

# Ulike metoder for frøhøsting av rødsvingel

Lars T. Havstad<sup>1</sup>, John I. Øverland<sup>2</sup>, Trond Pettersen<sup>3</sup> & Victoria S. Moen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>NIBIO Korn og frøvekster, <sup>2</sup>NLR Viken, <sup>3</sup>NIBIO Landvik

lars.havstad@nibio.no

## Innledning

I denne forsøksserien, som startet i 2019, tester vi ut ribbeskjærebordet fra den engelske leverandøren Shelbourne Reynolds. Konseptet er et skjærebord som består av åtte rader med «fingre» som stripper frøet løs fra frøtoppen eller frøhodet når det roterer (bilde 1). Stenglene blir på denne måten stående igjen i enga og bare frø, agner og mindre plantedeler blir med inn i treskeren. Ribbeskjærebordet kan monteres på alle moderne skurtreskere.

Siden ribbeskjærebordet bare trenger å være i kontakt med den øvre delen av plantene (frøhodene / frøtoppene) der opptørkinga går raskere enn nær bakken, kan frøhøstingen i mange tilfeller starte tidligere på dagen eller kortere tid etter nedbør enn ved bruk av konvensjonelt skjærebord. I tillegg kan kjørehastigheten ofte være høyere siden mindre plantemateriale kommer inn i treskeapparatet og over sålda. I et høsteforsøk med hvete i USA var andelen spillkorn den samme når ribbeskjærebordet ble kjørt med en hastighet på 7 km/t som når det konvensjonelle skjærebordet ble kjørt med 1,3 til 4,4 km/t (Wilkens et al. 1996).



**Bilde 1.** Ribbeskjærebordet består av åtte rader med strippende fingre som slår frøet ut av akset eller frøhodet når akselen roterer. Foto: Lars T. Havstad

Så langt har det ikke vært noen klare fordeler med å bruke ribbeskjærebordet framfor det konvensjonelle skjærebordet ved frøhøsting av engsvingel, timotei, engkvein, engrapp, og rødkløver. I middel for to forsøk med flerårig raigras i 2021 og 2022 var imidlertid den berga frøavlingen 1 % høyere når det ble ribbehøstet ved de to høyeste hastighetene (4 og 5 km/t) sammenlignet med konvensjonell høsting både ved lav (2 km/t) og normal hastighet (3 km/t). Det vil si at ribbehøstingen var mer effektiv enn den konvensjonelle frøhøstingen. I begge disse feltene var det 90-100 % legde ved frøhøsting (Havstad et al. 2023).

Også i ei stående rødsvingelfrøeng ble det i 2022 berget mer frø på ribbehøsta enn på konvensjonelt treska ruter (Havstad et al. 2023). Det var imidlertid unormalt mye frøspill over såldene ved kjøring med det konvensjonelle skjærebordet. For å få mer informasjon om hvordan de to skjærebordene egner seg når treskeverket har bedre kapasitet (større såldåpning) ønsket vi å fortsette testingen i rødsvingelfrøeng i 2023. I likhet med året før ble det lagt spesiell vekt på å undersøke frøtap ved ulike kjørehastigheter.

Høsteforsøket ble i 2023 støttet økonomisk av Norsk frøavlslag.

## Materiale og metoder

Forsøket ble utført med to gjentak i ei tredjeårseng av Frigg rødsvingel i Stokke (Sandefjord) om ettermiddagen, mellom kl. 15:30 og kl. 16:30, den 18. juli 2023.

Vanninnholdet i frø fra handhøsta frøtopper var svært lavt (11 %), så det var «på høy tid» at frøenga ble tresket. Treskinga ble utført under bra værforhold (bilde 2 og 3). Maksimumstemperatur på nærmeste målestasjon (Sandefjord) viste 22,1 °C denne dagen. Det ble tatt tørrstoffprøver av både øvre og nedre del av plantemassen ved

å klippe graset i to høyder. Analysen viste at tørrstoffprosenten var lavere (27 %) i den nedre (5–20 cm fra bakkenivå) enn i den øvre delen av plantemassen, inkl. frøtoppene (61 %).

Skurtreskeren som ble brukt var en Claas Tucano 320. Bredden på ribbeskjærebordet og det konvensjonelle skjærebordet var henholdsvis 6,1 og 4,5 m. Frøspillet over sålda og i frøhalmen ble bestemt ved å kaste ei oppfangerplate (2 x 1 m) under treskeren mens treskinga pågikk (bilde 2, som beskrevet av Aamlid & Øverland 2019). I tillegg ble dryssing ved skjærebordet bestemt ved å legge to renner av stål (2,3 cm brede og 48 cm lange) på bakken mellom sårådene for oppsamling av dryst frø. Stålrennene var dekket av oppfangerplata slik at de ikke skulle bli påvirket av frøspill over halmristerne eller sålda. På rutene som var ribbehøstet ble det undersøkt om det var mer frø igjen i frøtoppene etter tresking. Dette ble gjort ved å samle inn ribbehøsta frøtopper fra 0.25 m<sup>2</sup> like etter tresking. Frøtoppene ble senere håndtresket for å bestemme hvor mye frø som var igjen. Legdeløfter var ikke påmontert, og det ble heller ikke brukt halmkutter ved tresking.

Ved kjøring med begge skjærebordene var slagerhastigheten 27 m/s, mens avstanden mellom bru og slager var 12 mm (forkant) / 3,5 mm (bakkant). Størrelsen på over- og undersåld var henholdsvis 12 og 5 mm, mens vifta i renseverket ble stilt til 600 omdreininger/min. I tillegg var luftinntaket noe redusert. Rutestørrelsen varierte fra 329 til 438 m<sup>2</sup>.

Det var lite legde i den forholdsvis tynne frøenga (få frøstengler) (bilde 3), og det ble valgt å kjøre med litt høyere stubbehøyde under treskinga



**Bilde 2.** Tresking av rødsvingel med konvensjonelt skjærebord under bra værforhold den 18. juli 2023 i forsøksfeltet i Sandefjord. Silja Valand fra NLR Viken står klar med oppfangerplata for å bestemme frøspill over sålda. Foto John I. Øverland.

med ribbeskjærebordet (20–22 cm) enn med det konvensjonelle skjærebordet (15–17 cm). I likhet med året før (Havstad et al. 2023) ble hastigheten ved kjøring med det konvensjonelle skjærebordet justert til 1.4, 1.8 (normal) og 2.2 km/t, mens tilsvarende hastighet ved kjøring av ribbeskjærebordet var 1.8, 2.2 (normal) og 2.7 km/t.

## Resultater og diskusjon

Det var lavt avlingsnivå i den tynne tredjeårsenga. I middel for alle ledd var frøavlingen 24,0 kg/daa (tabell 2), altså halvparten av femårsmidlet på 48 kg/daa for Frigg i perioden 2016–2020. (Havstad & Aamlid 2023). Til sammenligning var middelavlingen i tilsvarende høsteforsøk i 2022 på hele 95,4 kg/daa (Havstad et al. 2023).

Det var ingen sikre forskjeller i berga frøavling mellom de to skjærebordstypene. Ved kjøring med det konvensjonelle skjærebordet var det noe mer frøspill over sålda, men noe mindre frøspill foran ved skjærebordet, ved økende kjørehastighet (ledd 3 vs. ledd 2 og 1), slik at berga frøavling var ganske lik uansett kjørehastighet (23,4–24,6 kg/daa for ledd 1, 2 og 3). Også i engrapp (Havstad et al. 2022) og rødkløver (Aamlid & Øverland 2019) er det vist at frøtapet over sålda gjerne blir negativt påvirket av økende kjørehastighet.

Til tross for at frøtapet over sålda økte når det ble tresket i raskere tempo var avlingstapet ved høyeste hastighet (ledd 3) svært beskjedent (0,4 kg/daa) sammenlignet med tilsvarende tap (10,9 kg/daa) i 2022. (Havstad et al. 2023). I tillegg til lavere avlingsnivå (mindre behov for rensing) skyldes



**Bilde 3.** Tresking med konvensjonelt skjærebord i ei forholdsvis tynn frøeng av Frigg rødsvingel i Stokke, Sandefjord, i 2023. Foto John I. Øverland.

**Tabell 1.** Virkning av skjærebordstype og kjørehastighet på frøavling, frøspill og spireevne i et høsteforsøk med Frigg rødsvingel i Stokke (Sandefjord) i 2023.

Høstemetode og hastighet (km/t)	% vann i frømassen	Berga frøavling (kg / daa, 12 % vann, 100 % renhet)				Frøtap (kg/daa, 12 % vann, 100 % renhet)				% spireevne 2023
		2022	2023	Middel	Middel (rel.)	Over sålda	Dryssing ved skjærebordet	Utreska frø igjen i frøenga	Sum frøtap	
Antall felt	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
1. Konv. Lav (1,4)	18,0	97,7	24,6	61,1	100	0,0	1,1	-	1,2	96
2. Konv. Moderat. (1,8)	19,6	88,7	23,6	56,1	92	0,1	0,7	-	0,8	97
3. Konv. Høy (2,2)	19,0	80,1	23,4	51,8	85	0,4	0,6	-	0,9	92
4. Rib.skjæreb. Lav (1,8)	16,3	106,7	23,1	64,9	106	0,0	2,5	0,2	2,7	92
5. Rib.skj.bord. Mod. (2,2)	15,5	100,4	27,2	63,8	104	0,0	2,4	0,3	2,7	98
6. Rib.skjæreb. Høy (2,7)	16,0	99,0	22,1	60,5	99	0,0	2,4	0,7	3,2	94
P%	3,0	5	>20	>20		<1	>20	>20	>20	>20
LSD,5%	2,5	15,4	-	-		0,1	-	-	-	-

det lavere frøtapet (tabell 1) at rensekapasiteten var forbedret ved å øke åpningen på over- og undersåldet fra henholdsvis 9 og 4 mm i 2022 (Havstad et al. 2023) til 12 og 5 mm i 2023.

Sammenlignet med ruter høstet med konvensjonelt skjærebord (ledd 1-3) var den berga frøavlingen enten omtrent på nivå (ledd 4 og 6) eller høyere (ledd 5) enn tilsvarende ruter høstet med ribbeskjærebordet.

Størst frøavling (27,2 kg/daa) ble altså, uansett treskemetode, berget ved kjøring med ribbeskjærebordet i moderat hastighet (ledd 5). Sammenlignet med ruter som var ribbehøsta ved enten lavere (ledd 5 vs. 4) eller høyere hastighet (ledd 5 vs. 6), var avlingsgevinsten henholdsvis 17 og 23 %. Siden det totale tapet av frø under ribbehøstinga, målt både over sålda, ved skjærebordet og i form av utreska avling igjen i frøenga, var noenlunde det samme uansett kjørehastighet (tabell 1), er grunnen til større avling i ledd 5 enn i de andre ledda ikke kjent. Summen av berget og tapt frøavling var imidlertid høyere på ledd 5-rutene (29,9 kg/daa) enn for de andre leddene tresket både med konvensjonelt skjærebord (ledd 1-3) og med ribbeskjærebordet (ledd 4 og 6) (mellom 24,3 og 25,8 kg/daa), noe som kan tyde på at frøenga kanskje ikke var helt jamn med tanke på avlingspotensiale (tabell 1).

I middel for de to feltene var den berga frøavlingen 4-16 % høyere når det ble ribbehøstet ved de to laveste hastighetene (1,8 og 2,2 km/t) sammenlignet med konvensjonell høsting både

ved laveste (1,4 km/t) og normal hastighet (1,8 km/t) (ledd 4-5 vs. ledd 1-2) (tabell 2). Selv om en må ta hensyn til at den begrensede rensekapasiteten under den konvensjonelle frøhøstingen påvirket avlingsresultatet negativt i 2022, antyder resultatene at ribbehøstingen så langt har vært mer effektiv enn den konvensjonelle frøhøstingen (raskere innhøsting). En annen fordel er at det blir mindre slitasje på treskeverket, samt mindre fare for tiltetting / kjørestans, ved bruk av ribbeskjærebordet, siden mesteparten av plantemassen blir værende igjen på jordet. I tillegg er det høsta frøet tørrere (tabell 1), slik at det kan spares strømutfgifter når frøet skal tørkes ned til lagerfast vare.

Det var ingen sikre forskjeller i spireevne mellom de ulike høstemetodene verken i 2022 (Havstad et al. 20023) eller i 2023 (tabell 1).

Til tross for noe mer dryssing ved skjærebordet er altså erfaringen med bruk av ribbeskjærebordet til frøhøsting av rødsvingel lovende så langt. At ribbeskjærebordet er godt egnet til å høste rødsvingel er også kjent fra England, hvor mye av frøhøstinga av denne arten utføres ved hjelp av dette skjærebordet (Smith 2019).

## Konklusjon

I 2022 og 2023 ble det utført høsteforsøk i to stående rødsvingelfrøenger for å teste Shelbourne Reynolds ribbeskjærebord («stripper header») mot konvensjonelt skjærebord ved ulike kjørehastigheter.

Begge årene var den berga frøavlingen omtrent på nivå eller høyere på ruter som var ribbehøstet enn på konvensjonelt treska ruter uansett kjørehastighet. I middel for de to feltene var avlingsgevinsten med ribbehøsting ved normal hastighet (2,2 km/t) henholdsvis 4 og 14 % sammenlignet med ruter som var konvensjonelt treska ved 1,4 og 1,8 km/t. At ribbehøstingen kom så bra ut avlingsmessig er lovende med tanke på mer effektiv frøhøsting av denne arten.

## Referanser

- Aamlid, T.S. & Øverland, J.I. 2019. Frøspill ved tresking av rødkløver. I: *Jord- og Plantekultur 2019*. NIBIO Bok 5 (1): 241-244.
- Havstad, L.T. & Aamlid, T.S. 2023. Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2021–2023. I: *Jord- og Plantekultur 2023*. NIBIO bok 9 (1): 166-173.
- Havstad, L.T., Øverland J.I., Erøy, Å.B., Hetland, O. & Moen, V.S. 2022. Ulike metoder for frøhøsting av flerårig raigras, engrapp og rødkløver. I: *Jord- og Plantekultur 2022*. ISBN 978-82-17-2994-6. NIBIO bok 8 (2): 231-236.
- Havstad, L.T., Øverland, J.I., Erøy, Å.B., Hetland, O. & Moen, V.S. 2023. Ulike metoder for frøhøsting av flerårig raigras og rødsvingel. I: *Jord- og Plantekultur 2023*. NIBIO bok 9 (1): 252-256.
- Smith, N. 2019. Salgs- og markedsdirektør. Shelbourne Reynolds. Personlig informasjon.
- Wilkins, D. E., Douglas, C.L. & Pikul, J.L. 1996. Header Loss for Shelbourne Reynolds stripper-header harvesting wheat. *Applied Engineering in Agriculture*. 12(2): 159-162.