er oppsummert i Jord- og Plantekultur 2016 s. 128. «Angrepene av bladfleksjukdommer var relativt beskjedne de tre årene. Resultater fra prosjektet viser at en ved værforhold som gir svakt til moderat sjukdomsangrep kan en redusere dosen ved soppbekjempelse i sorter som Zebra og Mirakel».

I gjennomsnitt for alle feltene var netto salgsverdi høyest ved full dose for Bjarne, $\frac{3}{4}$ dose for Krabat, og halv dose for Zebra og Mirakel.

For enkeltfelt er det imidlertid noe større variasjon i hvilken dose som har gitt høyest netto verdi



Figur 2. Prisgradering på grunn av hektolitervekt for ulike vårhvetsorter for ubehandlet og med soppbekjempelse. Andel av de 19 VIPS-vårhvete-forsøkene i perioden 2012 - 2016.

av avlingen. I noen felt var det små og ubetydelige økinger ut over en halv dose, men i 2015 var det spesielt 2 felt som skilte seg ut med øking av netto verdi opp til full dose i Mirakel. I de to feltene var det svært store meravlinger for soppbekjempelse i de øvrige sortene også. Det var notert sterke angrep av bladfleksjukdommer i feltene, og i det ene feltet også gulrustangrep. I et annet felt med sterke gulrustangrep dette året, ga Bjarne og Zebra store meravlinger for soppbekjempelse, men det var ubetydelig avlingsøkning for behandling i Mirakel. Det viser at bladfleksjukdommer også kan gi betydelig avlingsreduksjon i Mirakel, selv om en i denne sorten i de fleste tilfeller klarer å kontrollere angrepet med en lav dose.

Dersom en ser på prisgraderingen for Mirakel i de enkelte feltene, hadde ikke Mirakel så lav hektolitervekt at den ville bli gradert som før i noen av feltene, heller ikke for ubehandlet. I 4 av feltene (derav begge feltene med store meravlinger for soppbekjempelse i 2015) ville det imidlertid blitt gitt trekk for lav hektolitervekt for ubehandlet Mirakel. Ved behandling med halv, trekvart eller full dose var det fortsatt 2 av feltene som ville fått trekk (derav ett av de nevnte feltene i 2015). I to av feltene var altså en halv dose med soppbekjempingsmiddel tilstrekkelig til å gi matkvalitet uten trekk på hveten. For de to øvrige feltene var det fortsatt lav hektolitervekt ved full dose soppbekjempingsmiddel. Da kan en anta at det var andre årsaker enn sjukdommer som var årsak til lav hektolitervekt i to av feltene. Ingen av feltene ble vekstregulert.

Andre forsøk med bekjempingsstrategier i Mirakel

I begge forsøksseriene som er beskrevet foran har de 4 hvetesortene ligget i samme forsøk, og er direkte sammenlignbare. I tillegg har det de siste årene blitt utført noen forsøk med ulike bekjempingsstrategier som har blitt lagt i Mirakel-åkre.

4 forsøk med ulike midler og blandinger i 2016 lå i Mirakel, ett felt i Østfold, ett i Vestfold, ett i Hedmark og ett på Toten (2015). I forsøkene ble det behandlet med tre kvart til full dose etter skyting (2 ulike serier). I Østfold var meravlingen for behandling ca. 10 % (= ca. 70 kg/daa) og i Vestfold rundt 20 % (= 100 kg/daa). I forsøkene i Hedmark og på Toten var det ingen sikker avlingsøkning eller øking i kornstørrelse.

I forsøksserien «Behandling mot soppjukdommer i vårhvete etter VIPS-Varsel» som er beskrevet annet sted i boka, har ett felt i 2015 og ett i 2016 ligget i Mirakel-åkre. I disse feltene ble det satt inn behandling mot sopp i ulike doser både før og etter skyting, og en kombinasjon av disse. Ingen av feltene ble vekstregulert. Resultatene spriker noe, og er statistisk noe usikre. Behandling rett før skyting og rundt blomstring ga omtrent likt netto resultat. Øking av dosen ut over en halv dose ga ikke tilstrekkelig meravling til å dekke merkostnadene. I gjennomsnitt for de to forsøkene ga ikke 2 ganger behandling tydelig økning i netto til betaling for merarbeidet.

Økingen i hektolitervekt ved behandling var svært beskjeden i forhold til det en ser i andre sorter. 2 ganger behandling ga imidlertid tendenser til noe større øking enn en gang behandling.

Foreløpig konklusjon

Forsøk med Mirakel de siste årene viser at meravlingene ved soppbekjempelse er mer beskjeden enn i de øvrige markeds-sortene. Ofte vil en halv dose gi tilstrekkelig beskyttelse mot bladfleksjukdommene. Ved sterke og vedvarende forhold for angrep vil imidlertid noe høyere dose også være aktuell i Mirakel.

I forsøkene har soppbekjempelse i Mirakel vårhvete gitt noe øking i hektolitervekt. Økingen er imidlertid mye mindre enn det en har oppnådd i andre sorter. Ut ifra forsøkene så langt vil avregning som forhvete på grunn av for lav hektolitervekt i Mirakel i de fleste tilfeller skyldes andre forhold enn for lav dose av soppbekjempingsmiddel.

En trenger imidlertid flere forsøk i Mirakel, ikke minst forsøk der det i tillegg er brukt vekstregulator. I forsøkene som er referert er Mirakel ikke vekstregulert. Noe av resistensen mot bladfleksjukdommer i sorten kan henge sammen med det lange strået. I praksis blir ofte strået til Mirakel forkortet. Hvorvidt Mirakel da blir mer angrepet av bladfleksjukdommene har en foreløpig liten dokumentasjon på.