

Sorter og sortsprøving 2017

Mauritz Åssveen¹, Jan Tangsveen¹ & Lasse Weiseth²

¹NIBIO Korn og frøvekster Apelsvoll, ²NIBIO Kvithamar
mauritz.aassveen@nibio.no

Forsøksopplegg og prøvingsomfang

Verdiprøving av kornsorter er en forvaltningsoppgave som gjennomføres på oppdrag fra, og etter retningslinjer gitt av Mattilsynet. Etter tre års prøving kan en sort godkjennes for opptak på offisiell norsk sortliste.

Verdiprøvningsforsøkene i korn legges ut som blokkforsøk med to gjentak der sortene randomiseres fritt innen gjentak. Forsøksplanene er i stor grad laget ved hjelp av alfa-design for å kunne korrigere for jordvariasjon innen gjentakene. De mest aktuelle markeds-sortene prøves sammen med nye sorter og linjer. Sortene prøves i utgangspunktet uten bruk av soppmidler og vekstregulerende midler. I forbindelse med VIPS (varsling innen planteskadegjørere) legges det imidlertid ut forsøk med soppbehandling på en del av forsøksplassene. Utover dette legges det opp til en dyrkingsteknikk som er mest mulig i samsvar med feltvertens praksis. Det gjelder så vel jordarbeiding som gjødsling og ugrasbekjempelse. Ved et slikt opplegg blir alle sortene i forsøket gjødslet likt. Det vil si at N-nivået tilpasses den sorten feltverten har på åkeren rundt forsøksfeltet. Dette gjør at sortene i ulik grad får N-mengder tilpasset forventet avlingsnivå, og det vil i sin tur også kunne virke inn på proteinnholdet og potensiell avling hos de ulike sortene.

På Østlandet gjennomføres det hvert år forsøk med tidlige og seine bygg- og havresorter, vårhvetesorter og sorter av høsthvete. I Midt-Norge er verdiprøvingen begrenset til tidlig og seint bygg og havre (tabell 1). Sorter av 6-rads og 2-radsbygg blir prøvd i samme forsøk, og samme forsøksplan blir brukt både på Østlandet og i Midt-Norge. 6-radssortene og 2-radssortene samles i egne blokker innenfor hvert gjentak. På den måten er det greit å kunne høste 6-radssortene før 2-radssortene der det er nødvendig. Mange av forsøkene plasseres i samarbeid med lokale enheter i Norsk Landbruksrådgiving som står for det

praktiske arbeidet med anlegg, stell og notater i vekstsesongen samt høsting av forsøkene.

For hver kornart presenteres det tabeller som viser resultatene fra den siste vekstsesongen og sammen-dragsresultater over flere år. I forsøksserier der det er sorter som er ferdigprøvd og skal vurderes for godkjenning, er det laget sammendrag for de tre siste årene. Resultater for sorter som ikke er prøvd lenge nok til å kunne vurderes, er ikke tatt med i disse tabellene. Dersom det ikke er ferdigprøvd sorter i de aktuelle forsøksseriene, omfatter sammendragene flere år for å få en best mulig sammenligning mellom allerede godkjente sorter. I tillegg presenteres oversiktstabeller som angir sortenes egenskaper på en skala fra 1-10, samt tabeller med mer formelle data om sortene.

I smitteforsøk med *Fusarium graminearum* blir sorter av bygg, havre og vårhvete analysert for innhold av mykotoksinet DON. Disse smitteforsøkene har vært gjennomført siden 2008, de siste årene i regi av prosjektet RESIFUS. Dette er et samarbeidsprosjekt mellom Graminor, NMBU og Lantmännen SW Seed. I kornprøver fra smitteforsøkene i havre blir også spireevnen til de ulike sortene undersøkt. Det er en viktig egenskap med hensyn til oppformering av såkorn, og spireevnen kan bli sterkt redusert ved fusariumangrep. Dårlig spireevne for oppformert såkorn har vært et av de største problemene for norsk havredyrking de siste årene, og har ført til betydelig import av utenlandsk såkorn. Enkelte år har 13-14 prosent av såkornbehovet vært dekket av importert korn. Prøver fra verdiprøvningsfeltene med naturlige smitteforhold blir også analysert for DON. DON-innholdet er mye lavere i disse forsøkene enn i smitteforsøkene, men for rangeringen av sortene er det god sammenheng mellom smitta og usmitta forsøk. I tillegg blir også innholdet av mykotoksinet HT2+T2 målt i verdiprøvningsfeltene. Dette er et mykotoksin som produseres av fusariumarten *Fusarium langsethiae*.

Tabell 1. Omfanget av verdiprøvningsforsøk på Østlandet og i Midt-Norge i 2017

Arter	Antall anlagte felt		Antall godkjente felt		Antall sorter/linjer	
	Østlandet	Midt-Norge	Østlandet	Midt-Norge	Østlandet	Midt-Norge
Bygg	8	6	7	6	35	35
Havre	7	3	6	3	20	20
Vårhvetete	8	-	8	-	18	-
Høsthvetete	8	-	8	-	13	-

Generelt om vekstsesongen 2017

Når det gjelder vær og vekst for siste vekstsesong, vises til et fylldig kapittel om dette lenger framme i boka. Ingen vekstsesong er helt lik de foregående, og værforholdene er en av de faktorene som i stor grad påvirker både avlingsnivå og kvalitet i sortsforsøkene.

Resultater for bygg

Som nevnt innledningsvis, blir både tidlige og seine byggsorter prøvd i samme forsøksserie. Resultatene for alle sorter er derfor i utgangspunktet direkte sammenlignbare for de fleste egenskaper. Men i noen av forsøkene blir de tidlige sortene høstet før de seine. Vannprosent i kornet ved høsting er derfor bare sammenlignbar innen tidlige og innen seine sorter. Også egenskaper som stråknakk og aksknakk er sterkt koblet til sortenes veksttid, og bør bare sammenlignes for sorter med tilnærmet samme veksttid. Hvis en får forhold som fører til legde seint i vekstsesongen, etter at de tidlige sortene er høstet, vil heller ikke karakteren sein legde være direkte sammenlignbar for tidlige og seine sorter. I det hele tatt bør en være forsiktig med å sammenligne legdetall for sorter med svært forskjellig veksttid og utviklingsrytme. Sortene er mer utsatt for legde i bestemte morfologiske faser, og dersom en får værforhold som fremmer legde i faser der enkelte sorter er svake, vil disse kunne få sterk legde, mens andre sorter som er forbi denne fasen, kan gå fri.

Sammendragene for enkeltår beregnes med felt som gjentak, og resultatene vektet etter antall felt på Sør- og Nord-Østlandet. Sammendrag over flere år beregnes med år som gjentak. Dette er greit så lenge en har tilnærmet likt antall felt på Sør- og Nord-Østlandet. Hvis det enkelte år er stor forskjell i antall felt i de to områdene, og en lar hvert år telle likt, vil det ikke bli helt samsvar mellom avlingstallene for hele Østlandet i forhold til tallene for Sør- og Nord-

Østlandet. Fra og med neste sesong tar en sikte på å organisere datamaterialet slik at felt kan brukes som gjentak ved sammenstilling av resultater over år.

Byggsorter på Østlandet

I 2017 ble det gjennomført 7 godkjente forsøk med 11 sorter og linjer av 6-radsbygg, og 24 sorter og linjer av 2-radsbygg på Østlandet (tabell 1). 3 av forsøkene lå på Sør-Østlandet, og 4 på Nord-Østlandet. Forsøkskvaliteten var gjennomgående bra, og avlingsnivået relativt høyt. Rangeringen av sortene når det gjelder kornavling, ble i middel for alle forsøksfelt veldig lik det en hadde i 2016 (tabell 5). De tidlige byggsortene prøves sammen med de seine. De tidlige 6-radssortene gir generelt noe dårligere avling enn 2-radssortene, men en del av det nyeste, seine 6-radsmaterialet hevder seg svært bra i forhold til mange av 2-radssortene. 2-radssortene har imidlertid en del egenskaper som dyrkerne setter pris på. De har generelt større korn og langt bedre hektolitervekt, og de er som regel mer stråstive og mindre utsatt for stråknakk.

6-radssorter

Av de godkjente 6-radssortene har Edel og Rødhette det beste avlingsresultatet i 2017, med 18-19 prosent høyere avling enn Tiril (tabell 2). Tiril hadde et veldig svakt avlingsår på Sør-Østlandet. Brage og Heder ligger mellom Tiril og Rødhette i avling. Den nye sorten Lykke, som ble godkjent i 2017, er også svært yterik med bare 3 prosent lavere avling enn Rødhette. Etter mange sesonger med store sjukdomsproblemer, har Edel de siste 3-4 årene gjort det klart bedre i forsøkene på Østlandet. Mye tyder på at det skyldes mindre problemer med *Bipolaris brunflekk*, som en antar var hovedårsaken til Edels dårlige resultater. Sorten har nå stabilisert seg på et dyrkingsomfang på omkring 4 prosent av det totale byggarealet. I praktisk dyrking anbefales det at Edel følges opp med både soppbekjempelse og stråforkorting. Forsøk

viser at også andre 6-radssorter som regel reagerer positivt på en slik behandling. En skal imidlertid være oppmerksom på at bruk av vekstregulerende midler kan gi avlingsreduksjon hvis behandling gjennomføres på planter som av en eller annen grunn er stresset, for eksempel på grunn av tørt og varmt vær ved sprøyting.

Rødhetten ble godkjent i 2015, og er en sein 6-radssort med svært høyt avlingspotensial. I middel for de siste 4 årene ligger Rødhetten klart over de andre 6-rads markeds-sortene i avling (tabell 3). Proteininnholdet hos Rødhetten er lavt, men det er nok i noen grad koblet til det svært høye avlingsnivået. Stråstyrken er bra. Rødhetten har fått notert lavere grad av aksknekk og stråknekk enn de andre 6-radssortene, men det er nok noe koblet til at Rødhetten er en så sein sort. Rødhetten er sterk mot sjukdommer som mjøldogg og byggbrunflekk, men ganske svak mot grå øyeflekk. Sorten har hatt relativt høyt mykotoksininnhold (DON) i kornet (tabell 11).

Brage ble godkjent i 2010, og har de fleste årene den har vært med i prøvinga ligget på topp avlingsmessig i forhold til sorter med sammenlignbar veksttid (tabell 5). Brage er en tidligere sort enn Edel og Rødhetten, og kan sammenlignes med Heder i veksttid. Heder har meget bra motstandsevne mot mjøldogg mens Brage er sterkere enn Heder når det gjelder grå øyeflekk og spragleflekk. Brage er av de beste byggsortene når det gjelder motstandsevne mot fusarium og dannelse av mykotoksiner, mens Heder ligger på et midlere nivå. Brage har klart lavere 1000-kornvekt enn Heder, men hektolitervekten er tilnærmet lik for de to sortene, og ganske høy til å være 6-radsbygg. Resultatene over år tilsier at Brage og Heder bør være hovedalternativene framover når det gjelder halvtidlige sorter. Brage har økt sin markedsandel sterkt de siste sesongene, og ble i 2017 dyrket på 36 prosent av byggarealet. Heder har stort sett hatt et konstant dyrkingsomfang på 10-12 prosent de siste årene (tabell 10).

Tiril er den tidligste sorten på markedet og gir en god del lavere avling enn Heder og Brage. Tiril hadde i flere år en stor andel av det totale byggmarkedet, og har vært en viktig sort der veksttiden er en begrensende faktor. Der veksttiden er lang nok, bør nok likevel sorter som Brage, Heder og Rødhetten velges. Dyrkingsomfanget av Tiril er da også sterkt redusert de siste årene, og i 2017 ble Tiril dyrket på mindre enn 2 prosent av byggarealet. Tiril har bra stråstyrke. Stråkvaliteten er også brukbar i forhold til at sorten

er så tidlig. Tiril hadde i utgangspunktet god resistens mot grå øyeflekk, men den resistensen er nå brutt. Sorten er svært svak også mot andre sjukdommer, både mjøldogg og byggbrunflekk. Det ble registrert angrep av dvergrust i to av forsøksfeltene i 2017, og Tiril ble sterkest angrepet av samtlige sorter. Tiril har lavt mykotoksininnhold i kornet.

Som nevnt ble Lykke (GN10060) godkjent i 2017. Det er en sort som ligger mellom Brage og Rødhetten både når det gjelder veksttid, avling og kvalitetsegenskaper som hektolitervekt og proteininnhold. Sorten er svært storkornet til å være en 6-radssort. Lykke har god stråstyrke og stråkvalitet, og sjukdomsresistensen er gjennomgående bra. Tallene fra fusariumtestingen så langt tyder på at Lykke har middels høye DON-tall. Det ser ikke ut til at Lykke vil bli markedsført.

Av nyere materiale er de tre linjene GN12027, GN12086 og GN12127 prøvd andre året i 2017. Resultatene så langt tyder på at GN12127 er den mest yterike av disse linjene, med avlingsnivå som Rødhetten. Den har veksttid mellom Rødhetten og Brage. Den virker også klart sterkere mot byggbrunflekk enn de to andre linjene. Byggbrunflekk har vært den viktigste sjukdommen i bygg de siste årene, så god resistens mot denne sjukdommen er en viktig sortsegenskap. GN12127 er også sterkere mot mjøldogg enn de to andre linjene. GN12127 har høyest hektolitervekt av de tre linjene, mens GN12086 har den høyeste tusenkornvekta. Foreløpige resultater fra fusariumtestingen, tyder på at GN12127 har et DON-innhold i kornet som ligger omtrent midt mellom Brage og Rødhetten. GN12086 har omtrent samme innhold av DON som Rødhetten.

Linjene GN13226 og GN13231 er prøvd første året i 2017. Det må flere års prøving til for å gi en sikker vurdering av disse linjene, men foreløpige resultater viser at GN13231 er en sein sort som ikke har holdt mål avlingsmessig i 2017.

2-radssorter

Av de godkjente 2-radssortene gjorde Thermus det som vanlig best i 2017 med 5-6 prosent høyere avling enn Marigold og Fairytale. Marigold er en klart tidligere sort enn Fairytale og Thermus, men har gjennom flere år gitt like høy avling som Fairytale. I gjennomsnitt for de tre siste årene, har Marigold gitt 6 prosent lavere avling enn Thermus (tabell 4). Marigold ser ut til å være svært avlingsstabil, noe som

Tabell 2. Forsøk med byggsorter, Østlandet 2017

	Kg korn/dekar			Andre karakterer - hele Østlandet									
	og relativ avling			Vann % v/høst.	Strål. cm	Sein legde	Stråkn. %	Akskn. %	Mjøld. %	B.br.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %
	Hele Østl.	Sør- Østl.	Nord- Østl.										
Ant. felt	7	3	4	5	5	2	1	2	2	2	7	7	7
6-rads													
Tiril	568	444	661	18,6	78	39	55	48	45	46	65,7	38,8	11,6
Heder	113	124	107	22,9	79	30	40	48	2	11	67,7	42,8	11,2
Edel	118	127	113	26,9	85	58	2	48	0	7	68,9	42,0	10,2
Brage	109	122	102	22,5	82	63	4	47	37	19	67,6	38,9	11,2
Rødhetta	119	134	112	31,4	86	61	3	47	0	6	66,7	39,9	10,2
Lykke	116	130	109	28,1	81	50	1	44	0	15	66,9	44,2	10,6
2-rads													
GN12027	112	117	110	23,5	76	28	6	48	30	10	67,4	39,4	10,5
GN12086	116	122	113	24,5	73	20	11	48	30	14	68,2	46,5	10,4
GN12127	121	140	111	24,9	77	60	1	49	5	7	68,2	40,3	10,8
GN13226	114	119	111	26,4	77	21	45	40	0	5	65,7	40,3	11,5
GN13231	108	113	105	29,1	75	40	2	41	0	6	67,1	45,5	11,5
2-rads													
Tyra	573	550	591	20,6	65	2	0	41	0	46	71,7	45,8	12,6
Iver	107	103	109	21,7	66	14	0	34	0	43	70,6	46,6	11,9
Helium	115	104	122	25,6	61	4	1	41	0	16	71,2	54,1	11,7
Marigold	118	113	122	22,5	65	34	3	23	0	7	69,9	51,9	11,3
Fairytale	116	110	120	25,9	68	45	0	13	0	7	69,8	48,2	10,6
Thermus	123	114	129	27,5	68	36	0	8	0	4	69,3	52,2	10,8
2-rads													
Arild	110	106	112	20,5	78	80	1	44	0	11	71,6	50,2	11,9
Pihl	88	81	93	20,6	64	0	2	40	0	26	80,4	44,9	12,7
CDC Rattan	86	87	85	22,9	73	82	0	20	0	8	83,5	36,2	14,0
Melius	121	112	126	26,4	65	21	0	20	0	6	69,7	55,3	10,8
Vespa	119	111	125	25,8	65	10	0	23	0	7	69,7	53,1	11,3
CDC Hilose*	39	37	40	43,3	80	35	0	4	0	4	73,9	38,6	14,4
2-rads													
Ovation	118	107	126	31,6	64	23	0	3	0	16	66,9	53,5	10,3
RGT Planet	123	113	129	28,9	67	9	0	4	0	7	68,7	54,4	10,2
GN11707	124	112	132	33,9	64	3	0	2	0	6	67,6	45,2	10,1
GN12305	115	107	120	24,7	69	18	0	14	0	7	69,8	48,7	10,8
GN12345	116	105	123	26,5	66	30	0	18	0	6	67,9	51,6	10,9
Cosmopolitan	126	120	130	32,7	67	23	0	0	0	7	67,1	55,3	10,4
2-rads													
NORD 13/1114	118	117	118	27,0	66	5	0	11	0	9	70,0	58,2	10,6
SWÅ 11019	105	102	107	19,7	84	67	5	48	1	16	70,5	54,4	13,0
NOS 10006-52	123	112	130	30,6	72	51	0	2	0	9	69,2	52,8	10,5
CDC Marlina	83	83	83	22,0	74	68	0	32	0	15	83,8	39,3	14,0
GN131733	115	103	123	21,9	62	2	0	28	0	11	70,1	48,4	11,5
SJ164377	125	121	127	28,2	65	13	0	3	0	8	67,3	53,9	10,0
2-rads													
LSD 5 %	65	106	79	3,5	6	49	-	i.s.	16	23	1,8	2,3	0,6

*Dårlig såkorn

kan ha sin bakgrunn i bra resistens mot de vanligste soppjukdommene. Marigold har hatt gunstigere tall enn både Helium og Fairytale når det gjelder mykotoksiner (DON), og sorten har resistens mot havrecystenematode rase I og II. Den danske sorten Fairytale ble godkjent i 2014. Fairytale har ca. en dag lengre veksttid enn Helium, og er klart mer yterik. Sorten har bra stråstyrke og stråkvalitet. Den har middels høy hektolitervekt, mens 1000-kornvekt og proteininnhold er lavere enn for Helium og Marigold. Fairytale har gjennomgående bra sjukdomsresistens, men har relativt høyt innhold av DON.

Den danske sorten Thermus ble godkjent i 2016. Thermus har tilnærmet samme veksttid som Fairytale, og er en svært yterik sort som ga 6 prosent høyere avling enn Fairytale i 2017. I middel for de tre siste årene ligger Thermus 5 prosent over Fairytale i avling. Over år har Thermus og Fairytale vært ganske like når det gjelder stråstyrke. Stråkvaliteten er god, og sjukdomsresistensen ser ut til å være svært bra. Thermus har middels høy hektolitervekt, høy tusenkornvekt og ganske lavt proteininnhold. Det lave proteininnholdet har nok sammenheng med det høye avlingsnivået. Thermus har, i motsetning til Fairytale, resistens mot havrecystenematode rase I og II, og har hatt lave DON-verdier i fusariumtestingen. Det var begrenset såkorntilgang av Thermus i 2017, men tilgangen vil bli bedre i 2018. På sikt vil sannsynligvis Thermus bli en sterk konkurrent til Fairytale i det seine 2-radsmarkedet.

Den svenske sorten Arild er interessant fordi den er så tidlig. Den har ca. 1 dag kortere veksttid enn Tyra, men har gitt 10 prosent høyere avling i middel for de tre siste årene. Den har hektolitervekt på høyde med Tyra, klart høyere tusenkornvekt og noe lavere proteininnhold. Arild har gjennomgående god sjukdomsresistens, og er nok sterkere enn Tyra både mot mjøldogg og ikke minst byggbrunflekk. Arild er sterk mot fusarium, og har hatt lave DON-verdier i testingen. Arild har svært langt strå til å være en 2-radssort. I forsøkene har den hatt samme strå lengde som de lengste 6-radssortene, og mer legde enn de andre 2-radssortene. Ved praktisk dyrking bør en derfor være oppmerksom på at sorten vil ha behov for stråforkorting. Arild har også vært med i de økologiske sortsforsøkene siden 2015, og har gjort det godt i disse forsøkene på Østlandet. Arild oppformerer, og det vil være en del tilgjengelig såkorn i 2018.

Rattan og Pihl er nakne 2-radssorter som ble godkjent i 2016. Den forrige nakne sorten som ble godkjent var Netto i 2004 (tabell 12). Det var ikke noen stor interesse i markedet for å ta i bruk nakne byggsorter etter at Netto ble godkjent. Det skyldes nok både lavt avlingsnivå i forhold til dekkede sorter, men også at andre agronomiske egenskaper ikke har holdt mål. Nå ser det imidlertid ut til å være økende interesse for å ta i bruk slike sorter til ulike produkter.

Tabell 3. Forsøk med 6-rads byggsorter, Østlandet 2014 - 2017

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer - hele Østlandet										
	Hele Østl.	Sør- Østl.	Nord- Østl.	Vann % v/høst.	Strål. cm	Sein legde	Stråkn. %	Akskn. %	Dager gulm.	Mjøld. %	B.br.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %
Ant. felt	30	11	19	22	23	14	11	7	10	4	9	30	30	30
Tiril	550	514	571	17,2	72	13	48	40	92	59	32	66,3	39,1	11,4
Heder	107	112	105	18,5	73	12	41	32	95	0	13	67,9	43,3	11,0
Edel	112	115	111	21,4	78	19	35	34	100	0	14	69,0	40,8	9,9
Brage	109	115	106	18,8	76	20	33	31	96	20	15	68,1	38,9	10,7
Rødhette	117	121	115	24,6	77	18	22	23	100	0	8	67,1	39,2	9,9
Lykke	115	120	112	22,2	75	15	22	32	98	0	12	67,6	44,1	10,4
LSD 5 %	25	24	32	2,4	3	i.s.	19	i.s.	2	22	13	0,7	0,9	0,3

Tabell 4. Forsøk med 2-rads byggsorter, Østlandet 2015 - 2017

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer - hele Østlandet									
	Hele Østl.	Sør- Østl.	Nord- Østl.	Vann % v/høst.	Strål. cm	Sein legde	Akskn. %	Dager til gulmodn.	SPI	Byggbr.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %
Ant. felt	22	8	14	17	19	11	7	8	2	7	22	22	22
Tyra	555	504	578	21,0	63	4	20	100	35	29	71,5	44,9	11,8
Iver	105	106	105	21,6	63	8	19	102	35	26	71,0	45,7	11,2
Helium	113	112	114	26,5	58	4	19	105	33	12	70,9	52,4	11,1
Marigold	117	122	115	21,7	62	18	10	103	51	7	69,8	50,0	10,5
Fairytales	117	119	116	26,7	66	16	4	107	29	6	69,7	45,9	10,0
Thermus	123	125	122	27,4	64	18	3	106	23	5	69,1	50,4	10,1
Arild	110	113	109	20,1	75	30	21	100	23	7	71,7	48,6	11,1
Melius	120	122	120	26,3	63	10	7	105	40	7	70,1	52,8	10,2
Vespa	119	125	118	25,5	63	9	10	106	66	7	70,2	50,9	10,6
Ovation	116	119	117	33,0	61	14	1	110	61	12	66,4	51,3	9,6
RGT Planet	123	123	124	29,9	64	6	2	108	48	6	68,4	52,3	9,7
LSD 5 %	18	40	31	1,4	2	i.s.	13	2	26	13	0,9	1,6	0,3

De nakne sortene kommer ut som relativt seine i forsøkene. Det har delvis sammenheng med dårlig spiring og seine buskingsskudd for disse sortene. Avlingsnivået bærer også preg av dette. Pihl og Rattan gir 25-30 prosent lavere avling enn Fairytales. I og med at det meste av skallet fjernes ved tresking, vil de nakne sortene komme ut med høyere hektolitervekt og proteininnhold enn vanlige byggsorter, og tusenkornvekta vil være lavere. Det er klare forskjeller mellom de nakne sortene for disse egenskapene. Pihl har klart høyere 1000-kornvekt enn Rattan, mens Rattan har høyest hektolitervekt og proteininnhold. Rattan har meget bra resistens mot de vanlige soppjukdommene, og er sterkere enn Pihl mot byggbrunflekk. **Selv om de nakne sortene har lavere avling enn tradisjonelle byggsorter, og delvis også dårligere agronomiske egenskaper, så vil de være interessante på grunn av høyere innhold av gunstige innholdsstoffer i sluttproduktet, m.a. essensielle aminosyrer og betaglukaner.** Nakne sorter kan også ha en annen sammensetning av stivelsen enn de vanlige markeds-sortene. Rattan er en sort med lavt innhold av stivelseskomponenten amylose, og sorten har klart høyere innhold av betaglukaner enn Pihl. Både Rattan

og Pihl ser ut til å ha lavt innhold av mykotoksiner i kornet.

Den nakne sorten Hilose ble godkjent i 2017. Hilose er i utgangspunktet mer yterik enn Pihl og Rattan. De lave avlingene for sorten i 2017 skyldes såkorn med dårlig spireevne/spirekraft. Det vil være en utfordring å produsere såkorn med god spireevne og spirekraft av nakne byggsorter. Dette er et område som bør vies oppmerksomhet når slike sorter kommer i praktisk dyrking. Tresking ved optimalt vanninnhold i kornet, og riktig innstilling av treskeren blir enda viktigere enn ved oppformering av vanlige byggsorter. En bør vente med tresking til vanninnholdet i kornet kommer under 20 prosent, og slagerhastigheten på treskeren bør reduseres i forhold til tresking av dekkede sorter. De kanadiske nakensortene har ganske langt strå og relativt dårlig stråstyrke. Hilose har, i motsetning til Rattan, høyt innhold av amylose, og innholdet av **betaglukaner er nesten på høyde med det en finner hos Rattan.** Hilose har lavt DON-innhold.

Melius og Vespa (LN0920) ble godkjent i 2017. De har så vidt kortere veksttid enn Thermus. Begge sorter

Tabell 5. Avlingsoversikt, byggsorter på Østlandet 2007 - 2017

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ant. felt	5	7	8	6	4	7	5	8	7	8	7
6-rads											
Tiril	550	578	481	522	445	480	450	516	592	525	568
Heder	102	100	103	104	110	99	106	109	102	107	113
Edel	100	104	98	98	84	96	104	109	110	112	118
Brage	109	113	109	107	104	112	106	112	106	111	109
Rødhette	-	-	-	-	-	108	123	121	110	119	119
Lykke	-	-	-	-	-	-	-	122	107	115	116
Ant. felt	8	7	8	7	4	7	5	8	7	8	7
2-rads											
Tyra	467	642	494	494	459	463	488	547	566	526	573
Iver	101	98	102	104	99	100	101	102	102	107	107
Helium	114	100	104	98	106	103	101	115	111	112	115
Marigold	118	103	105	106	107	108	116	115	113	120	118
Fairytale	-	-	-	-	113	110	110	114	113	121	116
Thermus	-	-	-	-	-	-	127	124	120	125	123
Arild	-	-	-	-	-	-	108	116	106	114	110
Pihl	-	-	-	-	-	-	73	79	80	82	88
CDC Rattan	-	-	-	-	-	-	80	79	66	77	86
Vespa	-	-	-	-	-	-	-	120	117	122	119
Melius	-	-	-	-	-	-	-	122	116	123	121
CDC Hilose	-	-	-	-	-	-	-	95	74	82	39
Ovation	-	-	-	-	-	-	-	-	112	118	118
RGT Planet	-	-	-	-	-	-	-	-	124	123	123

har gitt 2-3 prosent lavere avling enn Thermus. Det er korte, stråstive sorter med bra stråkvalitet. Kornkvaliteten er fullt på høyde med Thermus. Begge sorter har vist gjennomgående bra sjukdomsresistens. Det ser imidlertid ikke ut til at disse sortene vil bli markedsført.

Ovation og RGT Planet er prøvd i tre år, og kan vurderes for godkjenning. Ovation er en svært sein sort med 3 dager lengre veksttid enn Thermus som den bør sammenlignes mot. I prøvingsperioden 2015-2017 har Ovation gitt 5 prosent lavere avling enn Thermus. Den har litt høyere hektolitervekt enn Thermus, men klart lavere tusenkornvekt og proteininnhold. Ovation ser ut til å være relativt svak mot byggbrunflekk, og foreløpige tall fra fusariumtestingen viser at den har høyt DON-innhold. RGT

Planet er også en seinere sort enn Thermus, og har gitt tilnærmet samme avling som Thermus i middel for de tre siste årene. Sorten har god stråstyrke og stråkvalitet. Den har middels høy hektolitervekt, og er relativt storkornet. Proteininnholdet er noe lavere enn for Thermus. RGT Planet har gode maltingsegenskaper, og er en viktig maltbyggsort i flere europeiske land.

Av linjer som er prøvd i 2 år, nevnes de tre norske linjene GN11707, GN12305 og GN12345. Det blir spennende framover å se om de norske 2-radslinjene kan konkurrere mot det utenlandske sortsmaterialet. GN11707 er en svært sein og yterik linje. Den har lengre veksttid enn Thermus, og har gitt et par prosent høyere avling. Den er kort og stråstiv, og ser ut til å ha bra sjukdomsresistens. GN11707 er rela-

tivt småkorna til å være en 2-radslinje, og proteininnholdet er lavt. DON-innholdet er middels høyt. GN12305 og GN12345 er også yterike linjer med minst like høy avling som Fairytale. GN12305 har veksttid som Fairytale, mens GN12345 er noe tidligere. De har **god resistens mot byggbrunflekk, men er svakere mot grå øyeflekk. Foreløpige resultater fra fusariumtestingen** kan tyde på at GN12305 har middels høyt DON-innhold, mens GN12345 har høyere DON-innhold enn ønskelig. Begge disse linjene har en noe bedre kornkvalitet enn GN11707, særlig når det gjelder kornstørrelse og proteininnhold. Det trengs mer prøving før en kan si noe sikkert om disse linjenes avlingspotensial samt dyrkings- og kvalitetsegenskaper.

Av utenlandsk materiale som er prøvd i to år kan nevnes Cosmopolitan (SJ 152037) og NOS 10006-52. Begge er noe seinere enn Thermus, og vel så yterike. De har begge mlo-resistens mot mjøldogg.

Byggsorter i Midt-Norge

I Midt-Norge ble det i 2017 gjennomført 6 godkjente forsøk med 11 sorter og linjer av 6-radsbygg, og 24 sorter og linjer av 2-radsbygg (tabell 1). 6-radssortene blir prøvd sammen med 2-radssortene, og resultatene i tabell 6 er i utgangspunktet sammenlignbare for alle sorter, men med de samme begrensningene som er nevnt innledningsvis i dette kapitlet. Avlingsnivået ble i gjennomsnitt for de 6 forsøkene middels høyt, omtrent som i de to foregående årene (tabell 9).

6-radssorter

Edel ga høyest avling av de godkjente 6-radssortene i 2017 med 10 prosent høyere avling enn målestokksorten Tiril. Brage, Heder og Rødhette lå 2-3 prosent **under Edel i avling (tabell 6)**. I middel for de fire siste årene har Brage gitt 3 prosent høyere avling enn Heder (tabell 7). I tillegg har Brage god resistens mot bladflekkssjukdommer og bør være hovedsorten når det gjelder halvtidlig bygg i Midt-Norge. Brage har også klart lavere innhold av mykotoksiner (DON) i kornet enn Heder. Tiril er etter hvert blitt veldig **svak mot de fleste vanlige kornsjukdommene, og må følges opp med fungicidbehandling de fleste år**. Tiril har ikke samme avlingspotensial som Brage og Heder, og bør nok fortrinnsvis velges bare der det er behov for en så tidlig sort. Det har imidlertid vært viktig å ha Tiril på markedet for å kunne tilby dyrkerne en byggsort i områder der veksttiden er den begrensende faktoren for korndyrking. Det gjelder både i Midt-Norge og andre distrikter ut mot yttergrensene for

norsk korndyrking. Etter hvert som Rødhette kommer på markedet, vil den kunne bli en interessant sort for Midt-Norge, men en skal være oppmerksom på at dette er en svært sein 6-radssort. Rødhette har vel så lang veksttid som 2-radssortene Tyra og Iver, og like lang veksttid som Marigold. Rødhette har lavt proteininnhold, men det er nok i noen grad koblet til det svært høye avlingsnivået. Stråstyrken er bra, og Rødhette er bra sterk mot sjukdommer som mjøldogg **og byggbrunflekk, men ganske svak mot grå øyeflekk**. Sorten har hatt relativt høyt mykotoksininnhold (DON) i kornet (tabell 11).

Lykke ble godkjent i 2017, og ligger mellom Brage og Rødhette både når det gjelder veksttid og avling. Lykke har bra stråstyrke og stråkvalitet, og kornkvaliteten er gjennomgående bra. Lykke har svært høy tusenkornvekt til å være en 6-radssort. Sjukdomsresistensen er gjennomgående bra, og tallene fra Fusariumtestingen så langt tyder på at Lykke har middels høye DON-tall. Det ser imidlertid ikke ut til at Lykke vil bli markedsført.

Av nyere materiale er de tre linjene GN12027, GN12086 og GN12127 prøvd andre året i 2017. Resultatene så langt tyder på at alle de tre linjene er minst like yterike som Rødhette, og de har klart kortere veksttid. De ligger mellom Brage og Rødhette i veksttid. GN12086 er svært storkornet til å være en 6-radslinje. GN12127 er sterkere mot mjøldogg enn de to andre linjene, men ser ut til å være relativt **svak mot grå øyeflekk, omtrent på nivå med Heder og Rødhette**. Foreløpige resultater fra fusariumtestingen, tyder på at GN12127 har et DON-innhold i kornet som ligger omtrent midt mellom Brage og Rødhette. GN12086 har omtrent samme innhold av DON som Rødhette.

Linjene GN13226 og GN13231 er prøvd første året i 2017. Det må flere års prøving til for å gi en sikker vurdering av disse linjene, men foreløpige resultater tyder på at dette er seinere linjer enn de tre som er nevnt ovenfor, og de har gitt lavere avling. GN13231 har heller ikke holdt mål avlingsmessig på Østlandet.

Tabell 6. Forsøk med byggsorter, Midt-Norge 2017

	Kornavling		Andre karakterer - hele Midt-Norge										
	Hele M-Norge Kg/daa	Rel.	Vann% v/høst	Gul- modn.	Strå cm	Legde% seint	Stråkn. %	Akskn. %	B.br.fl. %	Grå øyefl. %	HI-v. kg	Tkv. g	Prot. %
Ant. felt	6	6	2	1	5	5	5	5	5	4	6	6	6
6-rads													
Tiril	479	100	19,3	96	96	0	41	58	15	3	63,1	38,1	10,4
Heder	513	107	20,0	101	94	0	44	63	5	20	64,0	40,7	10,1
Edel	526	110	20,3	106	101	0	51	53	5	9	64,6	36,7	9,4
Brage	518	108	19,5	102	99	2	48	61	5	3	64,1	36,0	10,0
Rødhette	518	108	23,0	109	100	5	48	50	3	19	62,4	35,8	9,5
Lykke	506	106	21,1	107	96	0	33	68	6	8	62,7	39,5	9,6
GN12027	535	112	20,7	104	89	0	37	51	10	7	63,2	36,5	9,8
GN12086	549	115	20,7	106	97	1	47	52	4	6	63,4	42,0	9,5
GN12127	522	109	20,6	106	95	0	66	56	5	19	64,3	35,5	9,6
GN13226	506	106	21,3	111	94	0	41	53	6	7	61,8	37,5	10,5
GN13231	505	105	20,3	109	97	0	32	46	3	3	62,0	39,2	10,0
2-rads													
Tyra	467	100	21,0	104	81	7	31	59	8	8	66,8	39,5	11,3
Iver	511	109	21,3	105	80	15	19	48	5	9	67,0	40,5	11,0
Helium	515	110	23,9	108	69	3	2	21	6	8	66,7	47,8	10,3
Marigold	529	113	20,6	105	80	17	21	33	3	3	63,3	43,9	10,0
Fairytales	501	107	27,4	110	78	14	6	8	5	13	65,3	40,9	10,1
Thermus	593	127	28,7	111	75	9	8	12	3	7	63,5	46,0	9,9
Arild	489	105	20,8	104	91	5	26	54	2	13	68,3	43,7	10,9
Pihl	375	80	19,6	103	73	1	37	47	5	26	74,9	37,9	12,1
CDC Rattan	429	92	19,5	103	89	6	7	31	1	1	81,6	33,4	12,8
Melius	565	121	23,8	106	73	5	5	22	5	4	64,7	47,4	9,7
Vespa	577	124	24,2	106	74	2	6	36	3	18	65,6	47,2	10,4
CDC Hilose	258	55	34,6	114	93	12	8	1	2	2	75,6	36,6	12,4
Ovation	577	124	34,4	113	72	9	9	8	6	2	60,7	46,7	8,9
RGT Planet	586	126	31,6	111	74	2	2	11	4	3	63,8	48,1	9,4
GN11707	495	106	33,8	114	71	4	22	22	5	23	61,0	35,6	9,8
GN12305	543	116	26,1	108	81	7	12	13	4	15	65,9	41,1	10,4
GN12345	534	114	23,8	109	77	3	36	28	3	36	64,6	44,9	9,9
Cosmopolitan	618	132	31,6	110	77	1	16	23	4	4	62,6	49,0	9,4
NORD 13/1114	573	123	25,2	107	75	0	6	17	5	16	66,1	51,3	9,6
SWÅ 11019	498	107	20,6	100	97	8	30	70	2	14	67,9	48,8	11,5
NOS 10006-52	594	127	31,3	112	78	2	27	37	8	8	65,4	47,4	9,5
CDC Marlina	446	96	18,9	102	91	10	6	32	2	0	83,2	35,9	12,3
GN131733	538	115	20,8	103	69	4	3	19	4	8	64,1	41,3	10,5
SJ164377	602	129	26,9	108	71	3	3	21	3	2	61,6	45,4	9,1
LSD 5 %	60	-	6,7	-	6	is	24	22	4	16	1,6	2,3	0,6

2-radssorter

Av de godkjente 2-radssortene, ga Thermus best resultat i 2017 med henholdsvis 12 og 18 prosent høyere avling enn Marigold og Fairytale. Fairytale har dermed hatt et uvanlig svakt avlingsår i Midt-Norge, men en så lignende utslag i 2013 (tabell 9). Også over år er Thermus den mest yterike sorten med 8-9 prosent høyere avling enn Marigold og Fairytale (tabell 8). Helium er en noe tidligere sort enn Fairytale og Thermus, og har i middel for de tre siste årene ligget et par prosent under Fairytale i avling. Thermus har hatt lavere hektolitervekt og høyere tusenkornvekt enn Fairytale i Midt-Norge. Proteininnholdet er likt for de to sortene. Thermus har, i motsetning til Fairytale, resistens mot havrecysteneematode rase I og II, og har hatt klart lavere DON-verdier enn Fairytale.

Den svenske sorten Arild ble også godkjent i 2016, og er interessant fordi den er så tidlig. Den har minst en dag kortere veksttid enn Tyra i Midt-Norge, men har gitt 5 prosent høyere avling i middel for de tre siste årene. Den har høyere hektolitervekt og tusenkornvekt enn Tyra, og minst like høyt proteininnhold. Arild har gjennomgående god sjukdomsresistens, og er nok sterkere enn Tyra både mot mjøldogg og ikke minst **byggbrunflekk**. Arild er sterk mot **fusarium**, og har hatt lave DON-verdier i den pågående fusariumtestingen. Arild har svært langt strå til å være en 2-radssort. I forsøkene har den hatt samme strå lengde som de lengste 6-radssortene, men har likevel ikke hatt mer legde enn mange av de andre 2-radssortene. Ved praktisk dyrking bør en likevel være oppmerksom på at sorten kan ha behov for stråforkorting. Det vil være noe tilgjengelig såkorn av Arild i 2018.

Rattan og Pihl er nakne 2-radssorter som ble godkjent i 2016. Den siste nakne sorten som ble godkjent var Netto i 2004 (tabell 12). Det var ikke noen stor interesse i markedet for å ta i bruk nakne byggsorter etter at Netto ble godkjent. Det skyldes nok både lavt avlingsnivå i forhold til dekkede sorter, men også at andre agronomiske egenskaper ikke har holdt mål. Nå ser det imidlertid ut til å være økende interesse for å ta i bruk slike sorter til ulike produkter, m.a. på grunn av høyere innhold av gunstige innholdsstoffer i sluttproduktet.

Rattan har gitt 14 prosent høyere avling enn Pihl i 2017. I og med at det meste av skallet fjernes ved tresking, vil de nakne sortene komme ut med høyere hektolitervekt og proteininnhold enn vanlige bygg-

sorter, og tusenkornvekta vil være lavere. Men det er klare forskjeller mellom de nakne sortene for disse egenskapene. Pihl har klart høyere 1000-kornvekt enn Rattan, mens Rattan har høyest hektolitervekt og proteininnhold. Rattan har meget bra resistens mot de vanlige soppsjukdommene, og ser ut til å **være sterkere enn Pihl mot byggbrunflekk**. Selv om de nakne sortene har lavere avling enn tradisjonelle byggsorter, og delvis også dårligere agronomiske egenskaper, så vil de være interessante på grunn av høyere innhold av gunstige innholdsstoffer i sluttproduktet, m.a. essensielle aminosyrer og betaglukaner. Rattan har klart høyere innhold av betaglukaner enn Pihl. Både Rattan og Pihl ser ut til å ha lavt innhold av mykotoksiner i kornet. Det har nok sammenheng med at skallet fjernes ved tresking.

Nakensorten Hilose ble godkjent 2017. Hilose har vært den mest yterike av nakensortene, men i 2017 lå den klart under Rattan og Pihl i avling. Det skyldes i første rekke såkornet med dårlig spireevne/spirekraft. Det vil være en utfordring å produsere såkorn med god spireevne og spirekraft av nakne byggsorter. Dette er et område som bør vies oppmerksomhet når slike sorter kommer i praktisk dyrking. Tresking ved optimalt vanninnhold i kornet, og riktig innstilling av treskeren blir enda viktigere enn ved oppformering av vanlige byggsorter. En bør vente med tresking til vanninnholdet i kornet kommer under 20 prosent, og slagerhastigheten på treskeren bør reduseres i forhold til tresking av dekkede sorter. De kanadiske sortene har ganske langt strå og relativt dårlig stråstyrke, særlig Hilose. Hilose har et høyt amylose innhold. DON-innholdet for de nakne sortene så langt tyder på at Hilose har et lavt innhold av mykotoksiner i kornet.

Melius og Vespa (LN0920) ble godkjent i 2017. Melius har veksttid som Helium i Midt-Norge, Vespa er 1 dag tidligere. Begge sorter har er klart mer yterike enn Helium, men gir litt lavere avling enn Thermus. Det er korte, stråstive sorter med bra stråkvalitet. Kornkvaliteten er noe dårligere enn for Helium, men fullt på høyde med Thermus. Begge sorter har vist gjennomgående bra sjukdomsresistens. Det ser imidlertid ikke ut til at disse sortene vil bli markedsført.

Ovation og RGT Planet er prøvd i tre år, og kan vurderes for godkjenning. Ovation er en svært sein sort med 3 dager lengre veksttid enn Thermus som den bør sammenlignes mot. I prøvingsperioden 2015-2017 har Ovation gitt 4 prosent lavere avling enn Thermus. Den har hatt lavere hektolitervekt og protein-

innhold enn Thermus, og omtrent samme tusenkornvekt. Foreløpige tall fra fusariumtestingen viser at den har klart høyere DON-innhold enn Thermus. RGT Planet er også en seinere sort enn Thermus, og har gitt et par prosent lavere avling enn Thermus i middel for de tre siste årene. Sorten har god stråstyrke og stråkvalitet. Den har middels høy hektolitervekt, og er relativt storkornet. Proteininnholdet er noe lavere enn for Thermus. RGT Planet har gode maltingsegenskaper, og er en viktig maltbyggsort i flere europeiske land.

Av sorter og linjer som er prøvd i 2 år, nevnes de tre norske linjene GN11707, GN12305 og GN12345. Det blir spennende framover å se om de norske 2-rads-linjene kan konkurrere mot det utenlandske sortsmaterialet. GN11707 er en svært sein og yterik linje, men gjorde det relativt svakt avlingsmessig i 2017. Den er kort og stråstiv, med relativt lav hektolitervekt og lavt proteininnhold. GN11707 er svært småkorna til å være en 2-radslinje. DON-innholdet er middels høyt. GN12305 og GN12345 er også yterike linjer med minst like høy avling som Fairytale. GN12305 har veksttid som Fairytale, mens GN12345 er noe tidligere. De har god resistens mot byggbrunflekk, men GN12345 ser ut til å være ganske svak mot grå øyeflekk. Foreløpige resultater fra fusariumtestingen kan tyde på at GN12345 har et høyere DON-innhold

enn ønskelig i kornet. Begge disse linjene har en noe bedre kornkvalitet enn GN11707, både når det gjelder hektolitervekt og tusenkornvekt.

Av utenlandsk materiale som er prøvd i to år kan nevnes Cosmopolitan (SJ 152037) og NOS 10006-52. Begge er minst like seine som Thermus, og vel så yterike. De har begge mlo-resistens mot mjøldogg.

Markedsandeler for byggsortene

Tabell 10 viser fordeling av markedsandeler for de viktigste byggsortene de siste tretten årene. Flere sorter som har vært i vanlig dyrking de siste årene, har etter hvert fått et relativt beskjedent dyrkingsomfang. Det gjelder sorter som Tiril, Edel, Tyra, og Helium, som alle har under 5 prosent av det totale byggarealet. Iver er helt ute av markedet, og det samme vil nok antagelig skje ganske fort også med Tiril og Helium. Når det gjelder de tidligste sortene, har markedet i flere år vært dominert av Tiril og Heder. Mens Tiril har fått et redusert dyrkingsomfang de siste årene, har Heder beholdt en markedsandel på 10-12 prosent. Den litt seinere 6-radssorten Brage, har de siste årene økt sin markedsandel kraftig, og var i 2017 den dominerende byggsorten med 36 prosent av det totale byggarealet. Edel, som tidligere var en viktig sort, har hatt en betydelig nedgang, men

Tabell 7. Forsøk med 6-rads byggsorter, Midt-Norge 2014-2017

	Kornavling		Andre karakterer - hele Midt-Norge										
	Hele M-Norge Kg/daa	Rel.	Vann% v/høst.	Gul- modn.	Strål. cm	Legde % seint	Stråkn. %	Grå øyefl. %	B.br.fl. %	Spr.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %
Ant. felt	21	21	6	3	20	18	17	10	12	17	21	21	21
Tiril	490	100	21,3	96	85	11	35	2	16	11	62,5	38,7	11,8
Heder	509	104	22,3	99	82	8	24	11	4	13	63,9	41,7	11,4
Edel	532	109	23,1	106	90	11	46	4	3	8	64,8	38,6	10,4
Brage	524	107	22,2	99	88	16	41	2	4	9	63,5	36,4	11,3
Rødhetta	563	115	25,4	109	88	12	25	10	3	9	63,4	37,8	10,3
Lykke	533	109	24,5	104	85	11	18	5	3	9	63,3	41,9	10,9
LSD 5 %	31		6	3	4	is	12	6	9	is	0,9	1,2	0,4

Tabell 8. Forsøk med 2-rads byggsorter, Midt-Norge 2015-2017

	Kornavling		Andre karakterer - hele Midt-Norge										
	Hele M-Norge		Vann% v/høst.	Gul- modn.	Strål. cm	Legde% seint	Stråkn. %	Akskn. %	B.br.fl. %	Spr.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %
	Kg/daa	Rel.											
Ant. felt	16	16	6	3	16	15	13	13	11	11	16	16	16
Tyra	490	100	24,3	106	72	21	18	32	9	20	65,8	40,4	11,8
Iver	516	105	24,2	106	73	24	14	26	9	11	65,6	40,8	11,5
Helium	556	113	29,7	111	65	9	5	8	3	10	66,5	48,6	11,3
Marigold	568	116	24,2	106	70	26	22	16	2	10	63,9	44,9	10,7
Fairytale	564	115	30,1	113	70	16	6	4	3	8	65,0	41,8	10,5
Thermus	616	126	32,1	112	70	25	11	7	2	7	63,3	46,1	10,4
Arild	514	105	23,4	104	84	22	26	34	1	10	67,6	44,4	11,9
Melius	590	120	29,1	111	67	13	5	13	4	10	64,4	48,0	10,3
Vespa	604	123	28,8	110	68	13	7	14	1	8	64,8	46,4	10,9
Ovation	589	120	36,0	115	66	16	14	4	2	11	60,7	46,3	9,7
RGT Planet	607	124	33,5	114	69	11	3	4	3	9	63,2	47,5	9,8
LSD 5 %	34		2,5	3	4	is	9	15	is	7	1,1	2,1	0,4

Tabell 9. Avlingsoversikt, byggsorter i Midt-Norge 2007 - 2017

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Ant. felt	5	6	5	6	6	5	5	5	5	5	6	
6-rads												
Tiril	422	551	442	376	392	497	438	525	472	483	479	
Heder	102	97	103	105	113	96	106	102	107	99	107	
Edel	107	101	98	115	103	101	102	100	120	105	110	
Brage	107	106	107	107	111	104	111	104	113	104	108	
Rødhette	-	-	-	-	-	102	114	113	128	111	108	
Lykke	-	-	-	-	-	-	-	107	121	102	106	
Ant. felt	4	6	7	6	6	5	5	5	5	5	6	
2-rads												
Tyra	562	551	463	443	430	440	429	584	511	492	467	
Iver	99	105	102	96	105	105	101	102	103	104	109	
Helium	95	110	109	97	111	110	116	102	120	110	110	
Marigold	102	111	102	93	116	115	118	106	125	109	113	
Fairytale	-	-	-	-	121	112	114	109	120	117	107	
Thermus	-	-	-	-	-	-	134	114	132	119	127	
Arild	-	-	-	-	-	-	114	97	106	104	105	
Pihl	-	-	-	-	-	-	85	83	80	85	80	
Rattan	-	-	-	-	-	-	85	69	71	80	92	
Vespa	-	-	-	-	-	-	-	109	131	115	124	
Melius	-	-	-	-	-	-	-	110	123	117	121	
CDC Hilose	-	-	-	-	-	-	-	82	70	76	55	
Ovation	-	-	-	-	-	-	-	-	122	115	124	
RGT Planet	-	-	-	-	-	-	-	-	126	120	126	

har de siste årene stabilisert seg på 4-5 prosent. Det er viktig å ha sorter i ulike veksttidsklasser og med forskjellige dyrkingsegenskaper slik at dyrkerne i ulike geografiske områder har reelle valgmuligheter.

Av de seinere sortene økte Helium sin markedsandel gjennom mange år, men har hatt en klar reduksjon i dyrkingsomfanget de to siste årene. For de andre seine sortene er det særlig Fairytale som har fått økt dyrkingsomfang det siste året. Fairytale er en direkte konkurrent til Helium, og er nok hovedårsaken til at arealet av Helium er redusert. Marigold har i

flere år hatt en markedsandel på 4-5 prosent. Den tyske sorten Salome ble dyrket på nær 8 prosent av byggarealet i 2017. Dette er en maltbyggsort som aldri har vært med i den norske verdiprøvingen. Salome har siden 2014 vært med i ulike forsøksserier i Veiledningsprøvingen av kornsorter, og en har etter hvert fått et relativt godt bilde av sortens egenskaper i forhold til de andre markeds-sortene. Etter hvert vil nok nylig godkjente sorter som Rødhette, Arild og Thermus komme i dyrking, og ta betydelige markedsandeler.

Tabell 10. Markedsandeler (%) for byggsorter i perioden 2005 - 2017

År	Brage	Fairy-tale	Heder	Salome	Helium	Mari-gold	Edel	Rød-hette	Tyra	Thermus	Tiril	Iver
2005	0	0	0	0	0	0	29,0	0	11,4	0	0	12,7
2006	0	0	0	0	0,2	0	32,2	0	10,9	0	9,5	9,9
2007	0	0	0	0	1,1	0	29,9	0	13,2	0	11,9	9,8
2008	0	0	0	0	11,1	0	26,1	0	12,8	0	15,4	10,3
2009	0	0	4,8	0	17,2	0	21,4	0	14,4	0	12,6	10,0
2010	0	0	9,3	0	13,9	1,8	25,7	0	13,3	0	13,5	7,8
2011	0	0	11,6	0	20,4	4,9	9,0	0	13,7	0	13,0	8,9
2012	6,6	0	12,6	0	21,3	4,1	4,1	0	10,0	0	15,6	5,4
2013	16,3	1,3	11,5	0	22,5	4,6	6,3	0	8,6	0	11,7	4,7
2014	25,2	2,4	12,7	4,5	19,2	4,4	4,9	0	8,5	0	10,9	4,1
2015	30,4	9,8	12,0	6,1	13,9	3,6	4,6	0	7,4	0	7,4	2,6
2016	37,8	14,0	10,3	7,2	10,9	3,8	4,2	0,2	5,6	0,1	4,2	1,2
2017	35,9	20,6	11,8	7,8	4,8	4,3	3,9	3,4	3,2	2,1	1,4	0

Oversikt over byggsortene

Tabell 11 gir en oversikt over ulike dyrkingsegenskaper hos byggsortene basert på en helhetsvurdering av tilgjengelige forsøksdata. Graderingen er angitt på en skala fra 1-10. Se forklaring under tabellen. Det er brukt en del skjønn i fastsettingen av karakterene, og en har også prøvd å ta i bruk en størst mulig del av skalaen for å markere mulige forskjeller. Det betyr at det ikke nødvendigvis er signifikante forskjeller fra trinn til trinn på skalaen, men heller at det markerer en tendens.

Tabell 12 angir foredlingsnummer, foredler/sortseier og tidlighetsklasse for alle sorter og linjer som er godkjent eller som er under utprøving. Dessuten viser tabellen når sorter er godkjent, og hvor lenge de øvrige sortene og linjene har vært med i verdiprøvingen.

Tabell 11. Dyrkingsegenskaper hos byggsorter. Forklaring til tallene under tabellen

Sort	Vekst- tid	Strå- styrke	Strå- kval.	Strå- lengde	Mjøl- dogg	Grå øyefl.	Bygg br.fl.	Spragle- flekk	DON- verdi	HI- vekt	1000- kv.	Prot. innh.	Tresk barh.	Spire- tregh.
Tiril	-6	6	3	4	2	5	3	7	7	3	4	7	9	4
Heder	-5	6	4	4	9	4	7	3	5	5	5	6	8	4
Brage	-4	5	4	3	4	7	7	6	7	5	4	5	8	3
Arild	-1	4	6	4	8	6	8	5	8	8	7	7	6	4
Tyra	0	8	6	7	5	6	4	4	5	8	6	8	9	6
Edel	0	5	4	3	10	5	5	7	4	6	4	3	8	7
Lykke	0	6	5	3	9	5	6	7	5	5	6	4	5	9
Iver	+1	7	6	7	10	7	5	6	6	8	6	7	5	6
Rødhetta	+2	5	6	3	9	3	7	5	3	5	4	3	8	7
Marigold	+3	6	7	7	10	7	7	4	7	6	7	4	4	8
Pihl	+4	7	7	7	8	4	6	7	7	10	6	9	8	1
Rattan	+4	4	7	5	7	7	8	5	7	10	3	10	8	2
Helium	+4	8	6	8	8	5	5	6	5	7	9	6	5	5
Melius	+4	7	7	7	9	9	8	6	5	7	9	4	5	7
Vespa	+4	7	7	7	10	5	7	4	5	7	8	5	4	9
Fairytales	+5	7	8	6	9	7	8	6	3	6	6	4	5	5
Thermus	+5	7	8	7	9	7	9	5	8	6	8	4	5	5
Hilose	+5	2	7	4	8	8	8	6	8	10	3	9	8	1
RGT Planet	+6	8	9	7	9	7	7	5	3	6	9	3	6	7
Ovation	+8	7	9	7	10	7	5	6	3	4	8	3	4	9

Veksttid: Antall dager seinere (+) eller tidligere (□) enn Tyra

Resten: 1 = dårlig stråstyrke, langt strå, lav HI-vekt, lav 1000-kornvekt, lav spiretreghet, lavt proteininnhold, dårlig sjukdomsresistens, høye DON-tall, dårlig treskbarhet
10= god stråstyrke, kort strå, høy HI-vekt, høy 1000-kornvekt, høy spiretreghet, høyt proteininnhold, god sjukdomsresistens, lave DON-tall, god treskbarhet

Tabell 12. Ulike opplysninger om sorter/linjer av bygg

Sorter/linjer	Foredl.nummer	Foredler/sortseier	Klasse*	Godkj. år/prøvd ant. år
Tyra	H3051	Graminor, N	Tidl. 2-rads	1988
Arve	VoH10591	Graminor, N	M.tidl. 6-rads	1990
Kinnan	WW7542	Svalöf-Weibull, S	Sein 2-rads	1991
Sunnita	Sv87609	Svalöf-Weibull, S	H.sein 2 -rads	1992
Thule	H6221	Graminor, N	H.tidl. 6-rads	1993
Olsok	VoH10686-4	Graminor, N	M.tidl. 6-rads	1994
Olve	VoH5756-2	Graminor, N	H.tidl. 2-rads	1994
Baronesse	NS78054.4.1.7	Nordsaat, D	M.sein 2-rads	1997
Stolt	SW8782	Svalöf-Weibull, S	H.tidl. 6-rads	1999
Ven	NK3219	Graminor, N	H.tidl. 6-rads	1999
Lavrans	NK92684	Graminor, N	Tidl. 6-rads	1999
Saana	Bor1754	Boreal, FIN	H.sein 2-rads	1999
Gaute	NK90612	Graminor, N	Tidl. 6-rads	2000
Henni	Nord90014	Nordsaat, D	M.sein 2-rads	2000
Åker	NK4215	Graminor, N	H.sein 6-rads	2000
Fager	NK4222	Graminor, N	H.tidl. 6-rads	2000
Iver	NK95036	Graminor, N	H.sein 2-rads	2001
Justina	Nord92K0012D4	Nordsaat, N	M.sein 2-rads	2001
Edel	NK96300	Graminor, N	H.sein 6-rads	2002
Annabell	Nord92K0012D14	Nordsaat, D	M.sein 2-rads	2002
Otira	Sj96/12	Sejet, DK	Sein 2-rads	2002
Bond	Sj1046	Sejet, DK	Sein 2-rads	2003
Nina	NK98268	Graminor, N	Tidl. 6-rads	2004
Tiril	NK96737	Graminor, N	Tidl. 6-rads	2004
Helium	PF14035-54	Pajbjergfonden, DK	Sein 2-rads	2004
Netto	NK95003-8	Graminor, N	H.sein 2-rads (naken)	2004
Frisco	Sj991746	Sejet, DK	Sein 2-rads	2005
Antaria	N95314D11/ GS1900	Nordsaat, D	M.sein 2-rads	2005
Habil	NK98615	Graminor, N	Tidl. 6-rads	2007
Heder	NK01005	Graminor, N	Tidl. 6-rads	2007
Tolkien	Sj015231	Sejet, DK	Sein 2-rads	2007
Famke	NK01010	Graminor, N	H.sein. 6-rads	2008
Axelina	SWÅ02220	Svalöf-Weibull, S	Sein 2-rads	2008
Tocada	LP1124.8.98	Lochow Petkus, D	M.sein 2-rads	2008
Skaun	GN02037	Graminor, N	H.sein. 6-rads	2009
Marigold	UN-FAB 617	Unisigma, FR	Sein 2-rads	2009

Sorter/linjer	Foredl.nummer	Foredler/sortseier	Klasse*	Godkj. år/prøvd ant. år
Gustav	SW2871	Svalöf-Weibull, S	Sein 2-rads	2009
Brage	GN02146	Graminor, N	H.tidl. 6-rads	2010
Edvin	Bor00725	Boreal, FIN	H.sein 6-rads	2010
Toria	GN03269	Graminor, N	H.sein. 6-rads	2011
Iron	PF12079-51	Nordic Seed A/S, DK	Sein 2-rads	2011
KWS Olof	LP1233.6.04	Lochow Petkus, D	Sein 2 rads	2012
Fairytale	Sj032231	Sejet, DK	Sein 2-rads	2014
Rødhette	GN081090	Graminor, N	Sein 6-rads	2015
Thermus	SJ111703	Sejet, DK	Sein 2-rads	2016
Arild	SWÅ09077	Lantmännen SW Seed, S	Tidl. 2-rads	2016
KWS Atrika	KWS10/214	KWS Lochow GMBH, D	Sein 2-rads	2016
Pihl	GN03386	Graminor, N	Sein 2-rads (naken)	2016
CDC Rattan	HB364	CDC, CAN	Sein 2-rads (naken)	2016
Lykke	GN10060	Graminor, N	Sein 6-rads	2017
Vespa	LN0920	Boreal, FIN	Sein 2-rads	2017
Melius	SY409-228	Syngenta, Sveits	Sein 2-rads	2017
CDC Hilose		CDC, Canada	Sein 2-rads (naken)	2017
Ovation	LGB 12-8317-A	LGseeds, UK	M.sein 2-rads	3
RGT Planet	LSB 0769-3306	R2n sas, FR	Sein 2-rads	3
GN11707		Graminor, N	M.sein 2-rads	2
GN12305		Graminor, N	Sein 2-rads	2
GN12345		Graminor, N	Sein 2-rads	2
Cosmopolitan	SJ 152037	Sejet, DK	M.sein 2-rads	2
NORD13/1114		Nordsaat, D	Sein 2-rads	2
SWÅ11019		Lantmännen SW Seed, S	Tidl. 2-rads	2
NOS10006-52		Nordic Seed A/S, DK	Sein 2-rads	2
CDC Marlina		CDC, Canada	Sein 2-rads (naken)	2
GN12027		Graminor, N		2
GN12086		Graminor, N		2
GN12127		Graminor, N		2
GN13226		Graminor, N		1
GN13231		Graminor, N		1
GN131733		Graminor, N		1
SJ 164377		Sejet, DK		1

* H= halv, f.eks. halvtidlig

M= meget, f.eks. meget sein

Resultater for havre

Sammendragene for enkeltår beregnes med felt som gjentak, og resultatene vektes etter antall felt på **Sør- og Nord-Østlandet**. Sammendrag over flere år beregnes med år som gjentak. Dette er greit så lenge en har tilnærmet likt antall felt på Sør- og Nord-Østlandet. Hvis det enkelte år er stor forskjell i antall felt i de to områdene, og en lar hvert år telle likt, vil det ikke bli helt samsvar mellom avlingstallene for hele Østlandet i forhold til tallene for Sør- og Nord-Østlandet. Fra og med neste sesong tar en sikte på å organisere datamaterialet slik at felt kan brukes som gjentak ved sammenstilling av resultater over år.

Tidlige og seine havresorter er prøvd i de samme forsøkene de siste årene. Resultatene for alle sorter er derfor i utgangspunktet direkte sammenlignbare **for de fleste egenskaper**. I noen av forsøkene blir de tidlige sortene høstet før de seine. Vannprosent i kornet ved høsting er derfor bare sammenlignbar innen tidlige og seine sorter. Også en egenskap som stråknøkk er sterkt koblet til sortenes veksttid, og bør bare sammenlignes for sorter med tilnærmet samme veksttid. Hvis en får forhold som fører til legde seint i vekstsesongen, etter at de tidlige sortene er høstet, vil heller ikke karakteren sein legde være direkte sammenlignbar for tidlige og seine sorter. I det hele tatt bør en være forsiktig med å sammenligne legdetall for sorter med svært forskjellig veksttid og utviklingsrytme. Sortene er mer utsatt for legde i bestemte morfologiske faser, og dersom en får værforhold som fremmer legde i faser der enkelte sorter er svake, vil disse kunne få sterk legde, mens andre sorter som er forbi denne fasen, kan gå fri.

I smitteforsøk med *Fusarium graminearum* blir sortene analysert for innhold av mykotoksinet DON. I kornprøver fra smitteforsøkene blir også spireevnen til de ulike sortene undersøkt. Det er en viktig egenskap med hensyn til oppformering av såkorn, og spireevnen kan bli sterkt redusert ved fusariumangrep. Dårlig spireevne for oppformert såkorn har vært et av de største problemene for norsk havredyrking de siste årene, og har ført til betydelig import av utenlandsk såkorn. Enkelte år har 13-14 prosent av såkornbehovet vært dekket av importert korn. Prøver fra verdiprøvingfeltene med naturlige smitteforhold blir også analysert for DON. DON-innholdet er mye lavere i disse forsøkene enn i smitteforsøkene, men for rangeringen av sortene er det god sammenheng mellom smitta og usmitta forsøk. I tillegg blir også

innholdet av mykotoksinet HT2+T2 målt i verdiprøvingfeltene. Dette er et mykotoksin som produseres av fusariumarten *Fusarium langsethiae*.

Tidlige og seine havresorter på Østlandet

I 2017 ble det gjennomført 6 godkjente forsøk med 11 sorter og linjer av tidlig havre, og 9 sorter og linjer av sein havre på Østlandet (tabell 1), 2 av forsøkene lå på Sør-Østlandet, og 4 på Nord-Østlandet. Det gjennomsnittlige avlingsnivået ble svært bra i forhold til tidligere år, men litt lavere enn i rekordåret **2015 (tabell 15)**. De fleste forsøksfeltene hadde god kvalitet med liten forsøksfeil.

Tidlige sorter

Etter at Hurdal ble tatt ut av markedet, er Ringsaker den tidligste av havresortene som dyrkes i Norge, og brukes som målestokk for de tidlige sortene. Det er en yterik sort med bra kornkvalitet, og i 2017 hadde Ringsaker en markedsandel på 9 prosent av det totale havrearealet. Som vanlig ligger Haga i avlingstoppen blant de tidlige sortene med 3 prosent høyere kornavling enn målestokksorten Ringsaker og 2 prosent høyere avling enn Odal. Haga konkurrerer **godt også mot flere av de seine markeds-sortene** når det gjelder avling, og ga 3 prosent høyere avling enn Belinda i 2017 (tabell 13). Også i middel over år har Haga meget bra resultat med 4 prosent høyere avling enn Ringsaker, og litt høyere avling enn både Belinda og Vinger (tabell 14). Haga er et par dager seinere enn Ringsaker, og har bra stråstyrke og stråkvalitet. Sorten har middels høye verdier for hektolitervekt, tusenkornvekt, proteininnhold og fettinnhold. Skallinnholdet er lavt. Dyrkingsomfanget av Haga har ikke økt noe særlig de siste årene, og lå i 2017 på 12 prosent av det totale havrearealet. Når Haga ikke har økt sin markedsandel til tross for gode avlingstall, skyldes nok det at sorten har hatt relativt høye DON-tall i den pågående fusariumtestingen.

Odal er etter hvert blitt en viktig havresort, og var i 2017 den nest største markeds-sorten etter Belinda med nær 22 prosent av det totale havrearealet (tabell 19). Dette er en økning på 7-8 prosentenheter i forhold til 2016. Selv om Odal ikke er så yterik som Haga, og heller ikke så avlingsstabil, så er det en sort med svært god kornkvalitet. Odal har høy hektolitervekt og 1000-kornvekt, høyt proteininnhold og høyt fettinnhold. Skallprosenten er middels høy. Mykotoksinanalyser de siste årene viser at Odal har svært lave DON-verdier (tabell 20). Foreløpige HT2+T2-analyser

viser at Odal kan være svakere når det gjelder dette mykotoksinkomplekset, men her trengs flere analyser for å gi sikre svar.

Avetron er en svært tidlig sort som ble godkjent i 2016. Denne sorten er klart tidligere enn Ringsaker, og har gitt 9 prosent lavere avling i gjennomsnitt for de siste tre årene. Det er en ganske lang sort, med bra stråstyrke. Kornkvaliteten er gjennomgående svært bra med høy hektolitervekt, bra tusenkornvekt, høyt protein- og fettinnhold og lavt skallinnhold.

Avetron har middels høye DON-verdier. Avetron blir ikke markedsført i Norge, men den er av interesse for det finske markedet på grunn av kort veksttid og god kornkvalitet.

GN12150 og GN12230 er prøvd i tre år, og kan vurderes for godkjenning i 2018. GN12150 har tilnærmet samme veksttid som Haga og Odal, og har hatt 1 prosent høyere avling enn Haga i gjennomsnitt for prøvingsperioden. Det er en linje med god stråstyrke og stråkvalitet, og god kornkvalitet bortsett

Tabell 13. Forsøk med tidlige og seine havresorter, Østlandet 2017

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer - hele Østlandet										
	Hele Østl.	Sør-Østl.	Nord-Østl.	Vann% v/høst.	Strål. cm	Sein legde %	Stråkn. %	H.br.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %	Fett %	Skall %	Gul modn.
Ant. felt	6	2	4	2	6	3	1	2	6	6	6	6	3	3
Tidlige														
Ringsaker	662	728	629	18,1	82	22	3	6	57,6	36,0	11,6	5,42	21,5	97
Haga	103	101	105	19,0	80	3	3	9	56,4	36,5	11,0	5,03	21,5	100
Odal	101	102	100	18,5	86	10	1	5	57,5	38,3	11,6	6,27	22,3	101
Avetron	92	92	93	16,9	86	6	7	10	57,9	38,4	12,1	6,27	21,6	94
Seine														
GN12150	107	103	109	20,6	90	18	1	8	58,4	37,4	11,3	5,51	23,7	101
GN12230	103	102	103	18,0	86	21	4	8	56,1	37,6	11,2	5,92	19,9	98
GN13111	101	101	101	18,0	81	1	1	8	57,7	35,3	11,2	5,46	21,2	98
GN13034	105	100	108	19,9	83	11	4	5	56,8	35,3	11,1	5,02	20,6	101
GN14037	105	103	107	18,8	79	13	1	6	55,9	36,6	10,7	5,34	21,1	101
GN14065	100	98	100	17,5	78	6	13	9	57,8	35,3	11,4	4,92	21,4	96
GN14070	105	104	105	18,1	83	5	2	8	57,0	39,8	10,8	5,28	22,0	98
Belinda	666	735	631	22,1	79	5	0	5	56,2	40,6	11,0	6,04	22,2	104
Vinger	103	101	105	20,6	89	6	1	5	56,8	40,1	11,2	5,09	21,8	103
Hurum	102	97	104	19,7	84	17	4	6	55,5	35,4	11,2	5,38	21,5	103
Våler	106	104	107	20,4	84	5	5	6	55,6	37,7	10,8	6,35	21,6	103
Årnes	106	103	108	20,1	87	8	2	6	57,7	38,6	11,0	5,09	20,0	103
Delfin	109	106	110	23,7	85	22	1	7	59,3	45,1	11,1	5,11	22,1	106
NORD13/322	100	100	101	24,1	80	0	0	5	58,9	42,0	11,2	5,82	21,6	105
SW130904	97	99	97	27,8	83	4	2	6	57,2	43,7	10,6	5,51	23,2	106
Gunhild	102	101	103	23,0	83	8	1	6	58,4	40,8	10,5	5,14	22,6	106
LSD 5 %	30	41	42	2,1	5	i.s.	-	i.s.	1,2	0,15	0,4	0,3	1,5	3

fra skallinnholdet som er klart høyere enn ønskelig. Linja har nær 1 prosent enhet høyere skallinnhold enn Belinda. DON-innholdet ser ut til å være relativt lavt. GN12230 er også en yterik linje med nesten like kort veksttid som Ringsaker. Den er noe mer stråsvak enn de andre tidlige sortene. GN12230 har litt lav hektolitervekt, og relativt lavt proteininnhold. Bortsett fra det er kornkvaliteten god med svært lavt skallinnhold og høyt fettinnhold.

GN13111 er prøvd i to år. Denne linja må prøves ett år til før en kan gi en sikker vurdering av dyrkingsverdien, men resultatene for 2016-17 tyder på at dette er en tidlig linje med noe høyere avlingsnivå enn Ringsaker. Stråstyrken og stråkvaliteten er god. Hektolitervekt og fettinnhold ligger på et middels høyt nivå, mens tusenkornvekt og proteininnhold er relativt lavt. Skallinnholdet er lavt.

GN13034, GN14037, GN14065 og GN14070 er prøvd i ett år. Det må flere års prøving til før en kan si noe sikkert om avlingspotensial og ulike kvalitetsegenskaper for disse linjene.

Seine sorter

Belinda har vært hovedsorten i norsk havredyrking, og målestokksort i verdiprøvingen av seine sorter i en årrekke. Vinger er et par dager tidligere enn Belinda, og hevder seg svært bra med 3 prosent høyere kornavling enn Belinda i 2017. Også i gjennomsnitt over år har Vinger gitt litt høyere avling enn Belinda. Vinger er nå godt innarbeidet på markedet, og økte sin markedsandel med 10 prosentenheter i 2017. Vinger er en svært robust og stabil sort som også har gjort det godt i de økologiske sortsforsøkene, både på Østlandet og i Midt-Norge. Den har svært god stråstyrke og stråkvalitet. Hektolitervekten er høyere enn hos Belinda, og skallprosenten er klart lavere. Proteininnholdet er noe høyere. Til gjengjeld har Belinda høyere fettinnhold i kornet. Mykotoksinanalyser viser at Vinger har lavere DON-verdier enn Belinda (tabell 20). Foreløpige HT2+T2-analyser viser at Vinger er ganske sterk også når det gjelder disse mykotoksinene, men her trengs flere analyser for å gi sikre svar.

Våler ble godkjent i 2015. Dette er en sort som er et par dager tidligere enn Belinda, men som ga 6 prosentenheter høyere avling enn Belinda i 2017. Også over år er Våler mer yterik enn Belinda. Våler har noe svakere strå enn Belinda, og litt lavere hektolitervekt, tusenkornvekt og proteininnhold. Våler har

middels høye DON-verdier, omtrent midt mellom Odal og Belinda. Sorten er under oppformering. Hurum ble godkjent i 2015 og Årnes i 2016, men det ser ikke ut til at disse sortene vil bli oppformert og markedsført.

Delfin er en tysk sort som er prøvd i tre år, og som kan vurderes for godkjenning. Det er en sein sort med ca. 1 dag lenger veksttid enn Belinda, og den har gitt 6 prosent høyere avling enn Belinda i gjennomsnitt for prøvingsperioden. Delfin har noe dårligere stråstyrke enn Belinda. Kornkvaliteten er bedre enn for Belinda når det gjelder hektolitervekt og tusenkornvekt. Proteininnholdet er likt, og fettinnholdet er lavere. **Delfin har i likhet med Belinda et høyt skallinnhold. Delfin har lavere DON-innhold enn Belinda, men spireevnen målt på prøver fra den pågående fusariumtestingen, viser like dårlig spireevne som Bessin, og klart dårligere enn Belinda.** Bessin er ikke lenger med i verdiprøvingforsøkene, men er med som referanse-sort i fusariumtestingen.

NORD13/322 og SW130904 er prøvd i to år. De har bra hektolitervekt og tusenkornvekt. Ingen av dem overbeviste avlingsmessig hverken i 2016 eller 2017. SW090324 omtales som en grynnavresort. Den er veldig sein, minst et par dager seinere enn Belinda. Gunhild har vært med i verdiprøvingen tidligere, og ble godkjent i 2000. Når den er tatt inn i verdiprøvingen på nytt, er det fordi den er resistent mot havrecystenematoder. Det er derfor interessant å se hvordan den gjør det i forhold til dagens markeds-sorter. Den har et par dager lengre veksttid enn Belinda, og ga 2 prosentenheter høyere avling i 2017.

Havre er den kornarten som er mest utsatt for fusarium og mykotoksiner. I smitteforsøkene med fusarium er det Odal som kommer best ut med lavest verdi av DON av de godkjente sortene. De norske sortene Årnes, Vinger, Ringsaker og Hurum er også sterke. Den nye sorten Våler ser ut til å ha litt høyere DON-innhold enn de nevnte sortene. Haga har hatt relativt høye DON-verdier i smitteforsøkene. Belinda har også hatt høye DON-tall, på nivå med Haga, i disse forsøkene. Nye havresorter som godkjennes og markedsføres bør være bedre enn Belinda på dette området. Sterke fusariumangrep vil også kunne redusere sortenes spireevne. Det er derfor lite ønskelig å ha markeds-sorter med denne svakheten.

Tabell 14. Forsøk med tidlige og seine havresorter, Østlandet 2015 - 2017

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer - Hele Østlandet										
	Hele Østl.	Sør-Østl.	Nord-Østl.	Vann% v/høst.	Gul-modn.	Strål. cm	Legde % seint	Stråkn. %	Mjøld. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %	Skall %	Fett %
Ant. felt	18	7	11	7	9	17	6	4	5	18	18	18	18	18
Tidlige														
Ringsaker	665	694	655	20,3	100	87	23	13	8	57,8	35,1	11,4	21,4	5,47
Haga	104	103	105	21,2	103	83	18	11	5	56,3	35,7	11,1	21,0	5,46
Odal	100	102	98	20,8	103	89	21	7	8	57,5	37,6	11,3	21,6	6,26
Avetron	91	90	91	18,2	98	89	18	16	6	57,9	36,7	12,4	21,3	6,27
GN12150	105	103	106	21,4	103	90	20	6	0	58,5	36,4	11,0	23,2	5,71
GN12230	103	104	103	19,6	102	87	29	7	3	55,7	36,6	10,6	20,6	6,24
Seine														
Belinda	681	721	663	24,7	107	83	15	3	16	56,1	39,3	10,6	22,4	6,28
Vinger	101	99	102	22,7	105	90	10	4	5	56,9	38,6	10,9	21,2	5,05
Hurum	102	100	103	22,5	105	85	26	11	6	55,2	35,0	10,6	21,1	4,97
Våler	103	102	104	23,0	105	86	19	7	6	55,4	37,3	10,4	21,9	6,56
Årnes	104	103	105	21,9	104	88	23	4	7	56,9	37,4	10,4	20,5	5,19
Delfin	106	104	107	25,3	107	88	25	3	2	58,6	43,8	10,7	22,6	5,32
LSD 5 %	22	45	21	1,3	2	3	i.s.	i.s.	6	0,6	0,8	0,6	1,0	0,45

Tabell 15. Avlingsoversikt for havresorter, Østlandet 2007 - 2017

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger for de enkelte år										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ant. felt	8	7	8	8	8	7	6	7	6	6	6
Tidlige											
Ringsaker	581	589	486	568	542	525	570	582	694	638	662
Haga	106	104	108	108	106	107	107	101	102	106	103
Odal	101	99	105	104	100	98	101	101	96	102	101
Avetron	-	-	-	-	-	-	94	89	89	92	92
GN12150	-	-	-	-	-	-	-	-	104	104	107
GN12230	-	-	-	-	-	-	-	-	104	104	103
Seine											
Belinda	598	597	528	598	567	533	576	602	700	677	666
Vinger	97	102	102	99	100	99	98	98	100	99	103
Hurum	-	-	-	-	100	102	97	101	101	102	102
Våler	-	-	-	-	-	100	104	106	100	104	106
Årnes	-	-	-	-	-	-	102	102	100	104	106
Delfin	-	-	-	-	-	-	-	-	108	102	109

Havresorter i Midt-Norge

I 2017 ble det gjennomført 3 godkjente forsøk med 11 sorter og linjer av tidlig havre, og 9 sorter og linjer av sein havre i Midt-Norge (tabell 1). I perioden 2005-2010 ble det årlig gjennomført bare ett havreforsøk i regi av verdiprøvingen i Midt-Norge. Fra 2011 er det hvert år anlagt 3 havreforsøk i Midt-Norge for å få sikrere resultater for havre i denne landsdelen. Det gjennomsnittlige avlingsnivået i 2017 ble høyere enn en har hatt de siste årene (tabell 18).

Tidlige sorter

Haga hadde som vanlig høyest avling av de tidlige markedssortene med 3 prosent høyere avling enn Ringsaker (tabell 16). Også i middel over år har Haga meget bra resultat med 4 prosent høyere avling enn Ringsaker, og 9 prosent høyere avling enn Odal (tabell 17). Sorten har middels høye verdier for hektolitervekt, tusenkornvekt, proteininnhold og fettinnhold. Skallinnholdet er relativt lavt. Det har vært litt usikkerhet knyttet til sortens framtid på grunn av høye DON-verdier. Dyrkingsomfanget av Haga har derfor ikke økt så mye de siste årene, og den lå i 2017 på 12 prosent av det totale havrearealet på landsbasis.

Odal hadde et bedre avlingsår i 2017 enn i de to foregående årene. Den lå bare 1 prosent under Haga i avling. Odal ser ut til å være en noe ustabil sort avlingsmessig i Midt-Norge. Det samme ser en enkelte år på Østlandet. Selv om Odal ikke er så yterik som Haga, er det en sort med svært god kornkvalitet. Odal har høyere hektolitervekt, 1000-kornvekt, proteininnhold og fettinnhold enn Haga. Skallprosenten er middels høy. Mykotoksinanalyser de siste årene viser at Odal har svært lave DON-verdier (tabell 20). Foreløpige HT2+T2-analyser viser at Odal kan være svakere når det gjelder dette mykotoksin-komplekset, men her trengs flere analyser for å gi sikre svar.

Den nye tidligsorten Avetron ble godkjent i 2016. Dette er en svært tidlig sort med klart kortere veksttid enn Ringsaker i Midt-Norge. I 2017 ga Avetron 12 prosent lavere avling enn Ringsaker, og over år er avlingsforskjellen 8 prosent. Avetron har gjennomgående bedre kornkvalitet enn Ringsaker for alle de målte kvalitetsparameterne. Sorten har middels høye DON-verdier. Avetron blir ikke markedsført i Norge, men den er av interesse for det finske markedet på grunn av tidligheten og den gode kvaliteten.

Av nyere materiale er GN12150 og GN12230 prøvd i tre år, og kan vurderes for godkjenning i 2018. Begge linjene blir bedømt å være seinere enn Haga og Odal i Midt-Norge, med GN12150 som den seineste. De ligger på nivå med Haga i avling. GN12150 er en linje med god stråstyrke og stråkvalitet, og god kornkvalitet bortsett fra skallinnholdet som er høyere enn ønskelig. Linja har nesten like høyt skallinnhold som Belinda i Midt-Norge. DON-innholdet ser ut til å være relativt lavt. GN12230 er noe mer stråsvak enn de andre tidlige sortene. GN12230 har litt lav hektolitervekt, og relativt lavt proteininnhold. Bortsett fra det er kornkvaliteten god med svært lavt skallinnhold og høyt fettinnhold.

GN13111 er prøvd i 2 år. Resultatene for 2016-17 tyder på at dette er en tidlig linje med minst like høyt avlingsnivå som Ringsaker. Stråstyrken og stråkvaliteten er god. Hektolitervekt og fettinnhold ligger på et middels høyt nivå, mens tusenkornvekt og proteininnhold er relativt lavt. Skallinnholdet er lavt.

GN13034, GN14037, GN14065 og GN14070 er prøvd i ett år. Både GN14037 og GN14070 ga svært bra avling i 2017, men det må flere års prøving til før en kan si noe sikkert om avlingspotensial og ulike kvalitetsegenskaper for disse linjene.

Seine sorter

Belinda og Vinger har gitt samme kornavling i 2017. Belinda har vært hovedsorten i norsk havredyrking, og målestokksort i verdiprøvingen av seine sorter i en årrekke. Vinger er et par dager tidligere enn Belinda, og hevder seg svært godt også i gjennomsnitt over år med 1 prosent høyere avling enn Belinda (tabell 17). Vinger er nå godt innarbeidet på markedet, og økte sin markedsandel med 10 prosentenheter i 2017. Vinger er en svært robust og stabil sort som også har gjort det godt i de økologiske sortsforsøkene, både på Østlandet og i Midt-Norge. Den har svært god stråstyrke og stråkvalitet. Hektolitervekten er høyere enn hos Belinda, og skallprosenten er klart lavere. Proteininnholdet er litt høyere. Til gjengjeld har Belinda høyere fettinnhold i kornet. Mykotoksinanalyser viser at Vinger har lavere DON-verdier enn Belinda. Foreløpige HT2+T2-analyser viser at Vinger er ganske sterk også når det gjelder dette mykotoksin-komplekset, men her trengs flere analyser for å gi sikre svar.

Våler ble godkjent i 2015. Dette er en sort som er et litt tidligere enn Belinda, men som ga 4 prosent

Tabell 16. Forsøk med tidlige og seine havresorter, Midt-Norge 2017

	Kornavling		Andre karakterer - Midt-Norge								
	Kg /daa	Rel.	Gul-modn.	Strål. cm	Legde % seint	Havrebr.fl. %	HI-v. kg	T-kv. g	Protein %	Fett %	Skall %
Ant. felt	3	3	1	2	3	1	3	3	3	3	1
Tidlige											
Ringsaker	615	100	109	109	17	4	56,5	33,6	9,9	6,20	23,0
Haga	631	103	109	100	5	5	54,2	36,5	9,1	5,95	20,1
Odal	625	102	111	110	23	6	55,4	38,5	9,9	7,25	22,5
Avetron	542	88	100	104	9	6	57,0	36,9	10,6	7,58	21,6
GN12150	652	106	112	107	0	4	55,7	36,3	9,4	6,68	24,6
GN12230	659	107	110	109	13	7	54,3	38,4	9,3	6,90	20,3
GN13111	651	106	103	97	2	8	55,8	34,0	9,5	6,46	21,8
GN13034	637	104	112	105	1	6	55,8	37,1	8,4	6,31	21,2
GN14037	698	113	113	99	1	3	53,6	37,1	9,1	6,39	21,7
GN14065	622	101	100	102	10	18	56,2	35,6	9,5	5,93	21,9
GN14070	680	111	106	102	5	6	54,0	36,7	9,4	5,95	20,6
Seine											
Belinda	643	100	111	99	8	3	54,2	40,8	9,3	7,77	22,7
Vinger	640	100	110	108	15	5	56,3	40,3	9,6	5,95	20,9
Hurum	596	93	111	104	11	3	53,1	35,2	9,4	6,16	21,4
Våler	668	104	110	103	17	3	53,7	38,8	9,1	7,64	21,8
Årnes	690	107	113	108	8	7	54,3	38,6	8,9	6,15	20,5
Delfin	613	95	112	106	28	2	56,1	44,8	8,8	6,27	22,7
NORD 13/322	648	101	114	102	10	2	56,4	42,8	8,7	7,31	23,3
SW130904	556	86	114	106	2	2	53,4	41,3	9,2	6,71	23,4
Gunhild	614	95	112	104	2	2	55,6	40,3	8,8	6,72	22,9
LSD 5 %	63	-	-	5	i.s.	-	1,3	1,8	0,5	0,33	-

høyere avling enn Belinda i 2017. Også over år er Våler litt mer yterik enn Belinda. Våler har svakere strå enn Belinda, og litt lavere hektolitervekt, tusen-kornvekt og proteininnhold. Våler har noe lavere skallinnhold enn Belinda, og fettinnholdet er høyt. Våler har middels høye DON-verdier, omtrent midt mellom Odal og Belinda. Sorten er under oppforme-

ring. Hurum ble godkjent i 2015 og Årnes i 2016, men det ser ikke ut til at disse sortene vil bli oppformert og markedsført.

Delfin er en tysk sort som er prøvd i tre år, og som kan vurderes for godkjenning. Det er en noe seinere sort enn Belinda i Midt-Norge, og den har gitt 2 prosent

høyere avling enn Belinda i gjennomsnitt for prøvingsperioden. Delfin har noe dårligere stråstyrke enn Belinda. Kornkvaliteten er bedre enn for Belinda når det gjelder hektolitervekt og tusenkornvekt. Proteininnholdet og fettinnholdet er lavere. Delfin har i likhet med Belinda et høyt skallinnhold. Delfin har lavere DON-innhold enn Belinda, men spireevnen målt på prøver fra den pågående fusariumtestingen, viser like dårlig spireevne som Bessin, og klart dårligere enn Belinda. Bessin er ikke lenger med i verdi-prøvingsforsøkene, men er med som referansesort i fusariumtestingen.

Havre er den kornarten som er mest utsatt for fusarium og mykotoksiner. I smitteforsøkene med fusarium er det Odal som kommer best ut med lavest verdi av DON av de godkjente sortene. De norske sortene Årnes, Vinger, Ringsaker og Hurum er også sterke. Den nye sorten Våler ser ut til å ha litt høyere DON-innhold enn de nevnte sortene. Haga har hatt relativt høye DON-verdier i smitteforsøkene. Belinda

har også hatt høye DON-tall, på nivå med Haga, i disse forsøkene. Nye havresorter som godkjennes og markedsføres bør være bedre enn Belinda på dette området. Sterke fusariumangrep vil også kunne redusere sortenes spireevne. Det er derfor lite ønskelig å ha markedsorter med denne svakheten.

NORD13/322 og SW130904 er prøvd i to år. De har bra hektolitervekt og tusenkornvekt. Ingen av dem overbeviste avlingsmessig hverken i 2016 eller 2017 i forhold til at de er såpass seine. SW090324 omtales som en grynnavresort. Den er veldig sein, minst et par dager seinere enn Belinda. Gunhild har vært med i verdiprøvingen tidligere, og ble godkjent i 2000. Når den er tatt inn i verdiprøvingen på nytt, er det fordi den er resistent mot havrecystenematoder. Det er derfor interessant å se hvordan den gjør det i forhold til dagens markedsorter. Den har litt lengre veksttid enn Belinda, og ga 5 prosentenheter lavere avling i 2017.

Tabell 17. Forsøk med tidlige og seine havresorter, Midt-Norge 2015 - 2017

	Kornavling		Andre karakterer - Midt-Norge								
	Kg /daa	Rel.	Gul-modn.	Strål. cm	Legde % seint	Havrebr.fl. %	Skall %	HI-v. kg	T-kv. g	Protein %	Fett %
Ant. felt	8	8	2	6	6	5	3	8	8	8	8
Tidlige											
Ringsaker	596	100	102	95	21	6	21,4	54,8	34,1	11,1	5,85
Haga	621	104	104	91	9	7	21,4	52,0	35,4	10,4	5,50
Odal	567	95	104	98	11	7	21,9	53,5	36,7	11,4	6,27
Avetron	549	92	96	95	4	8	20,6	55,2	36,4	11,6	6,65
GN12150	612	103	107	98	8	3	23,7	54,6	35,5	10,5	6,12
GN12230	626	105	105	96	29	6	20,6	52,2	36,6	10,6	6,38
Seine											
Belinda	618	100	107	89	3	4	24,2	52,3	39,0	10,5	6,71
Vinger	625	101	106	99	8	5	21,1	54,0	38,8	10,7	5,17
Hurum	600	97	106	95	19	2	20,8	51,9	35,1	10,4	5,40
Våler	632	102	106	92	24	5	23,1	50,7	36,7	10,3	6,87
Årnes	634	103	107	97	10	6	20,0	53,8	37,1	10,3	5,37
Delfin	632	102	110	96	12	2	23,5	54,1	43,6	9,7	5,76
LSD 5 %	43	-	4	4	i.s.	3	2,0	1,7	1,4	0,6	0,56

Tabell 18. Avlingsoversikt for havresorter, Midt-Norge 2007 - 2017

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger for de enkelte år										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ant. felt	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	3
Tidlige											
Ringsaker	628	726	670	350	510	532	592	551	583	591	615
Haga	108	98	105	116	108	110	109	101	108	101	103
Odal	99	99	109	110	99	96	103	106	92	91	102
Avetron	-	-	-	-	-	-	99	94	96	92	88
GN12150	-	-	-	-	-	-	-	-	106	96	106
GN12230	-	-	-	-	-	-	-	-	105	102	107
Seine											
Belinda	723	728	697	397	560	526	630	591	605	605	643
Vinger	95	101	103	100	93	113	97	104	99	106	100
Hurum	-	-	-	-	112	102	100	93	100	99	93
Våler	-	-	-	-	-	96	96	103	101	102	104
Årnes	-	-	-	-	-	-	104	98	101	99	107
Delfin	-	-	-	-	-	-	-	-	102	110	95

Markedsandeler for havresortene

Tabell 19 viser utviklingen i dyrkingsomfang de tretten siste sesongene for de viktigste havresortene. De siste årene har det vært mindre problemer med fusarium i havre. Det har gitt bedre såkornkvalitet, og dermed redusert behov for importert såvare.

Belinda er fortsatt den viktigste havresorten med nær 33 % markedsandel i 2017. Men Belindas markedsandel er kraftig redusert de siste årene. Det vil på sikt være ønskelig å skifte ut Belinda med sorter som er sterkere mot fusarium, og som har lavere DON-tall. Hurdal har vært en viktig tidligsort, men er nå ute av markedet. Ringsaker har i flere år hatt en markedsandel på pluss/minus 10 prosent. Ringsaker er en viktig tidligsort for Midt-Norge, og de områdene på Østlandet som har behov for en tidlig havresort. Odal er en halvsein sort med mange gode egenskaper. I 2017 hadde Odal en markedsandel på nær 22 prosent. Dette er en økning på over 7 prosentenheter fra 2016. Vinger har vært på markedet i noen år, og hadde i

2017 en markedsandel på nivå med Odal. Det er en økning på 10 prosentenheter fra 2016. Haga har de siste årene hatt en markedsandel på pluss/minus 10 prosent. Våler er under oppformering, og på vei inn på markedet. Fordelingen av markedsandeler mellom havresortene framover vil i stor grad være avhengig av hva som skjer med Våler.

Tabell 19. Markedsandeler (%) for havresorter i perioden 2005 - 2017

År	Belinda	Odal	Vinger	Haga	Ringsaker	Akseli	Våler	Hurdal
2005	62,2	0	0	0	0	0	0	0
2006	61,2	0	0	0	0	0	0	1,2
2007	49,0	0	0	0	0	0	0	9,6
2008	60,0	0	0	0	0,1	0	0	11,2
2009	66,1	0	0	0	1,0	0	0	16,8
2010	57,1	0	0	0,1	4,8	0	0	12,6
2011	56,6	0	0	1	13,1	0	0	10,6
2012	52,9	3,7	0	8,7	12,0	0	0	8,6
2013	51,8	7,2	0,1	13,8	8,0	0	0	4,0
2014	46,5	15,0	0,5	11,7	10,3	3,8	0	4,1
2015	41,0	20,3	7,4	8,9	9,9	2,4	0	5,9
2016	46,6	14,3	11,6	9,9	7,4	5,0	0,1	0
2017	33,0	21,8	21,3	11,8	9,0	0,5	1,0	0

Tabell 20. Dyrkingsegenskaper hos havresorter. Forklaring til tallene under tabellen

Sort	Vekst- tid	Strå- styrke	Strå- lengde	DON- verdi	Havre- brunflekk	HI- vekt	Tusen Korn- vekt	Skall %	Spire- tregghet	Protein %	Fett %
Dovre	-6	6	5	6	5	8	2	8	2	10	4
Avetron	-3	6	5	6	4	8	5	6	3	9	7
Ringsaker	0	5	5	7	5	7	3	6	7	7	6
GN12230	+1	4	5	8	5	6	5	7	4	5	7
GN12150	+2	6	5	7	5	8	5	4	6	6	7
Haga	+2	6	7	3	4	6	4	6	4	6	5
Odal	+2	6	5	8	5	7	6	6	3	7	7
Årnes	+3	5	5	8	5	6	5	7	4	5	5
Vinger	+4	7	5	7	5	6	6	6	3	6	4
Hurum	+4	5	6	7	6	5	2	6	7	6	4
Våler	+4	5	6	6	5	5	5	5	4	5	8
Belinda	+6	7	7	3	5	6	7	4	5	6	7
Delfin	+7	5	6	6	5	8	10	4	4	5	4

Veksttid: Antall dager seinere (+) eller tidligere (-) enn Ringsaker

Resten: 1 = dårlig stråstyrke, langt strå, lav HI-vekt, lav 1000-kornvekt, høy skallprosent, lav spiretregghet, lavt proteininnhold, lavt fettinnhold, dårlig sjukdomsresistens, høye DON-tall
10= god stråstyrke, kort strå, høy HI-vekt, høy 1000-kornvekt, lav skallprosent, høy spiretregghet, høyt proteininnhold, høyt fettinnhold, god sjukdomsresistens, lave DON-tall

Oversikt over havresortene

Tabell 20 gir en oversikt over ulike dyrkingsegenskaper hos havresortene basert på en helhetsvurdering av tilgjengelige forsøksdata. Graderingen er angitt på en skala fra 1-10. Se forklaring under tabellen. I og med at ikke alle sorter er prøvd sammen i forsøk, er det brukt en del skjønn i fastsettingen av karakterene. En har også prøvd å ta i bruk en størst mulig del av skalaen for å markere mulige forskjeller. Det betyr at det ikke nødvendigvis er sikre

forskjeller fra trinn til trinn på skalaen, men heller at det markerer en tendens.

Tabell 21 angir foredlingsnummer, foredler/sortseier og tidlighetsklasse for alle sorter og linjer som er godkjent eller som er under utprøving. Dessuten viser tabellen når sorter er godkjent, og hvor lenge de øvrige sortene og linjene har vært med i verdivurderingen.

Tabell 21. Ulike opplysninger om sorter/linjer av havre

Sorter/linjer	Foredl.nr.	Foredler/sortseier	Klasse*	Godkj.år/prøvd ant. år
Kapp	A0022	Graminor, N	Tidlig	1986
Lena	A0072	Graminor, N	H.sein	1986
Ramiro	Semu1212	Semundo, NL	Sein	1992
Celsia	Ceb8603	Cebeco, NL	Sein	1993
Frode	Sv843675	Svalöf-Weibull, S	Sein	1994
Ollram	VoA1538-14	Graminor, N	Tidlig	1994
Biri	A91013	Graminor, N	Tidlig	1997
Bikini	A89106	Graminor, N	H.tidlig	1997
Belinda	SW92190	Svalöf-Weibull, S	Sein	1998
Revisor	F5308	Saatzucht Firlbeck, D	Sein	1999
Gunhild	SW923100	Svalöf-Weibull, S	M.sein	2000
Roope	Jo1367	Boreal, FIN	H.sein	2000
Orvil	Semj 3.095	Semundo, NL	Sein	2000
Bessin	NOR 1165	Nordsaat, D	H.sein	2002
Flåmingsplus	LPSH92521	Lochow-Petkus, D	Sein	2002
Munin	NK97071	Graminor, N	H.tidlig	2003
Hugin	NK93008	Graminor, N	Tidlig	2003
Liberto	Semu 3.031	Semundo, NL	Sein	2003
Gere	NK98008	Graminor, N	Tidlig	2004
Hurdal	NK99042	Graminor, N	Tidlig	2005
Flisa	NK99035	Graminor, N	H.sein	2005
Eidsvoll	NK99217	Graminor, N	H.sein	2006
Ringsaker	NK02084	Graminor, N	Tidlig	2008
Nes	NK03011	Graminor, N	Sein	2008

Sorter/linjer	Foredl.nr.	Foredler/sortseier	Klasse*	Godkj.år/prøvd ant. år
Aveny	SW01168	Svalöf-Weibull, S	Sein	2008
Odal	NK03079	Graminor, N	H.sein	2009
Vinger	GN04070	Graminor, N	Sein	2010
Haga	GN04399	Graminor, N	H.tidlig	2010
Skarnes	GN04008	Graminor, N	H.sein	2011
Akseli	Bor03071	Boreal, FIN	M.tidlig	2014
Gimse	GN08250	Graminor, N	H.tidlig	2014
Hurum	GN07045	Graminor, N	Sein	2015
Våler	GN09004	Graminor, N	H. sein	2015
Dovre	GN09146	Graminor, N	M. tidlig	2015
Avetron	GN08207	Graminor, N	M.tidlig	2016
Årnes	GN09180	Graminor, N	Sein	2016
GN12150		Graminor, N	H.tidlig	3
GN12230		Graminor, N	H.tidlig	3
Delfin	NORD 13/130	Nordsaat, D	Sein	3
GN13111		Graminor, N	Tidlig	2
NORD 13/322		Nordsaat, D	Sein	2
SW130904		Lantmännen SW Seed, S	Sein	2
GN13034		Graminor, N	H.sein	1
GN14037		Graminor, N	H.sein	1
GN14065		Graminor, N	Tidlig	1
GN14070		Graminor, N	H.tidlig	1

* H= halv, f.eks. halvtidlig

M= meget, f.eks. meget sein

Resultater for vårhvete

Sammendragene for enkeltår beregnes med felt som gjentak, og resultatene vektet etter antall felt på Sør- og Nord-Østlandet. Sammendrag over flere år beregnes med år som gjentak. Dette er greit så lenge en har tilnærmet likt antall felt på Sør- og Nord-Østlandet. Hvis det enkelte år er stor forskjell i antall felt i de to områdene, og en lar hvert år telle likt, vil det ikke bli helt samsvar mellom avlingstallene for hele Østlandet i forhold til tallene for Sør- og Nord-Østlandet. Fra og med neste sesong tar en sikte på å

organisere datamaterialet slik at felt kan brukes som gjentak ved sammenstilling av resultater over år.

Vårhvetesorter på Østlandet

I 2017 ble det prøvd 18 sorter og linjer av vårhvete i 8 godkjente forsøk på Østlandet. 5 av forsøkene lå på Sør-Østlandet og 3 på Nord-Østlandet. I gjennomsnitt for forsøkene ble avlingsnivået middels høyt i forhold til tidligere år (tabell 22 og 24). Forsøkskvaliteten var gjennomgående svært bra. Verdiprøvningsforsøkene

blir ikke sprøytet mot soppsjukdommer. I 2017 ble det registrert en god del hveteaksprikk i noen av forsøkene. Det ble også notert noe gulrust, men angrepene var svakere enn for et par-tre år siden. Mjøldoggangrepene var omtrent som i foregående år.

Generelt lå hektolitervektene for markedssortene på samme nivå som i 2015 og 2016, men Zebra har høyere hektolitervekt enn i de to foregående årene. Det skyldes antagelig noe mindre gulrustangrep enn tidligere. Proteininnholdet er gjennomgående litt lavere enn i 2015, men likevel godt innenfor grensa for matkorn for alle sorter i gjennomsnitt for forsøksfeltene. SDS-verdiene var svært høye i tre av forsøkene i 2017. Det skyldes nok i noen grad høyt proteininnhold. Proteininnholdet i disse forsøkene lå mellom 13 og 14 prosent. På grunn av vanskelige innhøstingsforhold med hyppig nedbør over en lang periode, ble det store problemer med falltallet i 2017. Vanligvis er det tidlige sorter som blir stående modne en periode før forsøkene høstes, som kan bli straffet når det gjelder utviklingen av falltallet. Men i 2017 hadde selv de seineste sortene problemer med å opprettholde et akseptabelt falltall. De målte falltallene ga ingen fornuftig rangering av sortene, og er derfor ikke tatt med i tabell 22.

Det innbyrdes forholdet mellom de fleste markedssortene når det gjelder kornavling i 2017, er ikke mye forskjellig fra det en har i gjennomsnitt over en årrekke. Den nye sorten Caress ga høyest avling i 2017 fulgt av Mirakel og Krabat. Både Zebra og Bjarne har de siste årene hatt klart lavere avling enn vanlig på grunn av sterke gulrustangrep. I middel for de tre siste årene ligger Zebra og Bjarne henholdsvis 10 og 30 prosent under Krabat og Mirakel i avling (tabell 23). I 2017 var imidlertid disse forskjellene redusert til 5 og 20 prosent. Det skyldes nok svakere angrep av gulrust. Bjarne er generelt svak mot de fleste sjukdommer, men spesielt mot gulrust og hveteaksprikk. Det gjør at sorten kommer dårlig ut i forsøk som ikke soppesprøytes. I praktisk dyrking må Bjarne, men også de andre markedssortene, følges opp med fungicidbehandling de fleste sesonger. Bjarne reagerer svært positiv på slik behandling, og avlingsforskjellen til de andre sortene blir betydelig redusert. Omleggingen av prisgraderingssystemet for mathvete de siste årene, favoriserer sorter i klasse 1 og 2 i forhold til sortene i klasse 3. Når sortene soppesprøytes, vil Bjarne konkurrere godt i avlingsverdi i forhold til alle de andre sortene.

Krabat har noe kortere veksttid enn Zebra, og er en middels lang, stråstiv sort med bra sjukdomsresistens og høyt falltall. Den har høyest falltall av alle markedssortene i middel over år, og det er en svært viktig sortsegenskap ved dyrking under norske forhold. Kornkvaliteten ellers ligger stort sett mellom Bjarne og Zebra. Krabat har sterkere glutenkvalitet enn Zebra, men er likevel plassert i samme kvalitetsklasse. Krabat har lavere DON-tall enn både Zebra og Bjarne.

Mirakel ble godkjent i 2012 og har økte sin markedsandel med hele 20 prosentenheter fra 2016 til 2017. I 2017 ble Mirakel dyrket på 45 prosent av vårhvetearealet. Mirakel er litt tidligere enn Zebra, og har et høyt avlingspotensial. Mirakel har langt strå, 4-5 cm lenger enn Zebra, og det er en av årsakene til at den kommer dårligere ut når det gjelder legde. Den har god resistens mot mjøldogg og er en av de beste sortene når det gjelder resistens mot bladflekksjukdommer. Mirakel er også den sterkeste av markedssortene mot gulrust. I tillegg har den bra kornkvalitet og et greit falltall så lenge den ikke får for mye legde. Mirakel har like høye SDS-verdier som Bjarne, så det er en sort med sterk glutenkvalitet, og den er plassert i kvalitetsklasse 1. Mirakel har vært med i de økologiske sortsforsøkene de siste ni årene og ligger her klart på topp avlingsmessig. I økologisk dyrking er det noe svake strået ikke til så stor ulempe da gjødslingsnivået som regel er lavere. I konvensjonell dyrking vil vekstregulering være helt nødvendig. En kan også med fordel gi litt lavere N-mengder ved såing enn til andre sorter, og heller gi noe mer nitrogen seinere i vekstsesongen. Det vil redusere faren for legde ytterligere, og gi en mer optimal bestandsstruktur. En stor fordel med Mirakel er at den er sterk mot fusarium, og har lavt DON-innhold i kornet. I 2017 hadde mange dyrkere en noe blandet erfaring med Mirakel. Det ble litt for mye legde i mange åkre, så det er tydelig at det fortsatt trengs mer kunnskap om optimal dyrking av denne sorten.

Rabagast ble godkjent i 2013, og har et par dager lengre veksttid enn Bjarne. Over år ligger Rabagast klart over Bjarne i avling, og det skyldes i stor grad Bjarnes sjukdomsproblemer de siste sesongene. Rabagast er kort og stråstiv, og har middels høy hektolitervekt. 1000-kornvekta er relativt lav, og proteininnholdet er høyt. Rabagast har svært sterk glutenkvalitet. Det største problemet med Rabagast er at den har klart dårligere falltallsstabilitet enn de

Tabell 22. Forsøk med vårhvetesorter, Østlandet 2017

	Kg korn/dekar og rel. avling			Andre karakterer - Hele Østlandet										
	Hele	Sør-	Nord-	Gul-	Strål.	Legde %	Stråkn.	Mjøld.	Gulr.	Hv.akspr.	HI-v.	T-kv.	Prot.	SDS
	Østl.	Østl.	Østl.	modn.	cm	seint	%	%	%	%	kg	g	%	
Ant. felt	8	5	3	2	7	4	4	4	4	4	8	8	8	4
Zebra	551	489	655	118	87	6	6	9	11	15	80,3	39,6	12,3	88
Bjarne	85	83	86	111	69	13	24	9	30	33	75,1	29,7	13,1	93
Krabat	105	109	100	116	78	5	7	11	0	18	79,0	37,0	12,5	90
Mirakel	105	109	102	117	93	34	16	1	0	12	79,3	38,5	12,7	94
Rabagast	103	106	100	114	72	3	7	2	0	19	79,3	34,6	12,8	94
Seniorita	99	101	97	116	83	6	13	1	1	14	80,6	34,4	13,3	94
Caress	108	110	104	116	76	3	10	5	0	17	80,8	38,2	12,6	90
GN11644	94	97	91	114	74	7	7	6	0	23	81,8	35,5	13,4	96
SW11230	109	112	105	116	82	21	20	2	0	18	79,6	41,8	11,9	89
PS-1	96	100	92	116	83	34	21	11	1	18	79,6	37,3	12,7	88
GN11542	99	102	95	118	84	12	16	3	0	20	79,9	35,1	12,7	93
GN13618	107	107	106	116	81	6	11	1	1	19	79,9	39,6	12,6	95
SW11011	104	105	103	118	82	27	29	5	0	17	81,3	42,8	11,8	91
SW21074	103	105	99	120	80	4	27	1	0	15	81,1	37,7	12,9	88
GN14512	108	112	102	119	76	2	7	1	0	18	81,7	36,4	11,9	91
GN14649	101	106	96	113	79	4	10	5	0	15	81,2	37,3	12,9	93
SW141570	109	112	105	120	81	7	14	1	0	10	80,5	38,7	12,6	93
SW141580	107	110	103	120	82	10	8	3	0	10	81,5	41,0	12,2	90
LSD 5 %	29	34	57	2	4	18	i.s.	5	8	9	0,9	1,5	0,4	5

øvrige markedssortene. Den hadde spesielt dårlige falltall i 2011, men en har sett den samme tendensen i enkelte felt også de øvrige prøvingsårene. Det samme gjelder også i de økologiske sortsforsøkene. Rabagast har hatt DON-verdier på nivå med Krabat i de pågående fusariumtestene.

I 2014 ble Seniorita godkjent, men sorten vil nok ikke bli markedsført. Seniorita er en halvtidlig sort, med mange bra egenskaper, men sorten er ikke ytterlig nok over tid til å være interessant for markedet. Seniorita er sterk mot fusarium, og har lave DON-verdier.

Caress (SW01074) ble godkjent i 2017. Det er en halvsein, svært ytterlig sort med bra kornkvalitet. I middel for de tre siste årene har Caress gitt 5 prosent høyere avling enn Krabat og Mirakel. Caress er mottagelig

for de fleste bladflekksjukdommene, men er sterk mot mjøldogg og gulrust. Falltallet er brukbart, og glutenkvaliteten ser ut til å ligge mellom Zebra og Krabat. Foreløpige tall fra fusariumtestingen viser at Caress er sterk mot fusarium, og har lave DON-verdier. Måling av DON-innhold i mathvete ble innført sesongen 2012/13. Partier med høyere DON-verdier enn 1250 µg pr. kg korn, blir avregnet som fôr. Eventuelle sortsforskjeller når det gjelder motstandsevne mot fusarium og dannelsen av mykotoksiner må vektlegges ved godkjenning av sorter. I smitteforsøkene med *Fusarium graminearum* har en de siste årene analysert for innhold av DON i sorter og foredlingslinjer i vårhvete. Zebra og Bjarne er de svakeste på dette området. Krabat og Rabagast kommer i en mellomstilling, mens de nyere sortene Mirakel, Seniorita og Caress er de sterkeste (tabell 26).

Tre linjer er prøvd i tre år og kan vurderes for godkjenning; GN11644, SW11230 og PS-1. GN11644 er en relativt tidlig linje med veksttid omtrent som Rabagast. Den har høy hektolitervekt, høyt proteininnhold, svært sterkt gluten og middels høyt falltall. Linja er også svært sterk mot fusarium, og har hatt lavere DON-tall enn både Mirakel og Seniorita. GN11644 har svært lav grad av spiretreghet, men det ser ikke ut til at det har hatt noen tydelig effekt på falltallet. SW11230 er en halvsein linje med veksttid som Krabat, og 5-6 prosent høyere avling enn Krabat. Kornkvalitet og sjukdomsresistens er gjennomgående bra. Det er en klasse 3 sort med SDS-verdier mellom Zebra og Krabat. PS-1 er sein linje med veksttid omtrent som Mirakel. I gjennomsnitt for prøvingsperioden har PS-1 gitt 4 prosent lavere avling enn Mirakel og Krabat. Den har litt svakt strå, klart svakere enn Krabat, og ikke signifikant bedre enn Mirakel. Glutenkvaliteten er som for Zebra. Øvrig kornkvalitet, sjukdomsresistens og falltall er middels bra.

Fire linjer er prøvd to år; GN11542, GN13618, SW11011 og SW21074. GN11542 har omtrent samme veksttid som Krabat, men har gitt 5 prosent lavere

avling. Kornkvaliteten er middels bra, og linja har sterkt gluten. Falltallet er bra. GN13618 har veksttid omtrent som Krabat, og har gitt tilnærmet samme avling som Krabat i prøvingsperioden. Den har bra kornkvalitet og sterkt gluten. Falltallet er middels høyt. De svenske linjene ser ut til å være litt mer yterike enn Krabat, og så vidt litt seinere. Kornkvaliteten er bra, og falltallet middels høyt. De har svakere gluten enn de to norske linjene.

Fire linjer er prøvd i ett år; GN14512, GN14649, SW141570 og SW141580. Alle linjene bortsett fra GN14649, ser ut til å ha noe lengre veksttid enn Krabat. GN14649 er en tidlig linje med veksttid og avling omtrent som Rabagast. Kornkvaliteten ser ut til å være bedre enn hos Rabagast. De tre andre linjene har noe høyere avling enn Krabat. Det trengs flere år med prøving for å få et sikkert resultat for disse linjene når det gjelder avlingspotensial, kvalitetsegenskaper og sjukdomsresistens.

Tabell 23. Forsøk med vårhvetesorter, Østlandet 2015 - 2017

	Kg korn/dekar og rel. avling			Andre karakterer - Hele Østlandet										
	Hele Østl.	Sør-Østl.	Nord-Østl.	Strå cm	Legde seint	Dg.til gulm.	Mjøld. %	Gulrust %	Hv.akspr. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %	Fall tall	SDS
Ant. felt	23	14	9	18	13	7	13	13	13	23	23	23	11	10
Zebra	534	507	583	87	6	119	10	22	16	79,1	38,7	12,2	300	78
Bjarne	81	77	87	69	26	112	7	46	26	75,0	29,7	13,1	311	90
Krabat	110	114	106	76	7	117	9	1	12	79,1	37,2	12,7	336	88
Mirakel	110	112	107	92	32	118	1	0	9	79,8	38,9	12,9	300	91
Rabagast	107	108	105	72	6	115	3	1	14	79,4	34,3	12,9	232	93
Seniorita	104	106	102	82	7	118	2	2	13	81,0	34,3	13,0	311	89
Caress	115	119	109	76	2	117	2	0	14	80,8	37,8	12,6	290	83
GN 11644	101	106	94	74	12	115	4	2	21	82,0	36,1	13,2	290	96
SW 11230	116	121	109	81	15	117	2	1	18	79,6	42,3	12,1	290	84
PS-1	106	108	103	83	25	118	10	3	14	80,0	38,0	12,4	300	80
LSD 5 %	47	53	50	4	12	1	2	18	8	1,2	1,5	0,3	-	6

Tabell 24. Avlingsoversikt for vårhvetesorter, Østlandet 2007 - 2017

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ant. felt	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	8
Zebra	505	619	462	585	503	545	558	504	545	507	551
Bjarne	94	89	88	89	82	86	88	91	72	88	85
Demonstrant	106	105	103	98	93	101	97	104	115	112	-
Krabat	99	96	99	96	91	97	94	104	117	109	105
Mirakel	-	-	102	98	92	106	95	101	118	107	105
Rabagast	-	-	-	95	84	94	93	99	111	106	103
Seniorita	-	-	-	-	86	92	98	95	106	107	99
Caress	-	-	-	-	-	-	-	104	119	117	108
GN 11644	-	-	-	-	-	-	-	-	105	103	94
SW 11230	-	-	-	-	-	-	-	-	122	116	109
PS-1	-	-	-	-	-	-	-	-	110	112	96

Tabell 25. Markedsandeler (%) for vårhvetesorter i perioden 2005 - 2017

År	Mirakel	Zebra	Bjarne	Krabat	Rabagast	Demonstrant
2005	0	35,6	58,6	0	0	0
2006	0	33,8	64,4	0	0	0
2007	0	45,4	52,2	0	0	0
2008	0	41,2	57,2	0	0	0
2009	0	40,7	57,4	0	0	0,2
2010	0	40,3	45,5	0,1	0	2,2
2011	0	33,6	39,2	0,8	0	20,7
2012	0	29,7	27,6	9,5	0	27,5
2013	0,1	43,6	22,0	10,7	0	23,3
2014	0,5	44,2	26,1	12,6	0	15,8
2015	7,3	42,9	28,7	8,5	0,3	11,9
2016	25,3	40,6	21,6	8,1	2,7	0,5
2017	44,9	26,3	18,5	7,3	2,8	0

Markedsandeler for vårhvetesortene

Tabell 25 viser utviklingen i dyrkingsomfang de tretten siste sesongene for de viktigste vårhvetesortene. Bjarne og Zebra dominerte i mange år vårhvetemarkedet i Norge fullstendig. Så tok Demonstrant i noen år betydelige markedsandeler, og arealene av både Zebra og Bjarne ble redusert. I 2012 var de tre sortene omtrent jevnstore. Nå er Demonstrant helt ute av markedet etter at den fra 2016 ble avregnet som forhvet. Mirakel var i 2017 den klart

største vårhvetesorten, og økte sin markedsandel opp til 45 prosent. Arealene av Zebra og Bjarne ble redusert tilsvarende. Krabat har gått litt opp og ned de siste årene, og sorten har hatt et dyrkingsomfang på 7-8 prosent de tre siste sesongene. Rabagast er så vidt inne på markedet. Sortens videre framtid er nok avhengig av dyrkernes erfaring med en sort som helt klart har problemer med å opprettholde et tilfredsstillende falltall når værforholdene blir utfordrende før høsting.

Tabell 26. Dyrkingsegenskaper hos vårhvetesortene. Forklaring til tallene under tabellen

Sort	Vekst- tid	Strå- styrke	Strå- lengde	Mjøl- dogg	Bladfl. sjukd.	Gul- rust	DON- verdi	HI- vekt	T-kv.	Spire- tregh.	Fall- tall	Prot. %	SDS
Bjarne	0	3	8	5	3	1	3	4	1	4	6	7	8
Rabagast	+3	7	7	7	6	8	5	7	3	4	3	7	8
GN 11644	+3	6	6	7	5	7	8	9	4	1	6	7	9
Krabat	+5	7	6	5	6	7	5	6	5	7	8	6	7
Caress	+5	8	6	8	5	7	7	8	6	5	6	6	6
SW 11230	+5	5	5	8	5	8	4	7	9	5	6	5	6
Mirakel	+6	2	1	8	7	9	7	7	7	7	6	7	8
Seniorita	+6	7	5	8	6	6	7	8	3	3	7	7	8
PS-1	+6	3	5	5	6	6	4	7	6	5	6	6	5
Zebra	+7	7	3	5	6	4	2	6	7	7	7	5	5

Veksttid: antall dager seinere (+) eller tidligere (-) enn Bjarne

Resten: 1= dårlig stråstyrke, langt strå, dårlig sjukdomsresistens, lav hektolitervekt, lav 1000- kornvekt, lav spiretreghet, lavt falltall, lavt proteininnhold, lav SDS, høye DON-tall

10= god stråstyrke, kort strå, god sjukdomsresistens, høy hektolitervekt, høy 1000-kornvekt, høy spiretreghet, høyt falltall, høyt proteininnhold, høy SDS, lave DON-tall

Oversikt over vårhvetesortene

Tabell 26 gir en oversikt over ulike dyrkingsegenskaper hos vårhvetesortene basert på en helhetsvurdering av tilgjengelige forsøksdata. Graderingen er angitt på en skala fra 1-10. Se forklaring under tabellen. I og med at ikke alle sorter er prøvd sammen i forsøk, er det brukt en del skjønn i fastsettingen av karakterene. En har også prøvd å ta i bruk en størst mulig del av skalaen for å markere mulige forskjeller. Det betyr at det ikke nødvendigvis er sikre forskjeller fra trinn til trinn på skalaen, men heller at det markerer en tendens.

Tabell 27 angir foredlingsnummer, foredler/sortseier og tidlighetsklasse for alle sorter og linjer som er godkjent eller som er under utprøving. Dessuten viser tabellen når sorter er godkjent, og hvor lenge de øvrige sortene og linjene har vært med i verdiprøvingen.

Tabell 27. Ulike opplysninger om markedssorter og ikke godkjente sorter/linjer av vårhvete

Sorter/linjer	Foredl. nr.	Foredler/sortseier	Klasse*	Godkj.år/prøvd ant. år
Tjalve	WW22288	Svalöf-Weibull, S	Sein	1987
Bastian	T3042	Graminor, N	Tidlig	1989
Polkka	SvLH82178	Svalöf-Weibull, S	H.tidlig	1992
Sport	WW27314	Svalöf-Weibull, S	H.sein	1994
Brakar	T8046	Graminor, N	H.tidlig	1995
Avle	WW31258	Svalöf-Weibull, S	Sein	1996
Vinjett	WW32470	Svalöf-Weibull, S	M.sein	1999
Zebra	SW35098	Svalöf-Weibull, S	Sein	2001
Bjarne	NK97520	Graminor, N	Tidlig	2002
Berserk	NK01533	Graminor, N	Tidlig	2007
Demonstrant	NK01568	Graminor, N	Sein	2008
Krabat	GN03509	Graminor, N	H.tidlig	2010
Laban	GN05567	Graminor, N	H.sein	2011
Mirakel	GN06600	Graminor, N	Sein	2012
Rabagast	GN07501	Graminor, N	H.tidlig	2013
Amulett	SW51114	Lantmännen SW Seed, S	Sein	2013
Arabella	CHD132/05	Danko, PL	Sein	2014
Berlock	SW71139	Lantmännen SW Seed, S	Sein	2014
Seniorita	GN07574	Graminor, N	H.tidlig	2014
Willy	GN10521	Graminor, N	Sein	2016
Caress	SW01074	Lantmännen SW Seed, S	H.sein	2017
GN11644		Graminor, N	Tidlig	3
SW11230		Lantmännen SW Seed, S	H.sein	3
PS-1		NAFC, SK	H.sein	3
GN11542		Graminor, N	Sein	2
GN13618		Graminor, N	Sein	2
SW11011		Lantmännen SW Seed, S	Sein	2
SW21074		Lantmännen SW Seed, S	Sein	2
GN14512		Graminor, N	Sein	1
GN14649		Graminor, N	Tidlig	1
SW141570		Lantmännen SW Seed, S	Sein	1
SW141580		Lantmännen SW Seed, S	Sein	1

* M= meget f.eks. meget sein
H= halv, f.eks. halvsein

Resultater for høsthvete

Høsthvetesorter på Østlandet

Det ble lagt ut 8 forsøk med 13 sorter på Østlandet høsten 2016. Det var gunstige etableringsforhold etter såing og spiring. Overvintringsforholdene ble også gode, og de forsøkene som etablerte seg bra, stod også fint da veksten kom i gang på våren. Alle de anlagte forsøkene er med i sammendraget. **Fire av forsøkene lå på Sør-Østlandet og fire på Nord-Østlandet.** Sortene er prøvd uten og med soppbekjempelse. Feltene ble behandlet med 50 ml Bumper + 30 ml Comet Pro ved begynnende stråstrekning (BBCH 31), og med 15 ml Proline 250 EC + 80 ml Aviator Xpro ved skyting (BBCH 55). Både for 2017 og i sammendraget over år, presenteres resultater fra ubehandlede ledd og ledd med soppbekjempelse (tabell 28 og 29).

Sammendragene for enkeltår beregnes med felt som gjentak, og resultatene vektet etter antall felt på Sør- og Nord-Østlandet. **Sammendrag over flere år** beregnes med år som gjentak. Dette er greit så lenge en har tilnærmet likt antall felt på Sør- og Nord-Østlandet hvert år. Hvis det enkelte år er stor forskjell i antall felt i de to områdene, og en lar hvert år telle likt, vil det ikke bli helt samsvar mellom avlingstallene for hele Østlandet i forhold til tallene for Sør- og Nord-Østlandet. Det jobbes med å organisere datamaterialet slik at felt kan brukes som gjentak ved sammenstilling av resultater over år, men en er ikke helt i mål med det arbeidet.

Gjennomsnittsavlingen for de åtte forsøkene ble veldig bra, men noe lavere enn i rekordårene 2014 og 2015 (tabell 30). Av de viktigste markedssortene var det Kuban som gjorde det best med 5 prosent høyere avling enn målestokksorten Olivin på de sprøytede leddene. Ellvis ga 1 prosent høyere avling enn Olivin, og har dermed hatt en noe svakere sesong enn vanlig. Førhvetesorten Jantarka ga hele 17 prosent høyere avling enn Olivin. Den nye sorten KWS Ozon som nå er prøvd i tre år, ga 12 prosent høyere avling enn Olivin. Avlingsgevinsten for sopp-sprøyting varierte fra 40 til 100 kg/daa for de ulike sortene/linjene. Av markedssortene ga **Magnifik og Jantarka størst avlingsøkning** med henholdsvis 78 og 76 kg i meravling (tabell 28). Olivin og Skagen ga minst avlingsøkning. Avlingsøkningen for soppbehandling ble 62 kg (9 %) i gjennomsnitt for alle sorter og forsøksfelt. Det er

samme meravling som i 2016. Som vanlig førte sopp-sprøyting til noe forsinket modning og redusert legde, samt høyere tusenkornvekt. Ofte får en litt lavere falltall på sprøyta ledd, så også i 2017.

De fleste høstvetefeltene ble høstet relativt tidlig under bra værforhold, og falltallet var bra for de fleste sortene. Men som vanlig hadde **Magnifik og Jantarka** lavere falltall enn de andre markedssortene. Den nye linja DC 648/06, som kan vurderes for godkjenning i 2018, utmerket seg med svært lavt falltall i fire av de sju forsøksfeltene der falltallet ble målt. SDS-sedimentasjon gir et kombinert uttrykk for proteinkvalitet og proteinmengde hos sortene. Høye SDS-tall tyder på sterkt gluten, men høyt proteininnhold vil også bidra til å heve SDS-verdiene. SDS-tallene for 2017 ligger lavere enn i 2016, men noe høyere enn i 2015. Proteininnholdet ligger lavere enn i 2016 og 2015.

Det var en del legde i noen av forsøkene, og Skagen, Ellvis og Jantarka hadde mest legde av markedssortene. Kuban hadde minst legde, og den nye sorten KWS Ozon ser ut til å ha svært god stråstyrke. Det ble notert en god del sjukdom i noen felt, både for mjøldogg og hveteaksprikk. I forhold til de to foregående årene, var det **ubetydelige gulrustangrep.** De fleste høstvetesortene er mottagelige for gulrust. Svakest er **Magnifik, Jantarka og Olivin**, men også Kuban blir angrepet. Sterkest er Ellvis, Skagen og KWS Ozon.

Tabell 28. Forsøk med høsthvetesorter, Østlandet 2017

	Kg korn/dekar og rel. avling			Andre karakterer - Hele Østlandet										
	Hele Østl.	Sør- Østl.	Nord- Østl.	Vann % v/høst.	Sein legde	Strål. cm	Mjøld. %	Hv.akspr. %	Cephalosp. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %	Fall- Tall	SDS
Ant. felt	8	4	4	7	4	8	3	3	1	7	8	8	7	7
Ubehandlet														
Olivin	709	699	719	22,0	13	86	6	15	13	83,3	42,1	10,4	290	64
Magnifik	95	96	94	20,7	16	88	16	14	8	81,8	42,2	10,0	217	62
Ellvis	100	102	98	20,1	24	79	17	16	1	80,5	45,0	9,8	383	60
Kuban	103	100	105	20,1	6	79	1	12	5	81,8	46,5	10,5	281	71
Soppsprøytet														
Olivin	753	739	766	23,4	8	86	3	3	10	83,2	43,8	10,4	300	64
Magnifik	100	99	101	22,3	15	89	2	3	3	82,2	45,4	9,9	186	61
Ellvis	101	103	100	21,6	14	81	3	5	5	80,6	47,0	9,8	350	60
Kuban	105	99	110	21,2	3	81	1	3	8	82,3	48,9	10,6	300	71
Hovedeffekt														
Ubehandlet	725	713	737	20,5	13	82	7	13	10	81,3	48,4	10,0	257	68
Soppsprøytet	787	761	813	21,9	9	82	1	3	10	81,5	50,5	10,0	244	68
LSD 5 %	24	30	38	1,0	i.s.	i.s.	4	i.s.	-	i.s.	0,8	i.s.	-	i.s.

Det er ingen signifikante samspill for soppsprøyting x sort

Det har blitt stilt store forventninger til Ellvis som ble godkjent i 2012. Ellvis har innfridd forventningene fullt ut de siste årene når det gjelder avling, og i middel over år er Ellvis den mest yterike av de vanlige markedssortene med 2-3 prosent høyere avling enn Kuban og Skagen for soppsprøyta ledd (tabell 29). Ellvis har bra overvintringsevne, og mange gode egenskaper ellers. Spesielt må det høye falltallet framheves. I år med vanskelige høsteforhold har Ellvis vært den klart beste sorten når det gjelder å opprettholde et høyt falltall. Dette er en viktig egenskap som betyr mye for dyrkerne. Den har noe lavere proteininnhold enn de andre markedssortene, og hektolitervekta er litt lavere enn for de andre markedssortene. Utfra forsøk med prøvebaking er Ellvis blitt plassert i kvalitetsklasse 4 sammen med **sorter som Magnifik, Olivin og Kuban. Enkelte år har Ellvis imidlertid vist seg å ha svakere proteinkvalitet enn disse sortene, og denne variasjonen i proteinkvalitet hos Ellvis er noe bakerne ikke setter så stor pris på.** Tabell 31 viser at Ellvis var den desidert største høstvetesorten på markedet i 2017 med nær 55 prosent av det totale høstveteearealet.

Skagen ble godkjent i 2013. Skagen har gjort det bra avlingsmessig både i 2017 og i middel over år. Det er en sort med bra hektolitervekt og høy 1000-kornvekt. Proteininnholdet er høyt, og glutenkvaliteten er sterk til å være en høstvete. Falltallet har vært meget bra. Sjukdomsresistensen er bra, også mot gulrust, men stråstyrken er dårligere enn for de øvrige markedssortene. Til tross for mange gode egenskaper, har Skagen aldri fått noe stort dyrkingsomfang. I 2017 ble Skagen dyrket på mindre enn en prosent av høstveteearealet.

Den polske sorten Jantarka ble godkjent i 2014. Jantarka er en relativt tidlig sort med veksttid omtrent som Ellvis og Kuban. Det er en meget yterik høstvete, som i gjennomsnitt for de tre siste årene har gitt 7 og 9 prosent høyere avling enn Ellvis og Kuban på soppbehandla ledd. Jantarka har bare middels god resistens mot de vanlige soppjukdommene, og resultatene de siste årene viser at sorten er ganske svak mot gulrust. Den ser også ut til å være ganske svak mot cephalosporium. Jantarka har middels høy hektolitervekt, svært høy 1000-kornvekt og relativt lavt proteininnhold. SDS-verdiene er svært lave, og tyder på et svakt gluten. Falltallet er svært lavt i forhold til de andre markedssortene. Jantarka er uegnet som brødhvete under norske forhold, men sorten kan være interessant som en svært yterik

førhvete. Og det var med dette for øye at den ble godkjent.

Av nyere sortsmateriale er KWS Ozon og DC 648/06 prøvd i tre år, og kan vurderes for godkjenning. KWS Ozon har et svært sterkt gluten, på linje med Skagen, mens DC 648/06 har en glutenkvalitet som kan sammenlignes med Kuban. Begge to er relativt tidlige sorter med veksttid omtrent som Skagen. Det er yterike sorter med høyere avlingspotensial enn Ellvis. KWS Ozon er en kort sort med svært bra stråstyrke. Den har gjennomgående god sjukdomsresistens, også mot gulrust. Hektolitervekt og tusenkornvekt er god sammenlignet med Ellvis. Proteininnholdet er litt lavere enn for Ellvis, men det er nok i noen grad koblet til det høye avlingsnivået. DC 648/06 har god kornkvalitet når det gjelder hektolitervekt, tusenkornvekt og proteininnhold, men linja viste store svakheter i falltallsstabilitet i 2017. Det ble registrert en god del gulrust i DC 648/06 i 2016, og svært sterke angrep av cephalosporium i ett forsøksfelt i 2017. Det er lite ønskelig å få en sort med disse negative egenskapene inn på det norske høstvetemarkedet.

Fem sorter ble prøvd første året i 2017 (SW 15423, Etana, Platin, Bernstein, Janne). Det er for tidlig å si noe sikkert om hvordan det vil gå med disse videre i prøvingen. Så langt ser bare Platin ut til å være i nærheten av KWS Ozon når det gjelder avlingspotensial for soppbehandla ledd. Bernstein ser ut til å være en sort med sterkt gluten.

Soppbekjempelse har gitt betydelig avlingsøkning både i 2017 og i middel for de 3 siste årene. I middel for årene 2015-2017 har soppbekjempelse gitt en avlingsøkning på 74 kg (10 %). I tillegg til reduserte sjukdomsangrep, forsinket modning og økt kornavling så har soppbekjempelse gitt en økning både i hektolitervekt og 1000-kornvekt. Soppbekjempelse har over år gitt tilnærmet samme proteininnhold som uten sprøyting. Det betyr at utnyttelsen av det tilførte nitrogenet er god, og proteinavlingene øker betydelig ved soppsprøyting. Sprøytingen ser ikke ut til å ha påvirket proteinkvaliteten. SDS-tallene er like for usprøyta og sprøyta forsøksledd. Falltallet har gått litt ned ved soppsprøyting.

Tabell 29. Forsøk med høsthvetesorter, Østlandet 2015-2017

	Kg korn/dekar og rel. Avling			Andre karakterer - Hele Østlandet											
	Hele Østl.	Sør- Østl.	Nord- Østl.	Vann % v/høst.	Sein legde	Strål. cm	Overv. %	Mjøld. %	Hv.akspr %	Gulr. %	HI-v. kg	T-kv. g	Prot. %	Fall- tall	SDS
Ant. felt	21	11	10	19	10	19	18	10	9	6	20	21	21	20	15
Ubehandlet															
Olivin	699	703	694	21,9	17	87	94	6	12	21	82,7	40,6	11,7	323	68
Magnifik	101	99	104	21,5	17	91	95	10	13	43	82,4	41,1	11,4	272	68
Ellvis	107	108	106	18,6	16	83	94	16	13	2	80,6	43,1	11,2	383	65
Kuban	105	104	105	19,0	10	82	94	2	12	9	81,6	44,7	11,8	336	75
Skagen	106	108	104	21,2	43	88	94	5	11	3	81,3	48,1	12,0	350	81
Jantarka	115	115	116	19,8	20	89	95	2	11	21	80,6	51,7	10,6	290	57
KWS Ozon	112	113	111	19,6	7	77	96	1	12	3	82,2	49,2	10,9	336	80
DC 648/06	111	113	109	19,4	16	87	95	1	12	7	81,0	53,3	11,4	257	76
Soppsprøytet															
Olivin	763	777	737	25,2	16	87	95	4	5	2	83,1	42,7	11,6	311	68
Magnifik	104	103	106	23,6	20	91	96	5	5	3	82,6	43,7	11,1	238	65
Ellvis	108	109	109	20,9	12	84	96	7	6	0	81,5	45,9	11,0	366	65
Kuban	106	105	106	20,9	11	83	96	1	5	2	82,5	47,5	11,8	336	76
Skagen	105	106	104	23,1	45	87	95	2	5	0	82,0	50,0	11,7	350	80
Jantarka	116	116	119	21,5	17	88	96	1	6	4	81,2	54,3	10,5	257	56
KWS Ozon	113	115	111	22,1	12	77	95	1	6	0	83,1	52,6	10,6	336	79
DC 648/06	110	110	111	21,5	13	87	95	1	5	0	81,8	55,6	11,2	232	76
Hovedeffekt															
Ubehandlet	748	756	741	20,1	18	85	95	5	12	14	81,6	46,5	11,4	311	71
Soppsprøytet	822	839	797	22,3	18	86	96	3	5	2	82,3	49,0	11,2	290	71
LSD 5 %	15	20	25	0,6	i.s.	i.s.	i.s.	2	1	7	0,4	0,4	0,1	i.s.	i.s.

Det er ingen signifikante samspill for soppsprøyting x sort

Markedsandeler for høsthvete- sortene

Tabell 31 viser utviklingen i dyrkingsomfang de tolv siste sesongene for de viktigste høsthvetesortene. Høsthvetearealet har variert mye de siste årene, og det sammen med overlagering av innkjøpt såkorn, kan medføre at en får svingninger i markedsandelene for

sortene. Arealet av høsthvete gikk ned fra om lag 142 000 dekar i 2011 til 20 000 dekar i 2012. Etter det har vi hatt en kraftig økning i arealet til ca. 375 000 dekar i 2015. Høsten 2015 ble det sådd betydelig mindre høsthvete enn i 2014, og endel ble sådd seint og under vanskelige forhold. Noe av høsthvetearealet ble sådd til på nytt med vårkorn i 2016. Høsten 2016

Tabell 30. Avlingsoversikt for høstvetesorter, Østlandet 2007 - 2017

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ant. felt	9	9	8	9	6	4	5	7	7	6	8
Ubehandlet											
Olivin	575	834	439	595	401	606	582	746	740	647	709
Magnifik	108	96	104	99	111	-	67*	100	98	110	95
Kuban	115	96	112	100	122	102	102	103	104	108	103
Ellvis	-	-	103	104	120	111	99	112	110	111	100
Skagen	-	-	-	103	115	103	105	108	104	115	99
Jantarka	-	-	-	-	130	116	111	117	116	114	114
KWS Ozon	-	-	-	-	-	-	-	-	111	116	110
DC 648/06	-	-	-	-	-	-	-	-	115	116	102
Soppsprøytet											
Olivin	707	820	469	658	519	670	689	842	823	714	753
Magnifik	101	100	106	101	108	-	67*	104	103	109	100
Kuban	104	96	114	100	113	107	94	101	107	105	105
Ellvis	-	-	110	103	110	110	99	110	110	114	101
Skagen	-	-	-	101	100	103	103	106	104	110	99
Jantarka	-	-	-	-	114	113	118	114	117	114	117
KWS Ozon	-	-	-	-	-	-	-	-	112	115	112
DC 648/06	-	-	-	-	-	-	-	-	110	115	107

* Lave avlingstall pga. såkorn med dårlig spireevne

Tabell 31. Markedsandeler (%) for høstvetesorter i perioden 2006 - 2017

År	Ellvis	Kuban	Olivin	Magnifik	Jantarka	KWS Ozon	Skagen
2006	0	0	15,5	48,6	0	0	0
2007	0	0	16,0	59,4	0	0	0
2008	0	0	16,0	61,5	0	0	0
2009	0	0	22,4	49,5	0	0	0
2010	2,5	0,4	27,9	44,4	0	0	0,1
2011	12,3	3,8	16,4	26,4	0	0	0,7
2012	25,7	3,4	15,9	18,6	0	0	0,7
2013	20,4	16,2	12,7	17,3	0	0	2,8
2014	36,0	9,4	18,2	13,1	0	0	3,4
2015	42,9	21,6	16,2	6,8	0	0	2,6
2016	61,1	19,6	7,0	6,2	2,2	0	0,2
2017	54,7	22,2	11,4	6,0	2,4	0,2	0,2

var gunstig for såing og etablering av høsthvete. Det ble sådd klart større arealer enn i 2015, og overvintringsforholdene ble gunstige.

Tabellen viser at Ellvis var den desidert største høsthvetesorten også i 2017 med nær 55 prosent av det totale høsthvetearealet. Også Kuban hadde et betydelig dyrkingsomfang med 22 prosent av arealet. Arealet av Olivin økte med 4-5 % fra 2016, mens de øvrige sortene hadde det samme prosentvise dyrkingsomfanget som i 2016. KWS Ozon vil nok kunne få et betydelig dyrkingsomfang i årene som kommer.

Oversikt over høsthvetesortene

Tabell 32 gir en oversikt over ulike dyrkingsegenskaper hos høsthvetesortene basert på en helhetsvurdering av tilgjengelige forsøksdata. Graderingen er angitt på en skala fra 1-10. Se forklaring under tabellen. I og med at ikke alle sorter er prøvd sammen i forsøk, er det brukt en del skjønn i fastsettingen av karakterene. En har også prøvd å ta i bruk en størst mulig del av skalaen for å markere mulige forskjeller. Det betyr at det ikke nødvendigvis er sikre forskjeller fra trinn til trinn på skalaen, men heller at det markerer en tendens.

Tabell 33 angir foredlingsnummer, foredler/sortseier og tidlighetsklasse for alle sorter og linjer som er godkjent eller som er under utprøving. Dessuten viser tabellen når sorter er godkjent, og hvor lenge de øvrige sortene og linjene har vært med i verdi-prøvingen.

Tabell 32. Dyrkingsegenskaper for høsthvetesorter. Forklaring til tallene under tabellen

Sort	Vekst tid	Overvintr.	Stråstyrke	Strå-lengde	Mjøldogg	Hveteakspr.	HI-vekt	T-kv.	Spire-tregghet	Fall tall	SDS	Protein innhold
Kuban	-3	7	7	7	8	6	7	4	4	8	7	7
Ellvis	-3	7	6	7	5	5	6	3	6	10	5	5
Jantarka	-3	8	4	6	8	7	6	8	4	3	2	4
KWS Ozon	-3	8	8	8	8	6	8	7	6	8	8	4
DC 648/06	-3	8	6	6	8	6	7	9	4	2	7	5
Skagen	-2	7	2	6	7	7	7	6	4	9	8	7
Olivin	0	6	6	6	7	6	8	2	3	7	6	7
Magnifik	0	9	6	5	6	5	8	2	3	2	5	5

Veksttid: Antall dager seinere (+) eller tidligere (-) enn Olivin

Resten: 1= dårlig overvintring, dårlig stråstyrke, langt strå, dårlig sjukdomsresistens, lav HI-vekt, lav 1000-kornvekt, lav spiretregghet, lavt falltall, lav SDS, lavt proteininnhold
10= god overvintring, god stråstyrke, kort strå, god sjukdomsresistens, høy HI-vekt, høy 1000-kornvekt, høy spiretregghet, høyt falltall, høy SDS, høyt proteininnhold

Tabell 33. Ulike opplysninger om markedssorter og ikke godkjente sorter/linjer av høsthvete

Sorter/linjer	Foredl. nr.	Foredler/sortseier	Klasse*	Godkj. år/prøvd ant. år
Portal	LP66.79.79	Lochow-Petkus, D	H.sein	1993
Rudolf	WW 35031	Svalöf-Weibull, S	Sein	1993
Mjølner	WW 38322	Svalöf-Weibull, S	Sein	1996
Bjørke	SvB 9054	Svalöf-Weibull, S	Tidlig	1997
Terra	PF 27254	Pajbjergfonden, DK	H.tidlig	1997
Kosack	WW 27084	Svalöf-Weibull, S	Sein	1999
Magnifik	SW 47672	Svalöf-Weibull, S	Sein	2004
Olivin	HE524/94	Monsanto, US	Sein	2006
Finans	SW46522-4-7	Svalöf-Weibull, S	H.tidlig	2007
Kuban	Hadm51472-00	Hadmersleben, D	H.sein	2010
Ellvis	Br 3167 d	Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, D	H.sein	2012
Skagen	798-398B	Nordic Seed AS, DK	Sein	2013
Akteur	LEU 80407/14	Deutsche Saatveredelung AG, D	Sein	2013
Jantarka	DED2097/02	Danko, PL	H.sein	2014
KWS Ozon	LP 264.4.04	KWS Lochow, D	H.sein	3
DC 648/06		Danko, PL	H.sein	3
SW 15423		Lantmännen, Svalöv, S	H.sein	1
Etana	LEU90209	Deutsche Saatveredelung AG, D	H.sein	1
Platin	STRU 061859.1	Strube Research GmbH, D	H.sein	1
Bernstein	Hadm 00383-08	Syngenta Participations AG, CH	H.sein	1
Janne	NIC 05-4588-A	Nickerson RPB Ltd, GB	H.sein	1

*H= halv, f.eks. halvsein