

Arter og sorter av høstkorn

Anne Kari Bergjord Olsen
NIBIO Korn og frøvekster
annekari.bergjord@nibio.no

Forsøksserien med utprøving av ulike arter og sorter av høstkorn har vært gjennomført i mange år som en del av veiledningsprøvingen. Resultater fra forsøksårene 2014-2021 ble sammenstilt i en artikkel av Olsen *m.fl.* (2022) i Jord- og Plantekulturboka 2022. I denne artikkelen oppsummeres noen hovedresultater fra de to siste forsøksårene 2022 og 2023.

Materialer og metoder

I denne forsøksserien får man prøvd ut ulike aktuelle sorter av både høsthvete, rug og rughvete på samme lokalitet. Forsøksfeltene inkluderer fem ulike sorter innenfor hver av de tre artene. Utvalget av sorter skal gjenspeile de sortene som for tiden er mest aktuelle, og hvilke sorter som er med endres derfor noe mellom år. Forsøksfeltene anlegges som et split-plot-forsøk med de tre artene i storruter og sortene på småruter innenfor hver art. Alle sortene innenfor en art skal høstes til samme tid. Det er åpning for at de ulike artene kan høstes til ulik tid dersom det er nødvendig i forhold til modningstidspunkt, men de to siste årene har det ikke blitt lagt inn mer enn en innhøstingsdag i NFTS (Nordic Field Trial System) for noen av feltene, så det antas at alle arter her er høstet samtidig.

Det ble anlagt seks forsøksfelt både i 2022 og 2023; ett ved NIBIO Apelsvoll, ett i NLR Trøndelag og fire i ulike NLR-enheter på Østlandet. Alle forsøksfeltene er anlagt i høsthveteåker. Grunnjødsling og 1. delgjødsling, samt vekstregulering og sprøyting mot ugras, sopp og insekter er gjennomført av feltvert som for åkeren rundt. Ved aksskyting er det kun høsthvete-sortene som har fått en ekstra 2. delgjødsling med gjødsel tilsendt fra NIBIO Apelsvoll. Dersom det ble ansett som nødvendig, ble rugen vekstregulert med Cerone før aksskyting.

Resultater

Ulike forhold både med tanke på overvintring og i forhold til vær- og vekstbetingelser gjennom vekstsesongen i de to forsøksårene påvirket forsøksresultatene i såpass stor grad at det ikke gir mening å lage noe sammendrag over år. Resultatene blir derfor kun beskrevet hvert år for seg.

Forsøk i 2022

Tabell 1 viser resultater på artsnivå for de seks forsøksfeltene fra 2022. Vinteren 2021/22 var snøfattig og mild. Overvintringen av høstkorn gikk stort sett greit, men det var noe utgang på grunn av isdekke der en hadde forsenkninger i terrenget. Dette gjenspeiles også i tallene for registrert % plantedekke om våren. Høstveten hadde lavest plantedekke med 88 %, rughveten noe høyere med 92 %, mens rugen i gjennomsnitt hadde 99 % plantedekke om våren. Denne registreringen ble imidlertid kun utført i to av de seks forsøksfeltene. Avlingstallene tyder likevel på at overvintringen har gått relativt greit også i de andre feltene. Rugen har gitt desidert høyest avling, i gjennomsnitt 874 kg/daa. Det var en mindre, men likevel statistisk signifikant, forskjell mellom rughvete og høsthvete der rughveten hadde et litt høyere avlingsnivå enn høstveten, med henholdsvis 733 og 711 kg/daa. Rugen hadde høyest vannprosent ved høsting og rughveten lavest. Som forventet, hadde rug lengst strå og var den eneste arten som fikk legde dette året. Rughveten var i gjennomsnitt for alle sorter, ca. 30 cm lavere enn rugen og 10 cm høyere enn høstveten. Høstveten troner på toppen når det kommer til kornkvalitet og har både høyest hektolitervekt, tusenkornvekt og proteininnhold. For en blanding av to like store kornpartier med ulikt falltall vil blandingens falltall ikke bli et rent gjennomsnitt av de to partienes falltall, men et falltall som ligger nærmere det dårligste partiets falltall. Ved beregning av falltall i sammendrag for flere forsøksfelt, brukes det derfor en metode der man går via diastasetall og får et falltall mer likt det en i praksis ville fått hvis en hadde blandet

har et relativt langt strå. Både Kuban, KWS Ozon og Praktik hadde signifikant kortere strå lengde enn Bernstein. Praktik, med det korteste strået, var også lavere enn Jantarka. I forhold til kornkvalitet, så hadde Kuban og Jantarka tendenser til en noe lavere hektolitervekt enn de tre andre sortene, men forskjellen var ikke statistisk sikker. KWS Ozon, Jantarka og Bernstein hadde imidlertid signifikant høyere tusenkornvekt enn både Kuban og Praktik. Kornets proteininnhold i forsøksfelt der alle høstvetesorter får samme gjødselmengde uavhengig av avlingspotensial påvirkes gjerne av avlingsmengde. Det er derfor ikke uventet at Jantarka, med den høyeste avlingsmengden, hadde tendenser til et lavere proteininnhold enn de lavestytende sortene Kuban og Praktik. Praktik og Kuban er imidlertid sorter med et generelt høyt innhold av protein. Det var ingen statistisk sikre forskjeller i falltall mellom høstvetesortene. Jantarka hadde tendenser til et lavere falltall, men falltall betyr mindre i kraftforproduksjonen, selv om det kan ha betydning for pellets kvaliteten om det blir for lavt. Bernstein er den minst vinterherdige høstvetesortene på det norske markedet. Det gjenspeiles også i registrert % plantedekke om våren. Jantarka og Kuban, med henholdsvis 98 og 94 % plantedekke, hadde statistisk signifikant høyere overlevelse enn Bernstein, med 77 % plantedekke. Jantarka hadde også høyere overlevelse enn KWS Ozon og Praktik. Dette stemmer godt overens med resultater i verdiprøvingen.

Avlingsnivået blant rugsortene varierte fra 839 til 901 kg/daa, men det var ikke statistisk sikre forskjeller mellom sortene. Heller ikke for de andre parameterne var det signifikante sortsforskjeller, kun tendenser til litt høyere tusenkornvekt hos SU Dreamer enn hos KWS Tutor og KWS Serafino. Alle sortene hadde høyt nok falltall til å klassifiseres som matrug (≥ 120 s). Blant de fem sortene av rughvete var det Belcanto som i gjennomsnitt gav lavest avling. Forskjellen mellom Belcanto og de andre sortene var imidlertid ikke statistisk sikker. Empero, DCo8065 og Temuco hadde kortest strå med en strå lengde på samme nivå som Jantarka. Alle de tre sortene var signifikant kortere enn Trapero, og Empero hadde også kortere strå enn Belcanto. Ingen av sortene hadde imidlertid utfordringer med legde dette året. De fem sortene skiller seg litt fra hverandre i forhold til kornkvalitet. Belcanto skiller seg ut med å ha både høy hektoliter- og tusenkornvekt og høyt protein-innhold og falltall. Belcanto var den eneste av rughvetesortene som ikke hadde statistisk signifikant lavere falltall enn høstvete og rug. Empero hadde, i likhet med Belcanto, også høy tusenkornvekt, men

både den og Temuco hadde lav hektolitervekt. Motsatt hadde sortene DCo8065 og Trapero høy hektolitervekt, men lav tusenkornvekt. Forskjellene i proteininnhold var mindre enn for hektoliter- og tusenkornvekt, men Trapero hadde signifikant høyere innhold av protein enn Temuco, DCo8065 og Empero. Det var ingen signifikant sortsforskjell i forhold til overvintring, men sorten Empero viste tendens til et litt mer redusert plantedekke om våren enn de andre sortene.

Forsøk i 2023

Vinteren 2022/23 gav større utfordringer med overvintring enn året før. Høsten var mild, og plantene fikk dermed ikke optimal vinterherding før kulden kom. Gjennom vinteren var det vekslende milde og kalde perioder. Det var store forskjeller mellom distrikt i forhold til stabiliteten av snødekke, og enkelte steder fikk også problemer med isdekke. Av de seks forsøksfeltene som ble sådd med ulike arter og sorter av høstkorn høsten 2022 var det kun to felt fra området til NLR Øst som ikke var vinterskadet (90-100 % plantedekke, vår). I de resterende feltene var det store variasjoner mellom arter og sorter i forhold til overvintring, og registrert plantedekke om våren varierte fra 5 til 100 %.

I tabell 3 oppsummeres et gjennomsnitt av resultater fra de to feltene med god overvintring. Til tross for god overvintring ble avlingsmengdene fra de to feltene ganske mye lavere enn 2022-avlingene. Det skyldes nok hovedsakelig tørken som rammet Østlandet på forsommeren. Rug er kjent for å være tørkesterk på grunn av sitt kraftige rotsystem, og det var også den som gav størst avling i disse feltene, i gjennomsnitt 626 kg/daa. Det var ingen statistisk sikker forskjell i avlingsmengde mellom høstvete og rughvete med henholdsvis 482 og 534 kg/daa. Tørken påvirket også strå lengden, og alle artene var kortere dette året enn i 2022 (tabell 1). I motsetning til den tørre forsommeren, ble seinsommeren og høsten preget av mye nedbør. Dette gjenspeiles både i % legde og på kornkvaliteten. Rugen med sitt lange strå fikk som ventet mest legde (77 %) og høstveten minst (5 %). I rughveten ble det i gjennomsnitt registrert 30 % legde. Konsekvensen av mye nedbør og legde ser man tydelig på falltallet. Gjennomsnittlig falltall for høstvete og rug i de to feltene var henholdsvis 140 og 80 sekund, klart under kravet til mathvete og matrug. Det ble ikke foretatt falltallsanalyser i rughvete dette året. Dersom en sammenligner tabell 1 og 3 ser en også at både hektolitervekt og tusenkornvekt var markant lavere i de to feltene fra 2023 enn fra de seks

Tabell 3. Resultat på artsnivå fra to forsøk med ulike arter og sorter av høstkorn med god overvintring i 2023

Kornart	Avling		Vann%	Strål.	Legde	HI-v.	T-kv	Prot.	Fall-	Pl.dekke
	Kg/daa	Rel.avl	v/høst.	cm	%	kg	g	%	tall	vår, %
Høsthvete	482	100	16,7	56	5	79,2	43,4	13,1	140	100
Rug	626	130	18,0	98	77	75,9	31,8	9,4	80	98
Rughvete	534	111	16,5	71	30	70,7	41,7	11,9	-	100
Ant. felt	2		2	2	2	2	2	2	2	2
P %	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,01

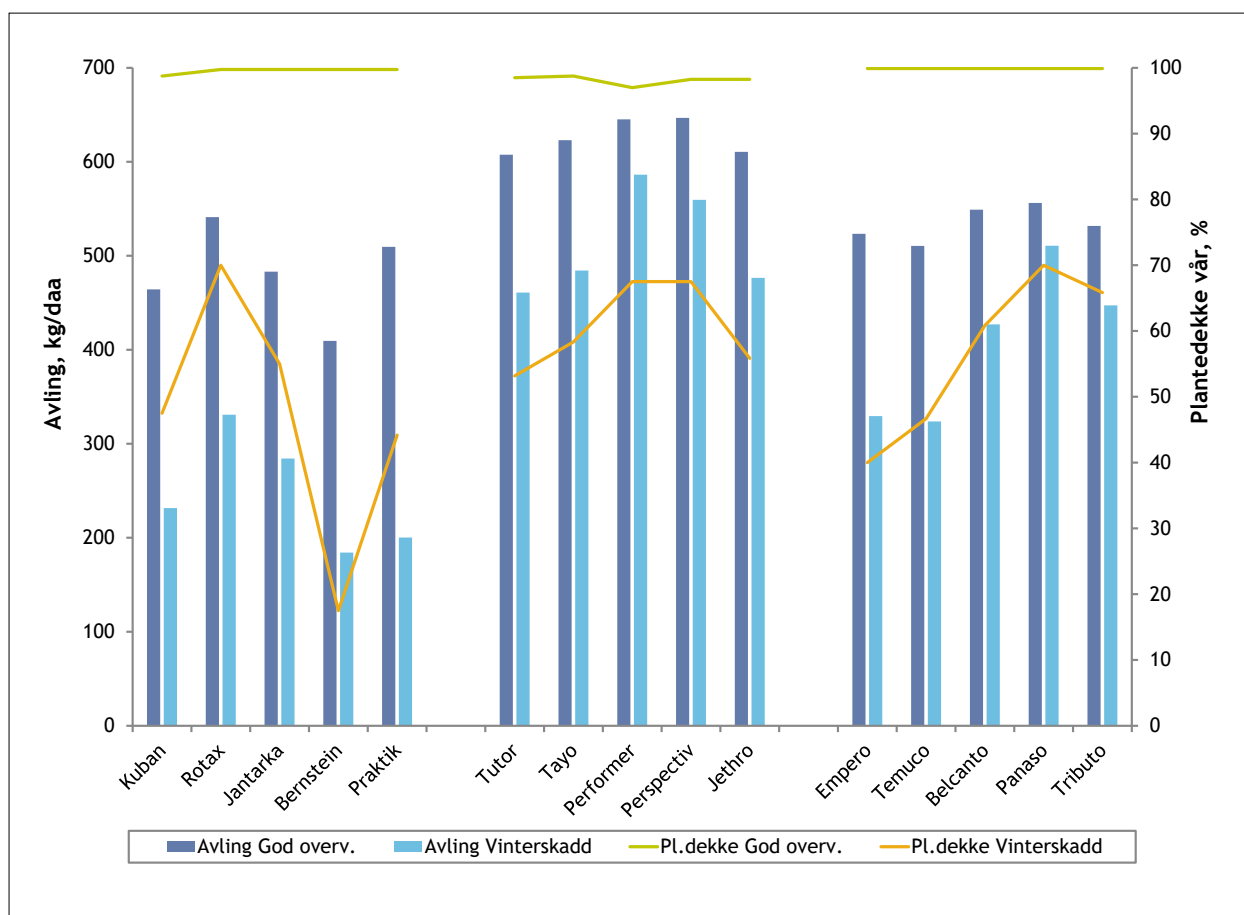
forsøksfeltene året før. Et langt lavere avlingsnivå i 2023 enn i 2022 har ikke uventet resultert i et høyere proteininnholdet dette året.

Tabell 4 viser gjennomsnittlig resultat på sortsnivå fra de to forsøksfeltene med god overvintring i 2023. Beregninger basert på tall kun fra to forsøksfelt gjør det imidlertid vanskelig å få statistisk signifikante forskjeller mellom sorter innenfor den enkelte art. Innenfor høsthvete var det ingen signifikant sortsforskjell hverken i forhold til avlingsmengde,

vannprosent ved høsting eller legde. Det var tendenser til høyere hektolitervekt hos Bernstein og Praktik enn hos Kuban og Rotax, og tendenser til høyere tusenkornvekt hos Jantarka og Bernstein enn hos de andre sortene, men forskjellene var ikke statistisk sikre. Sorten Bernstein hadde imidlertid signifikant høyere proteininnhold (15,6 %) enn Rotax som hadde det laveste proteininnholdet blant de fem sortene (11,4 %). De langstråede sortene Jantarka og Bernstein hadde, i tillegg til Rotax, tendenser til litt mer legde enn de kortere sortene Kuban og Praktik.

Tabell 4. Resultat på sortsnivå fra to forsøksfelt med ulike arter og sorter av høstkorn med god overvintring i 2023

	Avling		Vann%	Strål.	Legde	HI-v.	T-kv	Prot.	Fall-	Pl.dekke
	Kg/daa	Rel.avl	v/høst.	cm	%	kg	g	%	tall	vår, %
Høsthvete										
Kuban	464	100	16,7	52	1	78,2	41,6	13,5	129	99
Rotax	541	117	16,3	58	9	78,1	42,0	11,4	109	100
Jantarka	483	104	16,8	57	6	79,2	47,1	12,2	162	100
Bernstein	409	88	16,8	71	6	80,2	45,3	15,6	164	100
Praktik	509	110	16,9	42	1	80,5	40,8	13,0	169	100
Rug										
KWS Tutor	608	131	17,6	95	81	74,7	30,8	9,2	75	99
KWS Tayo	623	134	17,8	98	75	75,5	32,9	9,7	93	99
SU Performer	645	139	18,9	97	83	76,7	30,6	9,2	77	97
SU Perspectiv	647	139	18,2	99	73	76,2	31,2	9,1	74	98
KWS Jethro	611	132	17,5	100	71	76,3	33,6	9,6	90	98
Rughvete										
Empero	523	113	16,7	65	29	72,2	45,2	11,3	-	100
Temuco	510	110	15,8	69	29	70,9	37,0	11,7	-	100
Belcanto	549	118	16,6	77	32	74,7	43,0	12,4	-	100
Panaso	556	120	16,3	68	30	68,3	40,1	12,4	-	100
Tributo	532	115	17,0	75	31	67,3	43,2	11,6	-	100
Ant. felt	2		2	2	2	2	2	2	2	2
P %	1,4		0,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	i.s.	i.s.



Figur 1. Gjennomsnittlig avlingsmengde (kg/daa) og registrert % plantedekke vår for ulike arter og sorter av høstkorn i to forsøksfelt med god overvintring og fire forsøksfelt med vinterskader fra 2023.

Rotax har ikke spesielt langt strå, men den har også i tidligere verdiprøvningsfelt vært blant de sortene med mest legde. Dersom en ser på avlingsmengdene i tabell 4 i forhold til tabell 2, kan det se ut som at Bernstein og Jantarka har hatt større problemer med å takle de utfordrende vekstforholdene forsommeren 2023, enn Praktik. Forskjeller både i forhold til geografisk plassering og antall felt mellom år innebærer imidlertid at enkeltsorters avlingsmengde i de to årene ikke er direkte sammenlignbare.

De fem sortene av rughvete skilte seg heller ikke så mye fra hverandre statistisk sett. Sorten Empero hadde imidlertid signifikant høyere hektolitervekt enn Tributo, og Belcanto høyere enn både Tributo og Panaso. Empero og Belcanto viste også, sammen med Tributo, tendenser til høyere tusenkornvekt enn Temuco og Panaso. De fem rughvete sortene i forsøket gav veldig like avlingsmengder. Heller ikke i forhold til strålengthe, legde og kornkvalitet var det signifikante sortsforskjeller, kun tendenser til noe lavere hektolitervekt hos KWS Tutor enn hos de andre sortene.

De fire feltene med varierende grad av vinterskade gir verdifull informasjon med tanke på vinterherdighet. Figur 1 viser gjennomsnittlig avlingsmengde og % plantedekke om våren for de ulike artene og sortene både i de to feltene med god overvintring og i de fire feltene med variabel overvintring. Som forventet var det størst sortsvariasjon i forhold til grad av overvintring i høstveten. I de fire feltene med vinterskade var det Bernstein som hadde tynnest plantebestand etter vinteren med i gjennomsnitt 18 % plantedekke. Den relativt nye sorten Rotax virker derimot å ha en sterk vinterherdighet med et gjennomsnittlig plantedekke på 70 %. Jantarka, Kuban og Praktik hadde henholdsvis 55, 48 og 44 % plantedekke etter vinteren. Disse resultatene stemmer ganske godt overens med det som ble rapportert fra tre verdiprøvningsfelt i høstveten med vinterskader vinteren 2020/21 (Waaen 2022). Rugen hadde generelt bedre vinteroverlevelse enn høstveten, og det var mindre forskjeller mellom sortene. Både SU Performer og SU Perspectiv hadde i gjennomsnitt for de fire feltene 68 % plantedekke, mens KWS Tutor,

KWS Jethro og KWS Tayo hadde et plantebestand om våren på henholdsvis 53, 56 og 58 %. Av de fem rughvete-sortene var det Panaso, Tributo og Belcanto som hadde høyest overlevelse med henholdsvis 70, 66 og 61 % plantedekke om våren, mens Empero og Temuco i gjennomsnitt hadde henholdsvis 40 og 47 % plantedekke. Ettersom forsøksfeltene med god overvintring og feltene med vinterskader har ligget på ulike geografiske steder, er resultatene for enkeltarter og -sorter ikke direkte sammenlignbare mellom de to gruppene av felt. Figur 1 kan imidlertid indikere at vinterskadene har vært mest ødeleggende for avlingsnivået i høsthvete. Både rug og rughvete ser ut til å ha opprettholdt avlingsnivået i større grad enn høsthvete etter vinterskade. Dette kan både skyldes større buskingsevne og bedre evne til å tåle tørkeperioden.

Avlingsverdi

For at et parti med rug skal klassifiseres som matkorn, må kornet ha et falltall ≥ 120 sekund. For mathvete er kravet at kornet har hektolitervekt ≥ 76 kg, falltall ≥ 200 sekund og et proteininnhold $\geq 11,5$ %. Mathvetesortene som har vært med i disse forsøkene er Kuban, Bernstein og Praktik. De andre sortene avregnes som fôrhvete. Høstvetesortene på dagens marked har en annen proteinkvalitet med tanke på baking enn vårhvetesortene, og de er derfor plassert i kvalitetsklasse 4 med et pristrekk på 15 øre/kg korn. Kornets hektolitervekt påvirker kornprisen både for matkorn og fôrkorn. For mathvete er det pristrekk for korn med lavere hektolitervekt enn 78 kg. Fôrhvete, rughvete og rug, både til mat og fôr, får et trekk/tillegg på 0,25 % av kornprisen for hver kg de ligger under/over basis hl-vekt (maksimum 1,5 % trekk og 1 % tillegg).

Tabell 5. Beregning av brutto avlingsverdi for sorter av høsthvete, rug og rughvete fra seks forsøksfelt med ulike arter og sorter av høstkorn i 2022 og to forsøksfelt med god overvintring i 2023

	Mat/ fôr	2022				Mat/ fôr	2023			
		Avling Kg/daa	Pris ¹ Kr/kg	Avlingsverdi Kr/daa	Rel.		Avling Kg/daa	Pris Kr/kg	Avlingsverdi Kr/daa	Rel.
Høsthvete										
Kuban	Mat	668	4,68	3128	100	Fôr	464	4,13	1917	100
KWS Ozon	Fôr	724	4,18	3027	97	-	-	-	-	-
Jantarka	Fôr	810	4,17	3374	108	Fôr	483	4,04	1952	102
Bernstein	Mat	702	4,70	3297	105	Fôr	409	4,15	1698	89
Praktik	Mat	643	4,69	3018	96	Fôr	509	4,13	2102	110
Rotax	-	-	-	-	-	Fôr	541	4,03	2181	114
Rug										
KWS Tutor	Mat	873	4,35	3798	121	Fôr	608	3,37	2047	107
KWS Serafino	Mat	872	4,36	3803	122	-	-	-	-	-
SU Performer	Mat	901	4,36	3927	126	Fôr	645	3,38	2183	114
SU Dreamer	Mat	882	4,35	3836	123	-	-	-	-	-
KWS Trebiano	Mat	839	4,36	3660	117	-	-	-	-	-
KWS Tayo	-	-	-	-	-	Fôr	623	3,37	2102	110
SU Perspectiv	-	-	-	-	-	Fôr	647	3,38	2187	114
KWS Jethro	-	-	-	-	-	Fôr	611	3,38	2066	108
Rughvete										
Empero	Fôr	760	3,98	3022	97	Fôr	523	3,85	2015	105
Temuco	Fôr	769	3,96	3048	97	Fôr	510	3,84	1958	102
Belcanto	Fôr	678	4,00	2712	87	Fôr	549	3,88	2128	111
DCo8o65	Fôr	738	4,00	2952	94	-	-	-	-	-
Trapero	Fôr	727	4,00	2905	93	-	-	-	-	-
Panaso	-	-	-	-	-	Fôr	556	3,81	2121	111
Tributo	-	-	-	-	-	Fôr	532	3,80	2024	106

¹Målpris i hhv. 2022 og 2023 ± tillegg/trekk for kvalitetsklasse, hektolitervekt og proteininnhold

Kornprisen for fôrhvete og mathvete påvirkes i tillegg av avlingens proteininnhold. I tabell 5 er gjennomsnittlig avlingsmengde og kornkvalitet fra de seks forsøksfeltene i 2022 og de to forsøksfeltene med god overvintring i 2023 brukt til å beregne kornpris i kr/ kg og avlingsverdi i kr/daa for de ulike artene og sortene. I 2022 var kornkvaliteten god nok til at alle matkornsortene av høsthvete og alle rugsortene oppnådde matkvalitet. Til tross for at pris/kg er høyere for mathvete enn fôrhvete, hadde fôrsorten Jantarka høy nok avling til at den likevel kom ut med den høyeste avlingsverdien/ daa blant høsthvete-sortene dette året. Innenfor rug og rughvete er forskjellene i pris/kg korn såpass små at det hovedsakelig er forskjellene i avlingsmengde som utgjør variasjonen i avlingsverdi mellom sortene. Dersom man sammenligner alle artene, var det rug som gav høyest avlingsverdi. Gjennomsnittlig avlingsverdi for mathvete, fôrhvete, rug og rughvete var henholdsvis 3148, 3201, 3805 og 2927 kr/daa i de seks feltene fra 2022. De ulike artene har imidlertid ulikt krav til innsatsmidler som gjødsel og plantevern. Høsthvete til mat krever

f.eks. en helt annen gjødsling enn rughvete. Den reelle, netto avlingsverdien får man derfor først etter at man har trukket fra produksjonskostnadene.

I 2023 var falltallet for lavt både i høsthvete og rug til at de oppfylte kvalitetskravene til matkorn. Alle sortene ble derfor avregnet som fôrkorn og avlingsverdien ble dermed langt lavere enn året før. I gjennomsnitt for alle arter var det rug som også dette året kom ut med høyest avlingsverdi med 2117 kr/daa. Avlingsverdien til høsthvete og rughvete var henholdsvis 1970 og 2049 kr/daa. Tabell 5 viser imidlertid at høstvetesortene Rotax og Praktik har gitt en avlingsverdi helt på høyde med de beste rugsortene.

Referanser

Olsen, A.K.B., Waalen, W. & Lundby, A.M. 2022. Arter og sorter av høstkorn. NIBIO BOK 8 (2): 66-72.

Waalen, W. 2022. Overvintring av høsthvete. <https://kornforum.nlr.no/fagartikler/korn/sorter/korn/overvintring-av-hosthvete>