

Hussar Plus eller Hussar OD etterfulgt av ulike vekstreguleringsmidler ved frøavl av engrapp

Trygve S. Aamlid¹, Åge Susort², Anne A. Steensohn², Ove Hetland² & Trond Pettersen²

¹NIBIO Grøntanlegg og miljøteknologi, ²NIBIO Landvik
trygve.aamlid@nibio.no

Bakgrunn

Anbefalt dose på off-label etiketten for Hussar OD ved sprøyting av engrappfrøeng om våren i engåra er 10 ml/daa + Renol eller Mero olje, men mange frøavlere mener at større dose er nødvendig for å bekjempe markrapp eller myrrapp i frøenga. Mer enn 10 ml/daa vil ikke bare føre til midlertidig vekstreduksjon, men kan også redusere legda helt fram til tresking (Aamlid *et al.* 2017). Spørsmålet er om det har noen hensikt å vekstregulere slik frøeng?

Selv uten Hussar-sprøyting er optimal dose av CCC 750 og Moddus M i frøeng av engrapp henholdsvis 133 ml/daa (+ klebemiddel) og 30 ml/daa, dvs. halvparten så stor dose som i frøeng av andre grasarter unntatt engkvein (Aamlid *et al.* 2007). Den nye trineksapaketyl formuleringa Trimaxx har ennå ikke vært prøvd i engrapp, og når det gjelder bekjemping av grasugras er Hussar Plus på vei inn på markedet som et alternativ til Hussar OD. Hvordan skal engrappfrøavlere forholde seg til disse nye preparatene?

Materiale og metoder

Med støtte fra Landbruksdirektoratet gjennom prosjektet «Riktig bruk av grasugrasmidler ved frøavl av grasartene engrapp og bladfaks» ble et forsøk gjennomført i førsteårseng av 'Knut' på NIBIO Landvik i 2017. Bekjemping av grasugras i gjenlegget hadde ikke vært vellykket og ved anlegg av forsøket 15.mai ble det bedømt å være 4 % tunrapp, 1 % markrapp, 4 % knerevehale og 3 % engkvein i frøenga. Forsøket hadde tre gjentak og ble gjennomført etter plan som beskrevet i resultattabellene 1 og 2. Det viktigste formålet var å bedømme behovet for vekstregulering med liten dose av enten CCC, Moddus M eller Trimaxx etter tidligere sprøyting med enten anbefalt (10 ml/daa) eller dobbel (20 ml/daa) dose Hussar OD. I

t tillegg tok vi også med et ledd med anbefalt dose av Hussar Plus (16 ml/daa), men av hensyn til størrelsen på forsøket ble denne behandlinga ikke kombinert med vekstregulering. Ugrasssprøytinga ble utført seinere enn det som normalt anbefales; engrappen hadde så vidt begynt å strekke seg (stadium 31) og gjennomsnittlig plantehøyde av engrapp, markrapp, tunrapp og knerevehale var henholdsvis 18, 22, 10 og 10 cm. Frøenga var vårgjødsla 6.april med 6 kg N/daa i Fullgjødse[®] 22-2-12, og forsøket ble treska 12.juli med forsøksskurtresker (periferihastighet slager 22 m/s, broavstand 6/4 mm). Vanninnholdet i frøet på usprøyta ruter ble da målt til 17 %.

Resultater og diskusjon

Plantehøyde og legde

To uker etter ugrasssprøyting og ei uke etter vekstregulering var frøenga signifikant kortere på ruter sprøyta med Hussar Plus eller stor dose Hussar OD enn på usprøyta kontrollruter (tabell 1). Tilleggs-effekten av vekstregulering var på dette tidspunktet beskjedent, men tiltok fram mot blomstring og høsting. Som i tidligere forsøk i engrappfrøeng (Aamlid *et al.* 2007) gav CCC større reduksjon i plantehøyden enn Moddus M.

Ved fullført blomstring var det ikke legde i frøenga, men ruter sprøyta med Hussar OD sammen med et av vekstreguleringsmidlene var grønnere og seinere i utvikling enn usprøyta kontrollruter. Særlig gjaldt dette hvis vekstreguleringsmidlet var Trimaxx (bilde 1). Fram mot tresking utvikla det seg litt legde på usprøyta kontrollruter og ruter sprøyta med minste dose Hussar OD, mens vekstregulerte ruter var helt fri for legde (tabell 1).



Bilde 1. Bilde tatt 26. juni av usprøyta kontrollrute til venstre og rute sprøyta med Hussar OD (20 ml/daa + 50 ml/daa Mero olje) den 15.mai + Trimaxx, 30 ml/daa, den 22.mai. Foto: Trygve S. Aamlid.

Tabell 1. Virkning av ulike kombinasjoner av ugrassprøyting og vekstregulering på plantehøyde, legde, frøavling (korrigert til 100 % renhet og 12 % vann), tusenfrøvekt (korrigert til 12 % vann) og spireevne (Hussar OD og Hussar Plus ble alltid tilsatt Renol olje, 50 ml/daa)

Ugrassprøyting 15.mai	Vekstregulering 22.mai	Plantehøyde, cm		Legde v/ tresking 12.juli	Frø- avling kg/daa	Tusen- frøvekt, mg	Spire- evne %
		v/skyting 30.mai	v/fullført blomstr. 26.juni				
1. Usprøyta		36	75	33	44,8	339	83
2.Hussar OD, 10 ml		33	75	15	51,4	345	76
3.Hussar OD, 20 ml		31	73	2	48,3	342	78
4.Hussar Plus, 16 ml		31	74	5	46,7	332	76
5.Hussar OD, 10 ml	CCC, 133 ml + klebem.	28	66	0	48,8	341	76
6.Hussar OD, 10 ml	Moddus M, 30 ml	33	72	0	46,6	349	78
7.Hussar OD, 10 ml	Trimaxx, 30 ml	29	69	0	42,1	353	77
8.Hussar OD, 20 ml	CCC, 133 ml + klebem.	27	68	0	51,2	340	72
9.Hussar OD, 20 ml	Moddus M, 30 ml	29	71	0	48,9	346	72
10.Hussar OD, 20 ml	Trimaxx, 30 ml	29	69	0	45,9	339	71
P %		<5	<1	<5	>20	17	<5
LSD 5 %		5	5	20	-	-	7

Tabell 2. Virkning av ulike kombinasjoner av ugrasssprøyting og vekstregulering på prosentvis innhold av ugrasfrø og mjølauke i renhetsanalysene (Hussar OD og Hussar Plus ble alltid tilsatt Renol olje, 50 ml/daa)

Ugrasssprøyting 15.mai	Vekstregulering 22.mai	Kne- revehale	Tun- rapp	Mark- rapp	Eng- kvein	Tofrø- blada	Mjøl- auke
1.Usprøyta		2,73	0,48	1,05	0,14	0,37	0,04
2.Hussar OD, 10 ml		0,09	0,19	1,27	0,14	0,01	0,67
3.Hussar OD, 20 ml		0,17	0,14	0,99	0,11	0	0,47
4.Hussar Plus, 16 ml		0,49	0,12	0,13	0,34	0	0,74
5.Hussar OD, 10 ml	CCC, 133 ml + klebem.	0,36	0,1	1,49	0,13	0	0,47
6.Hussar OD, 10 ml	Moddus M, 30 ml	0,55	0,08	0,95	0,04	0	0,32
7.Hussar OD, 10 ml	Trimaxx, 30 ml	0,45	0,09	1,17	0,05	0,02	0,81
8.Hussar OD, 20 ml	CCC, 133 ml + klebem.	0,1	0,13	1,05	0,1	0	0,38
9.Hussar OD, 20 ml	Moddus M, 30 ml	0,13	0,13	0,93	0,19	0	0,38
10.Hussar OD, 20 ml	Trimaxx, 30 ml	0,08	0,07	0,49	0,18	0	0,67
P %		<0,1	<5	>20	>20	0,15	>20
LSD 5 %		0,40	0,20	-	-	-	-

Frøavling og frøkvalitet

Frøavlingene var større og framfor alt reinere for knerevehale og tunrapp på ugrasssprøyta enn på usprøyta ruter. Avlingsforskjellene var ikke signifikante, men middeltalla i tabell 1 viser at Hussar Plus var litt tøffere mot engrappen og derfor gav litt mindre avlingsøkning enn Hussar OD. Dette skyldes sannsynligvis at Hussar Plus, i tillegg til jodsulfuron, inneholder litt mesosulfuron som vi kjenner fra Atlantis og som kan være tøff ved vårsprøyting i engrappfrøeng (Aamlid *et al.* 2017). At det likevel kan være aktuelt å erstatte Hussar OD med Hussar Plus i engrappfrøeng skyldes at mesosulfuron er bedre mot markrapp, noe som også bekreftes av tabell 2. Hussar OD og Hussar Plus var jamgode mot tunrapp, og den litt dårligere virkningen av Hussar Plus enn av Hussar OD mot knerevehale vil sannsynligvis ha mindre å si i ei frøeng der både markrapp og knerevehale forekommer. Engkvein vet vi fra før har stor toleranse mot Hussar OD (Tørresen *et al.* 2014), og dette ser også ut til å gjelde for Hussar Plus. Av tofrøblada ugras ble det i renhetsanalysen av frø fra usprøyta ruter påvist storarve (*Cerastium arvense*), men denne ble effektivt bekjempa av både Hussar OD og Hussar Plus.

Vekstregulering ei uke etter sprøyting med 10 ml/daa Hussar OD gav avlingsreduksjon uansett vekstreguleringsmiddel (tabell 1). En medvirkende årsak

til dette kan ha vært at knerevehalen kvikna til igjen og konkurrerte mer mot engrappen på disse rutene enn på rutene som ikke ble vekstregulert. Ved dobbel dose Hussar OD var utslaga for vekstregulering ikke like konsistente, men i middel for to doser av Hussar OD gav CCC samme avling som uten vekstregulering, mens Moddus M og Trimaxx reduserte avlinga med henholdsvis 4 og 12 %. Alt i alt viser dette at det har liten hensikt å vekstregulere engrappfrøeng der en har vært seint ute med ugrasssprøytinga med Hussar OD. I frøenger med høyere avlingspotensial og der en har vært tidligere ute med Hussar-sprøyting vil vekstregulering muligens være lønnsomt, men vi bør da velge CCC framfor Moddus og iallfall unngå Trimaxx. For Trimaxx bekrefter resultatene erfaringen fra andre grasarter, nemlig at 30 % reduksjon i konsentrasjonen av aktivt i stoff i forhold til Moddus M mer enn oppveies av at den nye formuleringa tas bedre opp og utnyttes bedre av plantene.

En interessant observasjon i renhetsanalysene var at innholdet av mjølauke var større i frø fra ugrasssprøyta og/eller vekstregulerte ruter enn i frø fra usprøyta kontrollruter. Dette tyder på forsinka og/eller mer langstrakt blomstring ved disse behandlingene. Dette bekreftes også av spireevnen som var generelt dårlig og dårligere i alle behandla ledd enn i kontroll leddet (tabell 1). Kravet til spireevne i engrappfrø er 75 %, og ut fra dette kriteriet hadde

ikke ledda med 20 ml/daa Hussar OD etterfulgt av vekstregulering blitt godkjent. Vanninnholdet før tresking ble som nevnt bare bestemt på usprøyta ruter, og ved stor dose Hussar OD etterfulgt av Trimaxx kan det godt har vært både 5-10 prosentenheter høyere. Den høye slagerhastigheten ved tresking (22 m/s) var helt sikkert også en medvirkende årsak til den generelt dårlige spireevnen.

Konklusjon

Forsøket bør gjentas med større tidsforskjell mellom ugrassprøyting og vekstregulering, helst i ei frøeng som også inneholder myrrapp. Følgende konklusjoner må derfor anses som foreløpige:

- Engrappfrøeng med mye markrapp bør sprøytes med Hussar Plus, 16 ml/daa. Dette er et bedre alternativ enn å øke dosen av Hussar OD utover 10 ml/daa. I likhet med Hussar OD skal Hussar Plus tilsettes Renol eller Mero olje, 50 ml/daa
- Med mindre Bayer Crop Science selv tar initiativ til å få engrappfrøeng med på den norske etiketten for Hussar Plus, bør Norsk frøavlerlag søke om minor-use godkjenning for dette bruksområdet. Det er ingen grunn til å erstatte Hussar OD med Hussar Plus i engrappfrøeng som bare inneholder tunrapp og knerevehale
- Optimal sprøytetid for Hussar OD eller Hussar Plus i frøeng av engrapp er når plantene er rundt 10-12 cm høye og i god vekst, normalt i første uke av mai. Hvis det er mye ugras og en er kommet på etterskudd, kan engrappfrøenga sprøytes helt fram plantene er 18 cm høye og begynner å strekke seg. Ved så sein ugrassprøyting har det ingen hensikt å vekstregulere frøenga etterpå

Referanser

Tørresen, K.S., Øverland J.I. & Aamlid, T.S. 2014. Bekjemping av markrapp ved frøavl av engkvein. *Jord og plantekultur* 2014. *Bioforsk Fokus* 9 (1): 242-244.

Aamlid, T.S., Øverland, J.I., Breivik, L.O. & Elen, O. 2007. Vekstregulering og soppssprøyting i frøeng av Knut engrapp. *Jord og plantekultur* 2007. *Bioforsk Fokus* 2(2): 140-145.

Aamlid, T.S. & Øverland, J.I., Valand, S., Pettersen, T., Hetland O. & Steensohn, A.A. 2017. Nattefrost ved vårsprøyting med Hussar OD i frøeng av engrapp. *Jord og plantekultur* 2017. *NIBIO BOK* 3(1): 190-197.