

Vårhvetesorter og soppbekjempelse

Unni Abrahamsen

NIBIO Korn og frøvekster

unni.abrahamsen@nibio.no

Soppangrep fører til avlingsnedgang i vårhvete og det settes inn betydelig forskingsinnsats på flere nivå for å redusere dette problemet.

Utprøvingen av sorter i verdiprøvingen skjer uten behandling mot soppjukdommer. Dette for å sikre at vi utvikler sorter med stor naturlig resistens mot sjukdommer. Fra og med 2002 er det ved siden av en del av disse verdiprøvingfeltene anlagt tilleggsforsøk hvor viktige sorter er blitt behandlet med soppmidler. Ved å bruke resultatene fra begge forsøksseriene kan en finne forskjeller mellom sortene med hensyn på utslag for soppbekjempelse, og dermed få et mål på hvor mye sjukdomsangrep betyr avlingsmessig for de ulike sortene. Det er det vi har gjort i dette arbeidet. På bakgrunn av slike data kan varslingssystemet VIPS ta hensyn til sort i beregningen av sjukdomsutvikling i åkrene. VIPS (Varsling innen planteskadegjørere, www.vips-landbruk.no) er en tjeneste som er utviklet av Norsk Landbruksrådgiving og NIBIO Bioteknologi og plantehelse. I varslingen av eventuelle tiltak mot skadegjørere tas tilgjengelig kunnskap om kulturplantene, skadegjørere og klima i bruk. For stadig å kunne videreutvikle VIPS er det kontinuerlig forskningsvirksomhet for å skaffe ny nødvendig kunnskap.

Hensikten med bekjempingen i VIPS-forsøkene er å holde sortene mest mulig friske, og det behandles rutinemessig. Behovet for sprøyting vurderes ikke. Likevel er en økonomisk og miljømessig riktig behandling selve målet med varslene som gis via VIPS. For å vurdere virkningen av en behandling i en sort, må en derfor ha kunnskap om potensiell avlingsgevinst av soppbehandling. Her presenteres resultater fra VIPS-forsøkene i 2019 og et sammendrag av resultatene fra VIPS-forsøkene i perioden 2016–2019.

I tabell 1 er resultater for 6 sorter i gjennomsnitt for 5 forsøk i 2019 vist, og i tabell 2 gjennomsnitt for 5 sorter i 16 forsøk i perioden 2016–2019. Den delen av forsøksfeltene der en har holdt hveten så frisk

som mulig, har en behandlet med en «hel» dose (25 ml Bumper + 50 ml Delaro) ved BBCH 37 (spiss av flaggblad synlig) og en «hel» dose (80 ml Aviator Xpro + 20 ml Proline) ved BBCH 55 (akset kommet halvveis ut), uavhengig av årgang og sort. Fra og med 2019 ble det brukt 30 + 30 ml av Delaro Plus Pack (Delaro + Propulse) ved behandlingen ved BBCH 37. De 5 feltene i 2019 var plassert på NIBIO Apelsvoll på Toten, i NLR Øst i Østfold og på Romerike, i NLR Viken i Vestfold og i NLR Østafjells i Buskerud.

Det var observert gulrustangrep i feltet i Østfold og på Romerike i 2019. Det var angrep av bladfleksjukdommer i alle feltene, de var imidlertid beskjedne i alle felt på noteringstidspunktet. Feltene ble imidlertid høstet fra 3 uker til over 2 måneder etter noteringstidspunktet. I den perioden var det mye regnvær, så sjukdommene har utviklet seg videre.

De registrerte meravlingene en har fått ved soppbekjempelse i de ulike sortene i 2019 (tabell 1) var litt under gjennomsnittet for perioden 2016–2019 (tabell 2) i gjennomsnitt for sortene, det vil si at soppangrepene var relativt beskjedne i 2019. Meravlingene har vært klart størst for sorten Bjarne. Mirakel, Seniorita og Caress ga lavest meravling i 2019. I tabell 2, som viser gjennomsnitt for alle feltene i perioden 2016 – 2019, er avlingene vist som relative tall i forhold til Bjarne. Bjarne er mer utsatt både for bladfleksjukdommer og gulrust enn de øvrige sortene, og en ser at de i gjennomsnitt for perioden har gitt 13–20 prosent høyere avling enn Bjarne når de ikke er behandlet mot sjukdommer. Når sortene er holdt så friske som mulig er imidlertid avlingsforskjellen mellom Bjarne og de øvrige sortene fra svært små til opp mot 5 prosent.

I figur 1 er meravlinger i kg/daa for sortene vist for hvert år i perioden 2014 – 2019. Seniorita ble godkjent i 2014, og var med i forsøkene til og med 2015. Men sorten ble ikke markedsført. Sorten ble tatt inn i forsøkene igjen i 2019. En ser at meravlingene en har oppnådd varierer mye fra år til år, og at det er stor

Tabell 1. Resultater fra 5 felt med vårhvetesorter og soppbekjempelse i 2019, ubehandlet og utslag for behandling mot sopp. Sjukdomsangrep uten soppbekjempelse, notert i slutten av sesongen

	Avling og meravl. kg/daa		Vann % *	HI-vekt, kg		1000 kornvekt, g		Proteininnhold %		% aksprikk seint **	% gulrust seint
	Ubeh.	Soppb.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.		
Bjarne	504	+109	+1,3	77,1	+2,4	31,8	+4,6	12,5	-0,3	5	64
Zebra	552	+56	+0,9	79,6	+0,6	39,1	+1,3	12,0	-0,1	6	15
Krabat	554	+41	+0,9	78,8	+1,0	35,6	+0,9	12,0	+0,1	4	0
Mirakel	569	+25	+0,3	79,7	+0,3	38,4	-0,8	12,4	+0	2	0
Senorita	559	+23	+0,7	80,2	+0,7	34,8	+0,1	12,4	+0	2	0
Caress	586	+28	+1,1	79,5	+1,0	36,9	+0,6	11,6	+0,4	4	0
Antall felt	5		5	5		5		5		5	2

* I forhold til ubehandlet

** På ubehandlet. Hveteaksprikk dominerer, men det er også hvetebladprikk og hvetebrunflekk (DTR) samtidig i noen felt. De er notert samlet

Tabell 2. Sammendrag av 16 felt med vårhvetesorter og soppbekjempelse i 2016 – 2019

	Avling* kg/daa		HI-vekt, kg		1000 kornvekt, g		Proteininnhold %		Opptatt N kg/daa		% ** hveteakspr.	% gulrust seint
	Ubeh.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.	Ubeh.	Soppb.		
Bjarne	411	516	76,9	+2,0	30,3	+4,5	13,5	+0,3	8,1	+1,8	3	38
Zebra	114	103	80,2	+0,8	37,9	+1,4	12,5	+0	8,7	+0,9	4	11
Krabat	113	101	79,1	+1,0	34,8	+1,1	12,8	+0	8,8	+0,9	3	0
Mirakel	114	100	79,1	+0,3	36,2	+0,1	13,0	+0	9,0	+0,8	2	0
Caress	120	105	80,3	+0,5	35,7	+0,6	12,6	+0	9,1	+0,9	3	0

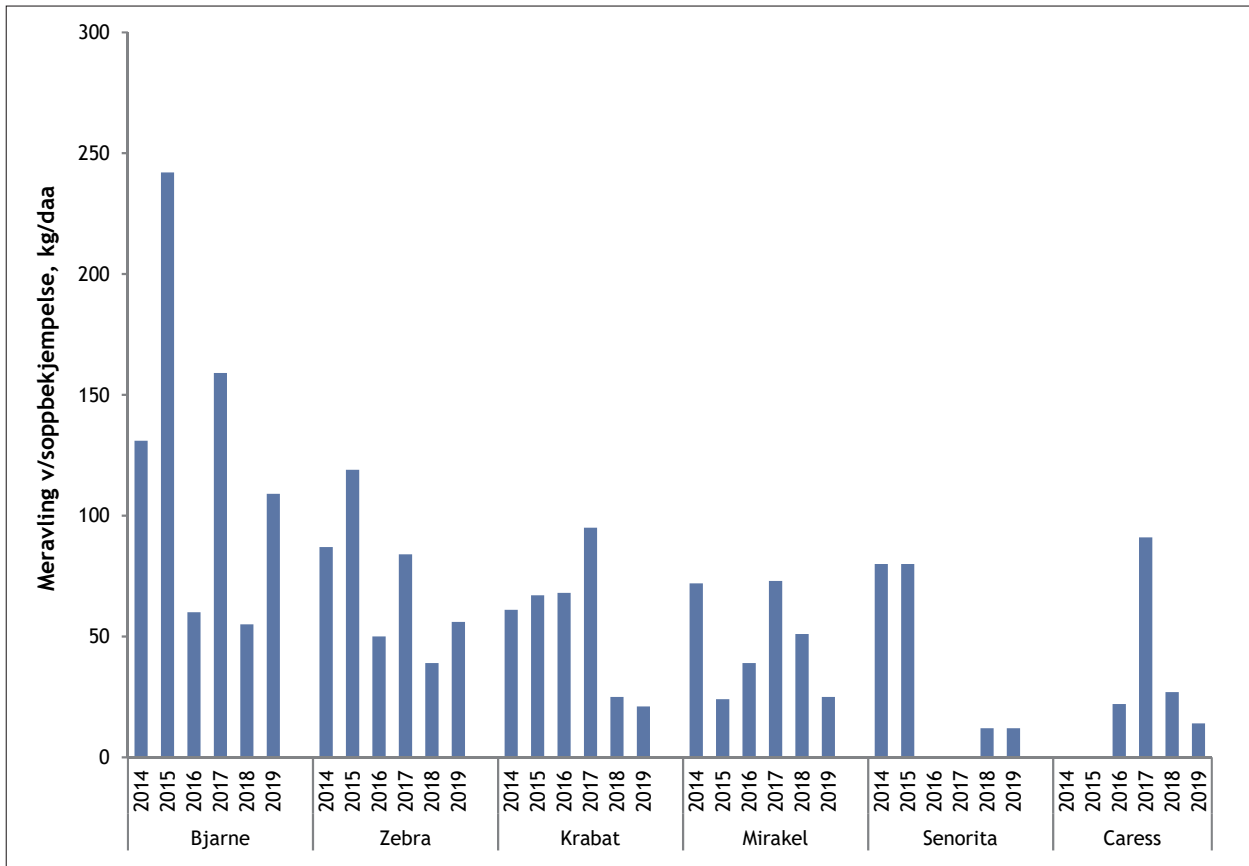
* I forhold til ubehandlet

** På ubehandlet. Hveteaksprikk dominerer, men det er også hvetebladprikk og hvetebrunflekk (DTR) samtidig i noen felt. De er notert samlet

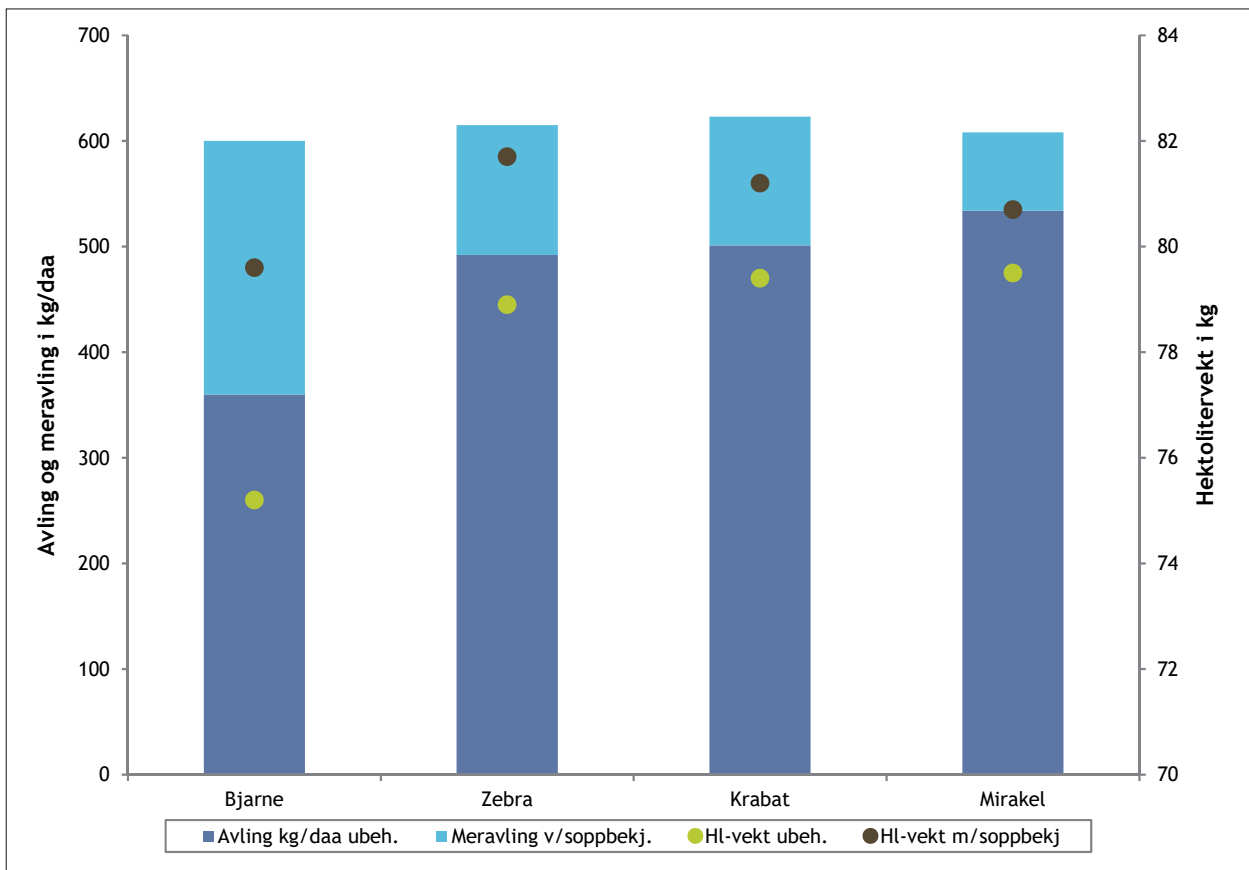
forskjell mellom sorter. Men sortene varierer noenlunde i takt. I år med mye bladflekksjukdommer gir alle sortene større meravling. Det har vært notert angrep av bladflekksjukdommer (først og fremst hveteaksprikk) i nesten alle felt, men angrepene har vært relativt beskjedne ved noteringstidspunktet i denne perioden. Nivået på meravlingene varierer imidlertid mellom sortene. I tørkeåret 2018 var det lite sjukdommer, og avlingen i gjennomsnitt for feltene var rundt 330 kg/daa i snitt for sortene. Meravlingene i kg for soppbekjempelse var liten i alle sorter. I 2015, i 2017 og 2019 ble det registrert angrep av gulrust i flere av feltene, og dette har stor betydning for resultatene for Bjarne og Zebra, som begge er mottakelig for sjukdommen. Zebra får imidlertid svakere angrep enn Bjarne, og en ser av figur 2 at angrepene ikke gir like store avlingstap i Zebra som i Bjarne. I figur 2 er avlinger og meravlinger for 2 forsøk per år med store gulrustangrep i 2015, 2017

og 2019 vist. I gjennomsnitt for de 6 forsøkene var det notert 66 % angrep av gulrust på slutten av sommeren i Bjarne, og 19 % i Zebra. I Krabat ble det så vidt notert spor av gulrust i enkelte felt. I gjennomsnitt for feltene ga soppbekjempelse nær 70 % avlingsøking i Bjarne i de 6 feltene, i Zebra var avlingsøkingen 25 %. Avlingsøkingen skyldes i tillegg til kontroll med gulrust, også virkning på andre sjukdommer. Til sammenligning var meravlingen for Mirakel 14 %. En ser videre av figuren av gulrustangrep gir betydelig redusert hektolitervekt, soppbekjempelse økte hektolitervekten hos Bjarne med over 4 kg.

I gjennomsnitt for feltene i 2016–2019 har soppbekjempelse ført til betydelig bedre kornmating i Bjarne, og hektolitervekten var 2 kg høyere. Zebra og Krabat har også gitt noe større øking i kornstørrelse ved soppbekjempelse enn Mirakel og Caress.



Figur 1. Meravlinger (kg/daa) oppnådd i VIPS-felt med ulike sorter der de er blitt holdt mest mulig friske. Gjennomsnitt for 3 – 5 forsøk per år i perioden 2014 – 2019.



Figur 2. Avling og meravling i kg per dekar, samt hektolitervekt ved soppbekjempelse i 6 forsøk med gulrustangrep i perioden 2015–2019.

Proteininnholdet i kornet går i mange tilfeller litt ned ved soppbekjempelse på grunn av høyere avling. I gjennomsnitt for denne perioden ble ikke proteininnholdet nevneverdig påvirket av soppbekjempelsen for noen av sortene. Ser en på hvor mye nitrogen som er tatt opp i kornavlingen er imidlertid opptaket høyere ved soppbekjempelse, spesielt for Bjarne. Forsøkene i 2018 hadde lav avling og lavt nitrogenopptak, og påvirker gjennomsnittresultatene.

Økonomisk resultat

Avlinger oppnådd i forsøk er et viktig kriterium ved valg av sort. Men det er også viktig at hveten har en høy verdi videre i matkjeden. Det er mange kvalitetskriterier i hvete, og etter hvert har prisene til produsent blitt gradert etter de ulike kvalitetsparameterne. Dette gjelder kvalitetsparametere som er påvirket av dyrkingspraksis, men også parametere som er mer genetisk betinget. Genetiske egenskaper har ført til at sortene er plassert i ulike klasser etter bakekvalitet. Det er imidlertid ikke slik at hvete i en kvalitetsklasse er mye bedre enn en annen, bakerne ønsker et mel sammensatt av flere kvaliteter. Prisgraderings-systemet er sammensatt av flere parametere, slik at kornprodusenter finner det lønnsomt å dyrke litt ulike sorter.

Tabell 3 viser bakgrunn for beregning av utbetalingspris i de ulike mathvete klassene. Utbetalingsprisen reguleres for proteininnhold, hektolitervekt og falltall. Prisgraderinga for protein og hektolitervekt er avhengig av klassen sortene blir plassert i.

Utbetalingspris

I figur 3 vises resultater for oppnådd pris (kr/kg korn) og avlingsverdi (kr/daa) for de ulike sortene i gjennomsnitt for de 16 VIPS-feltene i perioden 2016 – 2019. Det er ikke tatt hensyn til falltall. Fordi feltene inneholder sorter med ulik tidlighet treskes de ofte så seint at falltallet blir lavt for de tidligste sortene. Det er heller ikke tatt hensyn til ulikt behov for nedtørring.

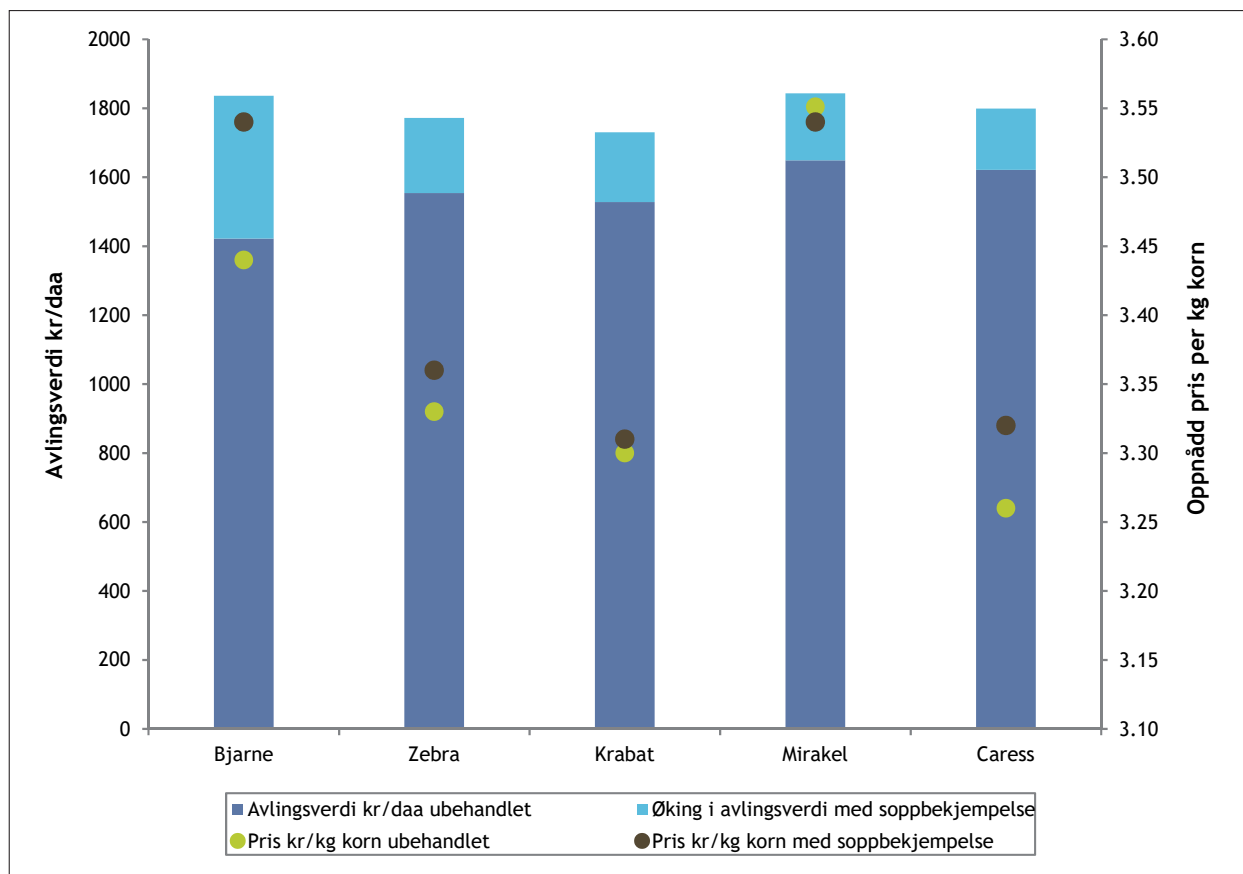
En ser av figur 3 at i Bjarne har soppbekjempelse gitt en betydelig øking i prisen per kg korn, og det har gitt en verdi over målprisen for mathvete. Ubehandlet er verdien av et kg med Bjarne betydelig lavere, dette skyldes at sorten er utsatt for å få trekk for lav hektolitervekt uten soppbekjempelse. For Mirakel ser en at sortene har oppnådd «målpris» både ubehandlet og ved soppbekjempelse. For Mirakel, Zebra og Krabat er det små forskjeller i kornprisen mellom ubehandlet og ved soppbekjempelse. Ubehandlet Caress har oppnådd den laveste prisen pr. kg korn. Sorten er plassert i klasse 3 (som Zebra og Krabat), og har fått en del trekk på grunn av lavt proteininnhold i en del av forsøkene.

Avlingsverdi

Figur 3 viser at forskjellene mellom sortene i avlingsverdi uten soppbekjempelse kan være betydelig. Det er imidlertid relativt små forskjeller i avlingsverdien for de ulike sortene der en har kontroll på sykdomsangrepene. Mirakel og Bjarne gav høyest avlingsverdi og Krabat lavest i denne sammenstillingen (VIPS-felt 2016–2019).

Tabell 3. Parametere som har betydning for prisgradering i vårhvete 2019/2020

	Klasse 1 Mirakel	Klasse 2 Bjarne og Seniorita	Klasse 3 Zebra, Krabat og Caress
Målpris mathvete	350 øre/kg	350 øre/kg	350 øre/kg
Intensjonspris fôrhvete	304 øre/kg	304 øre/kg	304 øre/kg
Tillegg til målpris	+ 11 øre/kg	+ 13 øre/kg	- 8 øre/kg
Trekk/tillegg for protein mathvete	- 3,20 øre – + 14,30 øre/kg	- 3,20 øre – + 14,30 øre/kg	- 3,20 øre – + 11,10 øre/kg
Grense hl-vekt mathvete	Hl-vekt > 75 (74,5)	Hl-vekt > 75 (74,5)	Hl-vekt > 76 (75,5)
Ingen trekk for hl-vekt	Hl-vekt > 78 (77,5)	Hl-vekt > 78 (77,5)	Hl-vekt > 79 (78,5)
Falltall grense for mathvete	Falltall > 200		
Tillegg for protein, fôrhvete	Protein % > 12,5		



Figur 3. Figuren viser beregnet utbetalingspris for sortene (16 felt i perioden 2016–2019). Utbetalingspris for ubehandlet og behandlet åker er vist med rundinger i figuren. Avlingsverdi av kornavlingen (kr/daa) for de enkelte sortene er vist i søyler. Grunnlag for prisberegning er vist i tabell 3.

Kostnader til soppbekjempelse er noe kornproduzenten må ta med i betraktning ved valg av sort. I VIPS-feltene er det sprøytet med to fulle doser mot sopp i alle sorter, noe som er mer enn det som vil være økonomisk optimalt. I praksis vil en kunne spare noe ved soppbekjempelse for alle sortene de fleste år i forhold til det som er brukt i forsøkene, og spesielt i de sortene som er sterkest mot bladflekk-sjukdommene.

Plantevernkostnadene er i praksis noe lavere for f. eks. Mirakel og Zebra enn for Bjarne (Abrahamsen 2016). Zebra er imidlertid utsatt for gulrust, og selv om den ikke får så kraftige angrep som Bjarne, vil kostnadene til beskyttelse mot gulrust være høyere også i Zebra i årganger der denne sjukdommen kommer tidlig. Når det gjelder kostnader til tørking

er det motsatt, da Bjarne er den tidligste sorten. Mirakel er i tillegg noe stråsvak (se kapitlet «Sorter og sortsprøving» annet sted i boka), og dyrkingsteknikken ved konvensjonell produksjon må tilpasses risikoen for legde. Det betyr at den krever mer oppfølging med vekstregulering, og/eller mer styring av nitrogentildelingen.

Referanser

Abrahamsen, U. (2016). Bedre utnyttelse av vårhvetesorters resistens mot bladflekk-sjukdommer. *Jord- og Plantekultur 2016. Forsøk i korn, olje- og proteinvekster, engfrøavl og potet 2015*. NIBIO Bok 2 (1): 128–134.