

Sorter og høstgjødsling av høstraps

Wendy Waaen¹ & Anne Kari Bergjord Olsen¹

¹NIBIO Korn og frøvekster
wendy.waaen@nibio.no

Det er økende interesse for dyrking av høstoljevekster, som et alternativ til våroljevekster. Høstoljevekster har et større avlingspotensial enn våroljevekster, og utfordringer med skadedyr som jordlopper er betydelig mindre. Høstoljevekster har mange fordeler i et kornomløp, blant annet på grunn av et veldig kraftig rotsystem og mye biomasse som bidrar til å forbedre jordas struktur og næringsstilstand.

Ca. 80 % av dyrkingsarealet for oljevekster er i Østfold, Vestfold og Akershus, og høstoljevekster blir dyrket hovedsakelig i området rundt Oslofjorden. Høstraps er ikke en vinterherdig art, og dyrkingssikkerheten er høyest i områder med mild temperatur om vinteren og liten risiko for isdannelse. Høstraps bør såes allerede i begynnelsen av august, og det er derfor ofte en utfordring å finne en forgrøde som høstes tidlig nok.

Høsten 2018 ble det solgt såfrø av høstoljevekster som tilsvarer et dyrkingsareal på ca. 40 000 daa, men på grunn noe utvintring ble størrelsen på høstet areal mest sannsynlig betydelig lavere. Sortene PR44D06, en dvergsort, og DK Explicit var de mest brukte sortene. Det ble også omsatt noe såfrø av sortene Compass, Dariot og DK Exeption.

I 2017 ble det satt i gang en forsøksserie for å vurdere sortsegenskapene til ti forskjellige høstrapsorter med bakgrunn i behovet for å få dokumentert ulike sorters egenskaper også under norske forhold. Forsøksresultater fra våre naboland er ikke alltid overførbare til norske forhold, spesielt i forhold til vurderinger av overvintring og avling. Det var også av interesse å sammenligne gjødseltypen YARA Mila® Raps 17-5-10, som blir markedsført som spesielt tilpasset oljevekster, med Fullgjødsel® 18-3-15 ved høstgjødsling.

I denne artikkelen omtales resultatene fra to feltforsøk anlagt høsten 2017 og fire forsøk anlagt høsten 2018 der to ulike gjødseltyper ved høstgjødsling, kombinert med ti ulike høstrapsorter, ble sammenlignet.

Materialer og metoder

I Østre Toten, Stjørdal, Re, Gjerdrum, Ullensaker og Sarpsborg ble det høsten 2017 og 2018 anlagt til sammen ti forsøksfelt med høstoljevekster der en ønsket å undersøke plantevekst, overvintring, avling og kvalitetsresponser for ti hybridorter og to gjødseltyper. Såmengde ble justert for å oppnå et ønsket planteantall på 55 planter per m². Gjødsling ved såing bestod av 6 kg N/daa med enten YARA Mila® Raps 17-5-10 eller Fullgjødsel® 18-3-15. Feltene ble anlagt i en åker med høstraps eller høstrybs, og gjødsling om våren og ved strekning, samt plantevern tiltak, ble utført av feltvertene som for resten av høstoljevekståkeren. Forsøkene ble anlagt som et randomisert blokkforsøk med to gjentak. Prosent plantedekke ble registrert rett før innvintring og ved vekststart om våren.

Forholdene for såing av høstoljevekster var veldig vanskelige høsten 2017 på grunn av mye nedbør i august. Tre av feltene utvintret, og kun feltene i Re og Sarpsborg ble høstet i 2018. Høsten 2018 var derimot en varm og tørr høst, med gode etableringsmuligheter for høstraps. Alle feltene overvintret, men kun fire felt ble høstet i 2019. Prosent angrep av storknolla råtesopp, samt tidlig og sein legde, ble notert i løpet av vekstsesongen. Avling og kvalitetsparametere som tusenfrøvekt og oljeinnhold ble registrert, og vanninnhold ved høsting ble beregnet som et mål på sortenes tidlighet i forhold til modning.

Resultater

Tabell 1 viser gjennomsnittlig plantebestand høst og vår for de to forsøksårene. Det var ingen signifikante forskjeller mellom de ti sortene i plantebestand om høsten, men om våren var det noen forskjeller. Det var ikke mulig å identifisere signifikante forskjeller med Tukey's test mellom sortene for overvintring, men det var tendenser til en noe lavere overvintring for DK Exstorm enn de andre sortene. Sortene

PR44Do6, Mercedes, SY Alibaba og SY Florian hadde i gjennomsnitt for 7 felt en overvintringsprosent på 91.

Tabell 2 viser avlingsresultater for to felt i 2018 og fire felt i 2019. Avlingsresultatene fra 2018 er vanskelig å tolke både på grunn av få antall felt og tørkestresset som oppstod den sommeren, men det kan være av interesse å identifisere sorter som ytet bra også under slike forhold. Sortene DK Exstorm, Mercedes, V3160L, SY Harnas og SY Florian ga høy avling i begge årene, til tross for veldig forskjellige dyrkingsforhold. I 2018 gav også DK Explicit høy avling, men den var ikke helt på høyde med de mest yterike sortene i 2019. Til tross for tørken i 2018 så var gjennomsnittlig avlingsnivå i forsøksfeltene fra dette året hele 380 kg/daa. Dette er kun 13 kg/daa lavere enn gjennomsnittlig avling i 2019, et år som kan betegnes som et værmessig mer vanlig år. Dette er et godt eksempel på hvordan høstsådde vekster kan bidra til å spre risikoen når vanskelig vekstforhold oppstår. I 2019 var avlingsnivået høyt i alle feltene unntatt feltet på Apelsvoll. Sortene DK Exception, DK Extorm, Mercedes, V3160L, SY Harnas og SY Florian ga høyest avling, i gjennomsnitt 417 kg/daa. Compass, DK Explicit, PD44Do6 og SY Alibaba ga lavest avling, med et gjennomsnitt 366 kg/daa. Det var noe variasjon mellom sortene i forhold til vanninnhold ved høsting. Høyest og lavest gjennomsnittlig vanninnhold ved høsting ble registrert for henholdsvis DK Exception (15,4 %) og V3160L

Tabell 1. Gjennomsnittlig plantebestand høst og vår, og overvintring i 2017/18 og 2018/19 for ti høsttrappsorter

Sort	Plantebestand høst, %	Plantebestand vår, %	Overvintring, %
Compass	70	63 ab	89
DK Explicit	70	58 ab	80
DK Exstorm	75	60 ab	76
PR44Do6	67	58 ab	93
Mercedes	74	67 a	90
V3160L	68	58 ab	86
DK Exception	71	60 ab	82
SY Alibaba	72	66 ab	91
SY Hamas	68	56 b	82
SY Florian	70	63 ab	90
Gj. snitt	72	65	89
Antall felt	7	7	7
P %	0,05	0,019	0,03

¹⁾ Forskjellige bokstaver indikerer signifikante sortforskjeller (Tukey's test).

(11,6 %). Tusenfrøvekta varierte også mellom sortene, fra 4,6 g (DK Exstorm) til 5,1 g (V3160L, DK Exception, SY Alibaba, SY Harnas). Frøenes oljeinnhold var størst hos Compass, DK Explicit, Mercedes og V3160L. Beregnet oljeutbytte i 2019 varierte fra 182 kg/daa (PR44Do6) til 223 kg/daa (DK Exception).

Tabell 2. Gjennomsnittlig avling, vanninnhold ved høsting, tusenfrøvekt, oljeinnhold og oljeutbytte for ti høsttrappsorter i 2018 og 2019

Sort	Gj.snitt 2018 Avling Kg/daa	Gj.snitt 2019 Avling Kg/daa	Gj.snitt for 2018 og 2019			Gj.snitt 2019 Oljeutbytte Kg/daa
			Vann % v/høst.	1000-frø, g	Olje i tørrst. %	
Compass	344 bc	368 cd	14,1 ab	4,8 ab	51,8 ab	192 bcd
DK Explicit	421 a	376 bcd	13,8 abc	4,8 ab	51,5 abc	197 abcd
DK Exstorm	399 ab	426 a	14,0 abc	4,6 b	51,0 cde	222 ab
PR44Do6	401 ab	351 d	11,9 bc	4,9 ab	50,9 cde	182 d
Mercedes	384 abc	409 abc	11,9 bc	4,8 ab	51,5 abcd	214 abc
V3160L	369 abc	406 abc	11,6 c	5,1 a	51,9 a	214 abc
DK Exception	332 c	433 a	15,4 a	5,1 a	50,7 cde	223 a
SY Alibaba	384 abc	369 cd	13,7 abc	5,1 ab	50,6 de	187 cd
SY Harnas	366 abc	406 abc	14,3 ab	5,1 a	50,5 e	205 abcd
SY Florian	402 ab	422 ab	12,9 bc	4,9 ab	51,0 bcde	217 abc
Gj. snitt	380	393	12,0	5,0	51,2	204
Antall felt	2	4	6	6	6	4
P %	0,001	≤0,0001	≤0,0001	P=0,004	≤0,0001	≤0,0001

¹⁾ Forskjellige bokstaver indikerer signifikante sortforskjeller (Tukey's test).

Tabell 3. Avling og vanninnhold ved høsting i 2019 for ti høstraps sorter ved fire lokaliteter

Sort	Østre Toten		Sarpsborg		Ullensaker		Re	
	Avling Kg/daa	Vann % v/høst.	Avling Kg/daa	Vann % v/høst.	Avling Kg/daa	Vann % v/høst.	Avling Kg/daa	Vann % v/høst.
Compass	193	24,9	451	7,1	363	15,2	464	11,8
DK Explicit	197	24,4	444	6,8	397	13,8	467	11,0
DK Exstorm	216	25,7	527	5,8	482	12,2	474	10,8
PR44Do6	240	17,9	384	8,0	387	12,5	395	12,2
Mercedes	232	19,0	471	5,9	446	12,8	489	10,7
V316oL	223	19,2	492	6,4	449	11,8	461	9,5
DK Exception	139	26,8	578	7,6	488	14,2	528	12,5
SY Alibaba	192	23,4	411	7,6	484	13,5	390	11,8
SY Hamas	215	26,5	457	7,3	461	13,3	512	10,8
SY Florian	233	21,0	469	7,9	483	11,9	502	10,5
Gj. snitt	208	22,9	470	7,0	444	13,1	464	11,2

Tabell 3 viser avlingsmengde og vanninnhold ved høsting i 2019 for fire forskjellige lokaliteter. Gjennomsnittlig avlingsnivå var størst i Sarpsborg og Re med henholdsvis 470 og 464 kg/daa. På Apelsvoll var plantebestanden om våren lav, og gjennomsnittlig avlingsnivå der ble derfor også lavt, med bare 208 kg/daa.

To forskjellige gjødselprodukter ble testet ved høstgjødsling (6 kg N/daa) i denne forsøksserien. Det var ingen signifikante forskjeller mellom gjødseltypene hverken i forhold til plantebestand høst og vår, overvintring eller avlingsmengde (tabell 4). Fem av syv forsøksfelt var imidlertid anlagt høsten 2018 etter en meget tørr sommer. Mye restnæring etter misvekst av forgrøden i 2018 kan dermed ha gjort det vanskelig å påvise forskjeller mellom gjødselproduktene.

Konklusjoner

Høstraps er en art med stort avlingspotensial, og resultatene fra forsøksserien viser at en også under norske forhold kan oppnå høye avlinger når en lykkes med god overvintring. Forsøksserien bidrar til

økt kunnskap om ulike sorters egenskaper og egnethet for dyrking under norske forhold. Det ble imidlertid ikke funnet noen effekt av valg av gjødselproduktet ved høstgjødsling. Vekstforholdene var veldig forskjellige i de to forsøksårene 2018 og 2019, og det er interessant å se at til tross for tørken i 2018 så var gjennomsnittlig avlingsnivå i forsøksfeltene fra dette året hele 380 kg/daa. Dette er kun 13 kg/daa lavere enn gjennomsnittlig avling i 2019, et år som kan betegnes som et værmessig mer vanlig år. Dette er et godt eksempel på hvordan høstsådde vekster kan bidra til å spre risikoen når vanskelig vekstforhold oppstår. Sortene DK Exstorm, Mercedes, V316oL, SY Harnas og SY Florian ga høye avlinger i begge de to forsøksårene, til tross for veldig forskjellige forhold. I forsøksserien har sorten SY Florian vist seg å ha mange positive egenskaper, med god overvintring og et høyt, stabilt avlingsnivå. Dvergsorten PR44Do6 har god overvintringsevne, men den var ikke helt på høyde med de andre sortene avlingsmessig i 2019. På grunn av den gode overvintringsevnen er nok PR44Do6 en sort som er best egnet til utkanten av dyrkingsområdet for høstraps der risikoen for vinter-skader er størst.

Tabell 4. Gjennomsnittlig plantebestand høst og vår, overvintring og avling i 2017/18 og 2018/19 for to høstgjødslingsbehandlinger

Sort	Plantebestand høst, %	Plantebestand vår, %	Overvintring, %	Avling, Kg/daa
YARA Mila Raps 17-5-10	72	65	90	392
Fullgjødsel 18-3-15	72	66	92	393
Antall felt	7	7	7	5
P %	NS	NS	NS	NS