

Verdiprøving i korn 2024

Maria Thorkildsen og Unni Abrahamsen

NIBIO Korn og frøvekster

maria.thorkildsen@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 vurderes for opptak på offisiell norsk sortliste. Artene som omfattes av verdiprøvingen i korn er bygg, havre, vårhvete og høsthvete.

Verdiprøvingforsøkene legges ut som blokkforsøk med to gjentak, der sortene randomiseres fritt innen gjentakene. Forsøksplanene er i stor grad laget ved hjelp av alfadesign 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 soppbekjempelse og vekstregulerende midler. I forbindelse med VIPS (Varsling Innen PlanteSkadegjørere) legges det imidlertid ut forsøk med soppbekjempelse på en del av forsøksstedene med vårkorn. Disse forsøkene legges inntil verdiprøvingforsøkene. For høsthvete anlegges forsøkene etter splitplot-plan, slik at sortene blir prøvd både med og uten soppbekjempelse. Det legges opp til at øvrig dyrkingsteknikk, jordarbeiding, gjødsling og ugrasbekjempelse i forsøkene følger feltvertens praksis. Ved et slikt opplegg blir alle sortene i forsøket gjødslet likt. Det vil si at nitrogennivået tilpasses den sorten feltverten har på åkeren rundt forsøksfeltet. Dette gjør at sortene i ulik grad får nitrogenmengder tilpasset forventet avlingsnivå, og det vil i sin tur også kunne virke inn på proteininnholdet og potensiell avling hos de ulike sortene.

For bygg og havre plasseres det forsøk både på Østlandet og i Midt-Norge, mens det for vårhvete og høsthvete kun plasseres felt på Østlandet (tabell 1). For bygg deler man forsøket opp i to blokker innen hvert gjentak; 6-radsbygg og 2-radsbygg. Ved å dele opp forsøket slik kan man høste 6-radssortene før 2-radssortene der dette er nødvendig, uten at man forstyrrer de andre rutene. Mange av forsøkene plasseres ved lokale enheter i Norsk Landbruksrådgiv-

ning, som også står for det praktiske arbeidet med anlegg, stell og høsting av forsøkene.

Tabell 1. Omfanget av verdiprøvingforsøk i 2024 på Østlandet og i Midt-Norge

	Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete
Totalt antall felt	14	10	8	6
Antall godkjente felt på Østlandet	6	6	6	4
Antall godkjente felt i Midt-Norge	6	3		
Antall sorter/linjer	22	14	18	20

For hver kornart presenteres det tabeller som viser resultatene fra den siste vekstsesongen. Det presenteres også sammendrag for de siste tre årene der ferdigprøvede sorter sammenlignes med en målestokksort. Resultater for sorter som ikke er ferdigprøvd er ikke tatt med i sammendragstabellene. Signifikante forskjeller mellom sorter angis med én til tre asterisker i tabellene, mens resultater som ikke er signifikante angis med «i.s.». Merk at signifikante forskjeller mellom sorter ikke nødvendigvis betyr at alle sortene er forskjellige fra hverandre. Treårssammendragene inkluderer felt og år som faktor, slik at variasjonen innen både felt og år tas hensyn til i beregningene. I tillegg til de nyeste resultatene, og oversikt over resultater for flere år, presenteres tabeller som angir sortenes egenskaper på en skala fra 1–10, samt tabeller med mer formelle data om sortene.

Avlingstallene oppgis i kg/daa ved 15 prosent vanninnhold for målestokksorten, og som relative tall i prosent for de andre sortene og linjene som sammenlignes med målestokksorten. Dersom målestokken gjør det betydelig bedre eller dårligere på Sør- eller Nord-Østlandet vil dette naturligvis gi utslag på de relative avlingstallene, og det vil da kunne bli noe avvik mellom regionene og resultatene for hele Østlandet. For Midt-Norge deles det ikke inn i regioner.

Proteininnholdet er oppgitt som prosentandeler av tørrstoffet i avlingen, ikke som prosentandel av totalavling.

Tidlige og seine sorter blir prøvd i samme forsøksserie. Resultatene for alle sorter er derfor i utgangspunktet direkte sammenlignbare for de fleste egenskaper. Men i noen av forsøkene kan de tidlige sortene bli høstet før de seine. Vannprosent i kornet ved høsting er derfor bare sammenlignbar innen tidlige og innen seine sorter. Egenskaper som stråknakk og aksknakk er sterkt koblet til sortenes veksttid, og bør bare sammenlignes for sorter med tilnærmet samme veksttid. Hvis man 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 man 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 man 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.

Undersøkelser i kornartene

I alle fire kornarter gjøres stort sett de samme undersøkelsene, der formålet er å se om det er forskjeller mellom sortene innad i kornartene. Under beskrives noen av de vanligste undersøkelsene vi gjør i verdiverking i korn.

Veksttid

Når forsøkene blir høstet til rett tid og under gode forhold, er vannprosent i kornet ved høsting det mest presise målet for sortenes krav til veksttid fram til de er høstemodne. I tillegg registreres tidspunkt for gulmodning rent visuelt i noen felt. Gulmodning defineres som det tidspunktet da stofftransporten inn i kornet er avsluttet. Dette skjer når kornet har et vanninnhold på ca. 38 prosent. Den videre nedtørringen fra gulmodning til kornet høstes er først og fremst avhengig av værforholdene. En visuell bedømming av gulmodningsstadiet kan by på problemer fordi modningsprosessen i korn og halm ikke alltid er like godt synkronisert i alle sorter. I verdiverking hos NIBIO Apelsvoll bestemmes gulmodningsstadiet mer konkret ved at det tas ut kornprøver for bestemmelse av vanninnhold. Dette gjøres for alle vårkornsorter 2–3 ganger omkring gulmodning. Dette blir også gjort i et felt på Vollebakk (NMBU) i forbindelse med værresistenstesting, og

herfra får vi tilsvarende tall for høstvetesorter også. Antall dager fra såing til gulmodning påvirkes av såtidspunkt og vekstforholdene de enkelte år. Dette har imidlertid mindre betydning for forskjellene mellom sortene.

Overvintring

For høstkornartene vil sortenes overvintringsevne i stor grad påvirke både avlingsresultat og andre karakterer. Ulik vinterpåkjenning (lave temperaturer kombinert med barfrost, isdekke, overvintringssopp) i de ulike utprøvningsårene kan derfor gi forskjellig sortsrangeting fra år til år, både for selve overvintringstallene og for kornavlingen. Dette gjør det vanskelig å påvise sikre forskjeller mellom sorter for disse egenskapene selv om forskjellene kan være betydelige rent tallmessig. Dette bør en ta i betraktning når tallmaterialet vurderes, blant annet ved å studere sortsutslagene i sesonger med store overvintringsproblemer.

Stråkvalitet

Lengden av strået opp til akset blir målt i forsøksfeltene. Det kan diskuteres om kort strå er en fordel eller ulempe. Vanligvis betyr et kortere strå bedre stråstyrke når legdepresset blir stort. På den andre siden vil en lang sort dekke bedre mot en del ugras og dermed være en sterkere konkurrent under slike forhold. Lengre strå bør derfor kunne betraktes som en fordel så lenge det ikke medfører økt legde. Langt strå kan gi en redusert risiko for angrep av bladflekksykdommer.

Kornstørrelse

Tusenkorvekt er et direkte mål på det enkelte kornets vekt. Kornstørrelse og kornvekt er en sortsegenskap. Den varierer blant annet med vekstforhold og sykdomsangrep. Et gjennomsnitt over flere felt og år gir imidlertid et godt bilde av forholdet mellom sortene.

Hektolitervekt gir også et bilde av fyllingsgraden av det enkelte korn (spesielt innen en sort), men kornets form har også stor betydning. Hektolitervekten er ikke et spesielt godt mål på forskjell i kornstørrelse mellom sorter. Det er et raskt mål å ta, og er derfor brukt som et mål på kornkvaliteten i prisgraderingen til kornprodusenten.

Sykdommer

God sykdomsresistens er en viktig sortsegenskap for å kunne dyrke korn med minst mulig kostnader, og på en måte som er best mulig for miljøet. Sykdomsangrep blir notert i verdiprøvingfeltene, normalt i slutten av sesongen, rundt vekststadium 75–80 på BBCH-skalaen. I år med lite sykdom er det vanskelig å påvise sikre forskjeller i sykdomsresistens mellom sortene.

På bestilling fra Graminor blir det utført spesielle smitteforsøk med sopp *Fusarium graminearum* på NMBU, og påfølgende analyser for innhold av mykotoksinet DON (deoksynivalenol) blir utført. I tillegg kan verdiprøvingen få tilgang til undersøkelser fra andre forskningsprosjekt som går på sykdomsresistens eller innhold av mykotoksiner i korn (slik som DON og HT2+T2), for eksempel i regi av NIBIO eller NMBU. Mykotoksinundersøkelser er ikke en del av den offisielle verdiprøvingen, men resultater som blir stilt til disposisjon kan bli brukt i sortsvurderingene.

Spiretreghet

Spiretreghet er en forbigående dvaletilstand som gjør at kornet ikke spirer under forhold som normalt er gunstige for spiring. Det er en sortsegenskap som kan gi både positive og negative utslag, noe avhengig av nivået på spiretregheten. God spiretreghet beskytter en sort mot aksgroing og nedbryting av stivelse under vanskelige værforhold fram mot høsting. Dette er positivt rent dyrkingsmessig. Hvis spiretregheten blir for høy, kan det imidlertid skape problemer i såkornproduksjonen ved at spiretrege såkornpartier krever varmebehandling for å sikre en rask og god spiring om våren. Dette er en kostbar prosess som fordyrer såkornproduksjonen. Ved spiretreghetsindeks over 40 må såvaren kondisjoneres enkelte år. Korn fra spiretrege sorter kan også overvinne i jorda og opptre som brysomt ugras i etterfølgende sesonger. Dette er særlig ille for de som driver såkornproduksjon, men også i vanlig dyrking kan slik innblanding være et problem.

Bakeegenskaper

I hvete utføres både falltallsanalyser og sedimentasjonstest. En falltallstest måler evnen stivelsen har til å ta opp vann og forklistres under oppvarming. Det er et minstekrav til falltall i hvete (>200) og rug (>120) som skal brukes til mel. Den minste verdien et falltall kan være er 62. En øking av falltallskravet

i hvete diskuteres. Falltall er ikke en lineær funksjon av stivelseskvaliteten. Dersom en blander to like store partier med ulikt falltall, så vil ikke blandingen få et gjennomsnittlig falltall, men et falltall som ligger nærmest det dårligste partiet.

For å teste glutenkvaliteten gjennomføres en sedimentasjonstest (SDS-test). I denne testen får man de uløselige glutenproteinene til å svulle og sedimentere i en løsning av vann, melkesyre og kjemikalet natriumdodekylsulfat (SDS). Sedimentasjonsvolumet gir et uttrykk for hvor sterkt gluten en sort har. Høyt sedimentasjonsvolum tyder på et sterkt gluten, og det er som regel en god sammenheng mellom SDS-verdiene og sortenes bakekvalitet og brødvolum. SDS-verdiene påvirkes av proteininnholdet og proteinkvaliteten i melet.

For å få et sikrere bilde av sortenes glutenkvalitet sendes potensielle nye sorter og linjer, samt en målestokksort, til Nofima for en Kieffer-ekstensografest. Denne testen sier noe om sortenes deigutviklingsegenskaper. Vurdert sammen med SDS-tallene vil en da få et bedre bilde av sortenes glutenkvalitet og egnethet til brødbaking. Vasket gluten strekkes med en ekstensograf, og man måler strekkmotstand (R_{max}) og strekkbarhet (Ext). Strekkmotstand vil si maksimal motstand mot strekking, mens strekkbarhet vil si lengden deigen kan strekkes før den ryker. Sterkt gluten har ofte høy strekkmotstand og ofte kortere strekkbarhet. Svakt gluten vil ofte ha lav strekkmotstand, og lengre strekkbarhet. Strekkmotstand og strekkbarhet har ofte negativ korrelasjon.

Treskbarhet

Dette er en egenskap vi ser på i bygg. Sortenes treskbarhet angir hvor stor prosentandel av kornet i en representativ kornprøve som har igjen rester av snerp etter tresking. Man har valgt å bare telle med de kornene som har minst 2 cm lange snerprester. Det finnes til dels store sortsforskjeller i denne egenskapen, og enkelte sorter kan være tunge å treske fordi snerpet er seigt og sitter godt på kornet. En må derfor være ekstra omhyggelig med innstilling av treskeren når en høster slike sorter, ellers får man lett en bustete vare i tanken. Nye eller godt vedlikeholdte treskere tar dette greit, men hard tresking gir risiko for delte og avskallede korn. Dette forringer avlingsverdien. Det har også betydning hvor godt modne sortene er, så det er viktig å sammenligne sorter med mest mulig lik veksttid. Denne egenskapen ser ut til å ha svært høy arvbarhet.

Skallinnhold

Skallinnhold er en viktig kvalitetsegenskap for havre. Høyt skallinnhold reduserer verdien av avlingen både til mat og fôr. Høyt skallinnhold skaper også teknologiske problemer i produksjonen av kraftfôr-pellets. Alt dette er med på å redusere mengde havre som kan utnyttes i kraftfôrblendingene. Lavt skallinnhold har derfor i en årrekke vært et viktig foredlingsmål i den norske havreforedlingen.

Resultater fra verdiprøving i bygg 2024

I 2024 ble det anlagt 14 forsøksfelt i bygg, hvorav åtte felt ble anlagt på Østlandet og seks felt ble anlagt i Midt-Norge. Et av forsøksfeltene kunne ikke høstes grunnet vanskelige grunnforhold, men øvrige registreringer gjort i dette feltet er tatt med i beregningene. To av feltene er utelatt fra beregningene på grunn av at de var ujevne. Det ble prøvd 22 sorter og linjer av bygg, hvorav sju var 6-radsbygg og femten var 2-radsbygg. Bredo har størst markedsandel blant 6-radssortene (tabell 8), og er brukt som målestokk. Resultater for avling er oppgitt i kg/daa for målestokksorten, og som relativ avling i prosent for de øvrige sortene og linjene.

Avling

Byggavlingene i 2024 var høyere enn i 2023 (tabell 6 og 7), og de var noe høyere i snitt i Midt-Norge enn de var på Østlandet (tabell 2 og 3). Av nyere 6-radsorter på markedet ser man av tabellene at Sverre ga svært god avling i 2024 på Østlandet, og på nivå med Bredo i Midt-Norge. Vetle, som ble godkjent i mars 2024 og er under oppformering, ga avlinger så vidt i underkant av Bredo i begge regioner. Torstein, en svært tidlig 6-radsbygg som også ble godkjent i mars 2024, lå noe under de øvrige 6-radssortene. Av 6-radslinjene som var under utprøving ga GN16081 avling på nivå med Bredo på Østlandet, mens NOS 115.928-19 ga noe lavere avling. I Midt-Norge var det motsatt i 2024. I gjennomsnitt over de siste tre årene (tabell 4 og 5) ga både Sverre og Vetle høyere avling enn Bredo på Østlandet. I Midt-Norge konkurrerte de noe dårligere. Den tidlige sorten Torstein ga en del lavere avling enn Bredo i begge regioner. Linjen GN16081 er den eneste 6-radsbyggen som skal vurderes for opptak på norsk sortliste i mars 2025. Over år ga den 1 prosent lavere avling enn Bredo på Østlandet, og 4 prosent lavere avling enn Bredo i Midt-Norge.

Det var høyere avling blant 2-radssortene enn 6-radssortene i begge regioner, og det var generelt noe høyere avlinger på Nord-Østlandet enn Sør-Østlandet i 2024. Blant 2-radssortene på markedet var Thermus lenge stor, men den er nå forbigått av Annika (tabell 8). Begge sortene ga omtrent lik avling på Østlandet i 2024. I Midt-Norge ga Annika noe større avling enn Thermus. Den tidlige 2-radssorten Arild ga noe lavere avling enn disse i begge regioner i 2024, særlig i Midt-Norge, hvor Arild var omtrent på nivå med 6-radssortene. Torgeir, som ble godkjent i 2023, ga også avlinger på nivå med 6-radssortene i 2024. På Østlandet som helhet var det linjen GN18559 som hadde høyest avling, på nivå med Thermus og Annika. GN18559 er i sitt siste år av verdiprøvingen, og skal vurderes for opptak på norsk sortliste i mars 2025. Like bak GN18559 fulgte linjen SJ 192839, som også er i sitt siste år av verdiprøvingen. I Midt-Norge var det Annika og linjen GN191026 som ga høyest avling, tett fulgt av linjen SJ 192839. Over treårsperioden var avlingene i snitt noe høyere på Østlandet enn i Midt-Norge (tabell 4 og 5). I begge regioner var det linjene SJ 203105 og SJ 192839 som ga høyest avling. Arlom, som også er i sitt siste år av verdiprøvingen, ga avlinger noe under SJ-linjene i begge regioner, særlig i Midt-Norge.

Tidlighet

Tidlighet er svært viktig i store deler av byggdyringsområdene, og generelt er 6-radssortene tidligere enn 2-radssortene. Avlingene de gir må ses i sammenhengen med tidligheten. I 2024 var det noe lavere vanninnhold i kornet ved høsting i Midt-Norge enn det var på Østlandet. I begge regioner var det i stor grad de samme sortene som hadde lavest og høyest vanninnhold ved høsting. Det tyder på at forsøkene ble høstet til noenlunde riktig tid, fordi man får frem de samme forskjellene mellom sortene.

Brage er den tidligste av 6-radssortene i forsøkene, og var blant sortene med lavest vanninnhold ved høsting i 2024. Det samme gjelder de nylig godkjente sortene Torstein og Vetle. På Østlandet var det Sverre og Bredo som hadde høyest vanninnhold ved høsting, mens det i Midt-Norge var Sverre og Brage. Bredo hadde relativt lavt vanninnhold ved høsting i Midt-Norge. Linjen GN16081 hadde relativt lavt vanninnhold ved høsting i begge regioner, noe lavere i Midt-Norge enn på Østlandet. Over år var Torstein og Brage blant 6-radsbyggene med lavest vanninnhold ved høsting i begge regioner. Bredo og linjen GN16081 var like bak.

Tabell 2. Forsøk med byggsorter i 2024, Østlandet

	Avl., kg/daa Ø	Avl., kg/daa NØ	Avl., kg/daa SØ	Vann, % ved høst.	Hlv., kg	Tkv., g	Prot., %	Mjøl- dogg, %	Strå- leng., cm	Sein legde, %	Strå- knekk, %
Ant. felt	5	3	2	4	5	5	5	2	5	3	3
6-radsbygg											
Bredo	570	599	526	20,4	65,3	34,8	10,6	0	81	0	4
Brage	97	101	90	18,9	64,8	34,8	11,3	43	80	1	22
Sverre	105	105	104	20,7	66,4	35,1	10,7	0	80	0	2
Vetle	98	99	97	18,9	63,6	38,5	10,6	0	74	0	7
Torstein	81	82	79	18,5	60,1	33,2	11,3	33	73	1	28
GN16081	100	102	97	19,4	65,1	36,5	10,9	1	77	0	17
NOS 115,928-19	93	97	87	19,1	65,9	39,7	10,1	1	83	8	13
2-radsbygg											
Thermus	111	117	100	24,2	67,6	45,4	10,9	0	72	17	1
Arild	102	99	109	19,0	69,5	43,3	12,0	0	79	16	7
Bente	105	100	113	21,4	66,5	47,0	10,7	0	68	10	1
Annika	110	112	107	21,7	65,0	47,3	9,9	0	68	7	0
Ismena	107	107	106	21,5	66,9	45,2	10,3	0	66	3	1
Torgeir	100	97	105	19,9	66,3	43,9	12,0	0	79	4	5
SJ 192839	111	113	109	22,1	65,6	45,4	10,2	0	71	15	0
SJ 203105	108	111	102	23,5	65,4	45,4	10,1	0	68	5	0
Arlom	104	100	111	19,6	70,6	45,4	11,7	0	77	0	1
GN18559	112	112	112	21,5	67,5	49,8	10,5	0	71	0	0
SCW 18-4618	98	99	97	22,8	63,6	44,1	11,0	0	66	3	2
SJ 215088	106	107	105	23,6	63,6	45,6	10,0	0	67	23	0
GN191026	109	112	104	23,3	66,5	47,0	10,4	0	67	8	1
GN201036	106	105	107	21,7	66,2	46,7	10,2	0	68	10	2
GN201314	100	102	95	21,3	65,9	46,5	10,9	0	71	5	3
Signifikans	***	***	**	**	***	***	***	i.s.	***	i.s.	**

Blant 2-radsbyggene var det Arild, Torgeir og Arlom som hadde lavest vanninnhold ved høsting i 2024, i begge regioner. På Østlandet var det Thermus som hadde høyest vanninnhold ved høsting, etterfulgt av linjene SJ 215088 og SJ 203105. I Midt-Norge var det motsatt; linjene SJ 215088 og SJ 203105 hadde høyest vanninnhold ved høsting, etterfulgt av Thermus. Bente, Ismena, Annika og linjen GN18559 hadde middels vanninnhold ved høsting, i begge regioner. I gjennomsnitt for de tre årene har Thermus vært den seineste av 2-radssortene, med linjen SJ 203105 omtrent på samme nivå. Annika og Bente har hatt litt lavere vanninnhold ved høsting enn Thermus, og Ismena har vist seg å være så vidt tidligere enn disse igjen.

Vanninnholdet som er målt i kornet ved høsting stemmer godt overens med gulmodningsnotatene som er gjort på Østlandet, der linjen GN16081 hadde en veksttid på 96 dager mens SJ 203105 hadde en veksttid på 103 dager. For feltene i Midt-Norge over år stemmer det ikke like godt. Her var det sorten Arlom som hadde kortest veksttid av de ferdigprøvde linjene (88 dager), mens det var SJ 192839 som hadde lengst veksttid (96 dager). I begge regioner er Thermus blant de seineste sortene og Torstein og Brage blant de tidligste, både når det gjelder vanninnhold ved høsting og dager til gulmodning.

Tabell 3. Forsøk med byggsorter i 2024, Midt-Norge

	Avl., kg/daa	Vann, % ved høst.	Hlv., kg	Tkv., g	Prot., %	Grå øye-fl., %	Strå- leng., cm	Sein legde, %	Aks- knekk, %	Strå- knekk, %
Ant. felt	6	5	5	5	5	3	5	4	4	5
6-radsbygg										
Bredo	578	15,8	66,5	32,5	10,2	5	72	1	39	42
Brage	93	17,0	66,3	34,6	10,9	1	74	0	31	29
Sverre	99	19,3	67,6	34,1	10,3	14	76	0	34	31
Vetle	98	16,1	65,1	37,4	10,5	9	71	0	34	34
Torstein	95	15,5	63,2	35,0	11,0	1	68	0	42	41
GN16081	96	16,6	66,0	35,1	10,5	3	71	0	42	49
NOS 115.928-19	101	16,9	68,7	41,4	9,9	3	79	1	24	27
2-radsbygg										
Thermus	113	19,9	67,4	43,7	10,3	2	57	6	4	11
Arild	95	18,1	69,5	41,9	11,8	2	69	15	13	23
Bente	106	19,1	68,8	49,3	10,4	10	58	4	1	17
Annika	116	19,1	66,3	46,4	10,1	0	58	0	18	4
Ismena	106	18,8	66,8	44,8	10,3	3	55	0	16	20
Torgeir	98	17,9	66,7	44,2	11,6	7	69	8	7	15
SJ 192839	115	19,3	66,3	43,2	10,1	4	59	1	13	8
SJ 203105	112	20,0	65,6	44,9	10,0	0	57	1	8	7
Arlom	101	18,1	71,3	44,0	11,4	9	71	1	28	18
GN18559	106	19,8	67,2	47,9	10,3	3	62	3	8	9
SCW 18-4618	105	19,5	65,3	46,4	10,3	1	55	18	16	7
SJ 215088	113	20,1	64,5	43,1	10,2	11	56	10	11	6
GN191026	116	19,1	67,3	45,1	10,2	1	60	1	9	14
GN201036	101	19,0	66,7	45,1	10,4	2	56	5	13	12
GN201314	102	19,3	67,5	46,2	10,4	1	60	0	24	7
Signifikans	***	**	***	***	***	i.s.	***	i.s.	i.s.	***

Kornstørrelse

For hektolitervekt er det godt samsvar mellom resultatene for 2024 og for treårsperioden. Blant 6-rads-sortene er det Sverre som skiller seg ut med noe høyere hektolitervekt enn de andre i 2024, mens Torstein har hatt lavest hektolitervekt. Vetle har også hatt relativt lav hektolitervekt. Linjen GN16081 har vært omtrent på nivå med Brage i begge regioner. Bildet ser ganske likt ut over år.

Hos 2-radssortene var det Arlom og Arild som hadde høyest hektolitervekt, både i 2024 og over år. Det gjaldt både på Østlandet og i Midt-Norge. Arlom er i sitt siste utprøvsår i 2024. Utprøvslinjene SJ

215088 og SCW 18-4618 var blant 2-radssortene med lavest hektolitervekt i 2024. Over år var det Annika og SJ-linjene som hadde lavest hektolitervekt. Linjen GN18559 rangerer ganske likt i begge regioner over år.

6-radssortene er mer småkornet enn 2-radssortene. Spennet er ganske likt i begge regioner, men sortene rangerer noe forskjellig. Utprøvslinjen NOS 115.928-19 hadde høyest tusenkornvekt blant 6-rads-sortene i 2024, etterfulgt av Vetle og linjen GN16081. Dette er også tilfellet over år. Torstein var mest småkornet på Østlandet i 2024, mens det i Midt-Norge var Bredo. Over år har Brage, Bredo og Torstein vært blant de med lavest tusenkornvekt.

Tabell 4. Forsøk med byggsorter i 2022–2024, Østlandet

	Avl., kg/daa Ø	Avl., kg/daa NØ	Avl., kg/daa SØ	Vann, % ved høst.	Gul- mod., dager	Hlv., kg	Tkv., g	Prot., %	Bygg-br. fl., %	Strå- leng., cm	Sein legde, %
Ant. felt	21	13	8	17	6	21	21	21	12	14	6
6-radsbygg											
Bredo	559	571	540	17,5	97	66,2	38,4	11,4	4	69	15
Brage	95	95	94	17,2	94	65,5	37,3	12,3	10	69	14
Sverre	103	101	105	17,6	97	66,9	39,1	11,8	4	70	12
Vetle	103	103	102	17,6	96	64,7	41,6	11,3	3	66	3
Torstein	91	92	89	16,8	91	63,0	38,2	11,8	4	65	17
GN16081	99	98	101	17,3	96	66,1	41,1	11,9	7	67	4
2-radsbygg											
Thermus	105	106	103	21,4	102	67,4	46,2	11,6	3	62	19
Arild	101	101	102	18,2	96	69,7	46,2	12,8	1	69	10
Bente	107	104	110	19,7	100	68,0	51,1	11,5	3	59	5
Annika	111	110	113	19,7	102	66,3	47,3	10,8	2	59	8
Ismena	109	110	107	19,1	101	67,9	49,3	11,2	2	56	2
Torgeir	105	104	108	18,3	96	67,5	47,9	12,4	3	67	5
SJ 192839	111	110	111	19,7	102	66,4	46,9	10,9	3	61	8
SJ 203105	112	110	114	20,4	103	66,5	47,1	10,5	2	59	4
Arlom	107	104	111	18,1	96	71,0	47,1	12,2	3	67	15
GN18559	111	111	110	19,7	101	67,9	50,8	11,3	2	63	5
Signifikans	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	i.s.

Tabell 5. Forsøk med byggsorter i 2022–2024, Midt-Norge

	Avl., kg/daa	Vann, % ved høst.	Gul- mod., dager	Hlv., kg	Tkv., g	Prot., %	Grå øye-fl., %	Spr.-fl., %	Strå- leng., cm	Tidlig legde, %	Strå- knekk, %
Ant. felt	17	16	3	16	16	16	12	15	16	5	12
6-radsbygg											
Bredo	517	18,5	91	67,0	37,7	10,7	9	4	75	22	37
Brage	92	18,3	88	66,4	37,8	11,8	2	4	77	31	27
Sverre	98	19,3	89	67,9	38,5	11,1	6	6	77	37	23
Vetle	102	18,6	90	65,8	41,4	10,9	4	4	74	11	31
Torstein	94	18,3	87	64,2	38,3	11,3	1	4	70	44	35
GN16081	96	18,6	92	66,6	40,2	11,1	2	10	74	26	40
2-radsbygg											
Thermus	106	23,1	95	67,7	46,2	11,0	1	4	65	20	12
Arild	93	19,4	87	70,4	45,4	12,7	1	4	75	36	23
Bente	105	22,0	95	68,8	51,9	11,0	6	8	64	19	15
Annika	107	22,4	95	66,4	47,6	10,5	1	4	62	19	9
Ismena	104	21,4	94	67,6	48,9	10,8	2	10	61	18	19
Torgeir	95	19,3	90	68,1	47,9	12,2	4	4	72	33	16
SJ 192839	110	21,9	96	66,5	46,3	10,5	2	3	62	21	11
SJ 203105	109	22,4	95	66,2	47,1	10,2	1	4	62	20	10
Arlom	97	19,0	88	71,8	47,1	12,0	4	3	74	34	12
GN18559	104	21,8	94	68,0	50,5	10,9	3	6	68	20	13
Signifikans	***	***	***	***	***	***	*	***	***	*	***

Tabell 6. Avlingsoversikt for byggsorter på Østlandet i perioden 2016–2024

	Avlinger (kg/daa) og relative avlinger (%) de enkelte år									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Antall felt	8	7	8	8	8	6	8	8	8	
6-radsbygg										
Bredo	623	686	438	553	644	535	666	444	570	
Brage	93	90	86	88	92	95	90	101	97	
Heder	90	93	89	94	87	91	88	92		
Sverre				104	95	102	101	104	105	
Vetle						99	106	101	98	
Torstein						88	93	95	81	
GN16081							99	100	100	
2-radsbygg										
Thermus	106	103	108	104	97	116	100	107	111	
Arild	96	92	103	113	95	103	93	113	102	
Bente	104	99	112	102	100	110	104	112	105	
Annika		105	111	107	103	115	107	117	110	
Ismena				109	102	113	107	113	107	
Torgeir					99	104	102	114	100	
SJ 192839							111	110	111	
SJ 203105							112	114	108	
Arlom							98	121	104	
GN18559							103	120	112	

Blant 2-radssortene var det GN18559 som hadde høyest tusenkornvekt i 2024 blant utprøvningslinjene, mens Bente var den mest storkornede markeds-sorten. Dette vises igjen over år, der Bente har høyest tusenkornvekt, etterfulgt av GN18559. Ismena er også relativt storkornet. Arild hadde lavest tusenkornvekt av 2-radssortene, både i 2024 og over år. Thermus og SJ-linjene er også relativt småkornet.

Protein

Proteininnholdet måles i prosent av tørrstoffet. Generelt vil ofte en sort som har gitt lav avling ha høyt proteininnhold, fordi sortene i verdiprøvinga blir gjødslet likt i stedet for etter avlingspotensial. Ved å se på proteinavlingen eller opptatt nitrogen i kornavlingen i tillegg blir det tydeligere om noen sorter har høy proteinproduksjon eller ikke. Det vil si, det er lettere å se om det høye proteininnholdet er reelt, eller om det er en bieffekt av lav avling. Proteinavling og opptatt nitrogen er ikke vist i tabellene.

Proteininnholdet i 2024 varierte fra i underkant av 10 prosent til så vidt over 12 prosent. Blant 6-rads-sortene var det Torstein og Brage som hadde høyest proteininnhold i 2024, i begge regioner. Dette må ses i sammenheng med at de også hadde noe lavere avling. Linjen GN16081 hadde proteininnhold omtrent som Sverre, men lavere proteinavling. Linjen NOS 115.928-19 hadde lavest proteininnhold av 6-radssortene i 2024, og hadde også lav proteinavling. Over år var det igjen Brage som hadde høyest proteininnhold i begge regioner, etterfulgt av GN16081 på Østlandet og Torstein i Midt-Norge. Bredo og Vetle var 6-radssortene med lavest proteininnhold over år.

Både på Østlandet og i Midt-Norge var det de samme tre sortene som hadde høyest proteininnhold blant 2-radssortene; Arild, Torgeir og Arlom. Det gjaldt både i 2024 og over år, og må ses i sammenheng med at de er blant de mer lavtytende 2-radssortene. På Østlandet var det imidlertid disse tre som hadde høyest proteinavling, både i 2024 og over treårsperioden. I begge regioner var det linjen SJ 203105 som

Tabell 7. Avlingsoversikt for byggsorter i Midt-Norge i perioden 2016–2024

	Avlinger (kg/daa) og relative avlinger (%) de enkelte år								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Antall felt	5	6	5	4	4	5	5	6	6
6-radsbygg									
Bredo	554	523	390	561	500	516	505	469	578
Brage	91	99	96	92	98	92	90	92	93
Heder	86	98	95	94	87	90	85	76	
Sverre				105	100	101	100	93	99
Vetle						98	109	102	98
Torstein						85	89	98	95
GN16081							96	97	96
2-radsbygg									
Thermus	105	113	117	116	104	111	100	104	113
Arild	92	93	102	94	102	102	87	97	95
Bente	108	110	121	107	110	113	101	107	106
Annika		116	124	117	112	115	96	107	116
Ismena				108	105	114	99	105	106
Torgeir					106	106	88	100	98
SJ 192839							102	111	115
SJ 203105							100	112	112
Arlom							91	99	101
GN18559							96	108	106

hadde lavest proteininnhold over år, etterfulgt av Annika og SJ 192839. Alle tre er relativt yterike sorter.

Sykdommer

Det var lave forekomster av byggbrunflekk både på Østlandet og i Midt-Norge i 2024. På Østlandet ble det notert en del mjøldogg i 6-radsbyggsortene Brage og Torstein, både i 2024 og over år. Sortene har ikke mlo-resistens. I Midt-Norge ble det notert noe grå øyeflekk i flere av sortene. Det ble ikke påvist signifikante forskjeller mellom sortenes mottakelighet for sykdom. Over treårsperioden var det lave forekomster av sykdom i 2-radsbyggene på Østlandet, men det var noe angrep av byggbrunflekk. I Midt-Norge over år var det generelt lave forekomster av byggbrunflekk og mjøldogg, men det ble registrert noe grå øyeflekk og spragleflekk. De største forekomstene av spragleflekk var i linjen GN16081 og i Ismena.

Strålengthe og stråkvalitet

Sortene og linjene har generelt hatt litt lengre strå på Østlandet enn i Midt-Norge i 2024, mens det var motsatt i gjennomsnittet over år. Det var linjen NOS 115.928-19 som hadde lengst strå i begge regioner i 2024. I begge regioner er Ismena og linjen SCW 18-4618 blant de med kortest strå. Over år er det nokså lik rangering av sortene i begge regioner, med Sverre og Brage øverst som de med lengst strå, og Ismena og SJ 203105 som de med kortest strå.

I begge regioner ble det notert lite tidlig legde i 2024, og av sein legde var det høyest forekomst blant 2-radssortene. I en del av feltene i Midt-Norge ble det notert aksknekk, men uten at man kunne påvise signifikante forskjeller mellom sorter. Stråknekk ble notert både på Østlandet og i Midt-Norge, og i begge regioner var det høyere forekomst blant 6-rads-sortene. Over år var det høyere forekomst av aksknekk og stråknekk i Midt-Norge enn på Østlandet,

og det var signifikante forskjeller mellom sortene i Midt-Norge for disse egenskapene. Stråknekk opptrer først og fremst når kornet blir stående ute etter at det er modent. I forsøk med tidlige og seine sorter i samme felt vil de tidligste sortene være mest utsatt.

Andre undersøkelser

I bygg gjør vi en tilleggsundersøkelse vi kaller treskbarhet, hvor vi prøver å angi hvor stor prosentandel av kornet i en representativ prøve som har igjen rester av snerp etter tresking. For 2024 er ikke disse analysene klare, men for årene 2022–2023 var det mer snerp igjen blant 2-radssortene enn det var blant 6-radssortene. Dette gjaldt både på Østlandet og i Midt-Norge.

Det har kommet tilbakemeldinger fra kornbransjen om høy spiretreghet i 2024. Tall fra Kimen Såvarelaboratoriet AS viser høy spiretreghet særlig hos Bredo og Sverre. Som en del av verdiprøvingen blir sorter undersøkt for spiretreghet ved NMBU, og årets resultater viste en spiretreghetsindeks under 40 hos blant annet Brage, Sverre, Torstein, Arild og Torgeir. Det kan gi større risiko for aksgroing.

Markedsandeler

Tabell 8 viser fordelingen av markedsandeler for de viktigste byggsortene de siste ti årene. Tallene er basert på salg av såkorn, og tallet i tabellen angir hvor mange prosent av solgt bygg som utgjør den aktuelle sorten. Blant 6-radsbyggene fortsatte nedgangen i markedsandeler fra i fjor for både Brage, Heder og Rødhette. Bredo er fremdeles på vei opp, og Sverre er på vei inn i markedet. Blant 2-radsbyggene har markedsandelene for Thermus gått kraftig ned siden i fjor, mens de har gått litt opp for Arild og Annika. Salome henger fremdeles med, med noe nedgang siden i fjor.

Dyrkingsegenskaper

Tabell 9 viser en oversikt over ulike dyrkingsegenskaper hos byggsortene basert på en helhetsvurdering av tilgjengelige forsøksdata. Karakterer er gitt på en skala fra 1–10, se forklaring under tabellen. Det er brukt en del skjønn i fastsettingen av karakterene, og man 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 8. Markedsandeler for byggsorter i perioden 2015–2024

	Markedsandeler (%) for byggsorter de enkelte år									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
6-radsbygg										
Brage	30,4	37,8	35,9	22,7	24,7	24,1	26,0	21,6	15,4	10,1
Heder	12,0	10,3	11,8	14,0	12,6	12,0	11,8	10,0	6,5	3,3
Rødhette		0,2	3,4	15,1	18,0	16,4	15,4	13,1	7,0	0,7
Vertti					0,3	1,0	0,6	2,1	2,1	2,4
Bredo							0,3	6,7	22,2	29,1
Sverre								0,0	0,3	4,2
2-radsbygg										
Salome	6,1	7,2	7,8	6,4	6,9	5,5	5,2	7,3	2,9	1,2
Thermus		0,1	2,1	15,8	20,5	19,8	19,5	18,6	12,6	3,8
Arild			0,2	2,8	4,6	5,1	7,2	6,7	5,3	7,0
Vanille				0,5	0,4	1,4	3,3	3,5	3,7	3,7
Bente						0,2	3,3	2,0	5,9	4,5
Annika							0,4	7,7	15,7	17,9

Tabell 9. Dyrkingsegenskaper hos byggsorter

	Vekst- tid	Strå- styrk.	Strå- leng.	Hlv.	Tkv.	Prot.	Prot.- avl.	Tresk- barh.	Spire- tregh	DON- verdi	Mjøl- dogg	Bygg- br.fl.	Grå øyefl.	Spr- fleck
Brage	0	5	5	4	4	7	7	9	7	5	5	4	8	7
Torstein	0	5	6	3	4	6	6	6	4	5	6	6	9	4
Bredo	+3	5	5	5	5	5	7	9	6	3	8	6	6	5
Sverre	+3	5	5	6	5	6	8	9	5	5	8	6	6	7
Arild	+4	5	5	8	7	8	9	8	5	8	8	8	9	8
Vetle	+4	7	5	4	6	5	7	8	7	6	9	6	7	5
Torgeir	+5	7	6	5	8	7	9	8	3	8	8	8	9	7
Ismena	+7	8	8	7	8	4	8	5	8	5	9	8	8	3
Bente	+10	8	7	7	9	5	9	5	4	3	9	6	8	4
Annika	+10	7	7	5	7	4	8	7	6	5	9	8	9	5
Thermus	+11	4	7	7	7	4	8	7	4	7	9	7	9	7
GN16081	+4	7	6	5	6	6	7	9	7	3	9	5	6	3
Arlom	+4	5	6	9	7	7	9	9	5	7	9	8	9	7
GN18559	+7	5	7	7	9	5	9	7	6	3	9	8	9	7
SJ 192839	+11	7	7	5	7	4	8	7	6	5	9	7	8	7
SJ 203105	+11	8	7	5	7	4	7	7	6	3	9	8	9	7

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

Resten: 1 = dårlig stråstyrke, langt strå, lav hektolitervekt, lav tusenkornvekt, lavt proteininnhold, lav proteinavling, dårlig treskbarhet, lav spiretreghet, høy DON-verdi og dårlig sykdomsresistens

10 = god stråstyrke, kort strå, høy hektolitervekt, høy tusenkornvekt, høyt proteininnhold, høy proteinavling, god treskbarhet, høy spiretreghet, lav DON-verdi og god sykdomsresistens

Karakterene for DON-verdi i tabell 9 er gitt på bakgrunn av mykotoksinanalyser i perioden 2019–2024. Høy karakter for DON-verdi indikerer at sorten har hatt lavt DON-innhold, mens lav karakter for DON-verdi indikerer at sorten har større risiko for høyt DON-innhold.

Tabell 10 viser en oversikt over godkjente sorter, samt foredlingsnummer og hvem som er foredler/sortseier. Tabellen viser også linjer som er under utprøving, og hvor mange år de har vært med i utprøving. Sorter fjernes fra tabellen etter hvert som de er borte fra markedet og tabellen er derfor ikke fullstendig.

Tabell 10. Ulike opplysninger om sorter/linjer av bygg sortert etter godkjenningår

Sort/linje	Foredlingsnummer	Foredler/sortseier	Type	Godkjenningår/ prøvd antall år
Tyra	H3051	Graminor AS, NO	2-rads	1988
Arve	VoH10591	Graminor AS, NO	6-rads	1990
Kinnan	WW7542	Svalöf Weibull, SE	2-rads	1991
Sunnita	Sv87609	Svalöf Weibull, SE	2-rads	1992
Baronesse	NS78054.4.1.7	Nordsaat, DE	2-rads	1997
Ven	NK3219	Graminor AS, NO	6-rads	1999
Lavrans	NK92684	Graminor AS, NO	6-rads	1999
Saana	Bor1754	Boreal, FI	2-rads	1999
Iver	NK95036	Graminor AS, NO	2-rads	2001
Justina	Nord92K0012D4	Nordsaat, DE	2-rads	2001
Edel	NK96300	Graminor AS, NO	6-rads	2002
Annabell	Nord92K0012D14	Nordsaat, DE	2-rads	2002
Tiril	NK96737	Graminor AS, NO	6-rads	2004
Helium	PF14035-54	Pajbjergfonden, DK	2-rads	2004
Netto	NK95003-8	Graminor AS, NO	2-rads	2004
Heder	NK01005	Graminor AS, NO	6-rads	2007
Tolkien	Sj015231	Sejet Planteformidling, DK	2-rads	2007
Marigold	UN-FAB 617	Unisigma, FR	2-rads	2009
Gustav	SW2871	Svalöf Weibull, SE	2-rads	2009
Brage	GN02146	Graminor AS, NO	6-rads	2010
Fairytale	Sj032231	Sejet Planteformidling, DK	2-rads	2014
Rødhette	GN081090	Graminor AS, NO	6-rads	2015
Thermus	SJ111703	Sejet Planteformidling, DK	2-rads	2016
Arild	SWÅ09077	Lantmännen, SE	2-rads	2016
Pihl	GN03386	Graminor AS, NO	2-rads	2016
CDC Rattan	HB364	Crop Development Centre, CA	2-rads	2016
CDC Hilose		Crop Development Centre, CA	2-rads	2017
Bente	NORD 13/1114	Nordsaat, DE	2-rads	2019
Myway	NOS10006-52	Nordic Seed AS, DK	2-rads	2019
CDC Marlina		Crop Development Centre, CA	2-rads	2019
Birk	GN12086	Graminor AS, NO	6-rads	2019
Bredo	GN12127	Graminor AS, NO	6-rads	2019
Annika	SJ 164377	Sejet Planteformidling, DK	2-rads	2020
Sverre	GN12128	Graminor AS, NO	6-rads	2022
Vanille	11823i4	Josef Breun, DE	2-rads	2022
Ismena	NORD 14/2403	Nordsaat, DE	2-rads	2022
Maalfrid	GN15666	Graminor AS, NO	2-rads	2022
Torgeir	GN16611	Graminor AS, NO	2-rads	2023
Vetle	GN16329	Graminor AS, NO	6-rads	2024
Torstein	GN17045	Graminor AS, NO	6-rads	2024
GN16081		Graminor AS, NO	6-rads	3
SJ 192839		Sejet Planteformidling, DK	2-rads	3
SJ 203105		Sejet Planteformidling, DK	2-rads	3
Arlom	LM 18042	Lantmännen, SE	2-rads	3
GN18559		Graminor AS, NO	2-rads	3
NOS 115.928-19		Nordic Seed AS, DK	6-rads	2
SCW 18-4618		Secobra Recherches S.A.S, FR	2-rads	2
SJ 215088		Sejet Planteformidling, DK	2-rads	2
GN191026		Graminor AS, NO	2-rads	2
GN201036		Graminor AS, NO	2-rads	1
GN201314		Graminor AS, NO	2-rads	1