

Ulike høstemetoder ved frøavl honningurt

Lars T. Havstad¹, John I. Øverland², Trond Pettersen³ & Victoria S. Moen³

¹NIBIO Korn og frøvekster, ²NLR Viken, ³NIBIO Landvik

lars.havstad@nibio.no

Innledning

Den norske honningurtfrøavl er i startgropa, med de første arealene frøhøstet i 2023, og vi har lite erfaring med hva som er riktig høstemetode.

Etter spiring tar det 6-8 uker fram til honningurten begynner å blomstre. Blomstringsperioden er langstrakt, noe som fører til ujevn frømodning. På grunn av ujevn modning kan både skårlegging og to-gangers tresking være aktuelle metoder å prøve ut. Skårlegging 5-10 dager før frøhøsting er en vanlig metode som brukes i New Zealand, hvor honningurtfrøavl har lange tradisjoner (FAR 2022). Metoden har også blitt testet i høsteforsøk i New Zealand, og ifølge Stevenson (1991) var skårlegging da mer vellykket enn direkte tresking.

Ved modning har honningurtfrøet lett for å drysse. For å unngå tap av frø benytter en del frøavlere i New Zealand seg av preparat basert på syntetisk lateks (PodLock, Pod-Stik etc.) som «limer» frøene, slik at dryssetapet begrenses (FAR 2022). Slike «lim-midler» er utviklet til bruk i oljefrødyrkingen (pod-sealers), hvor formålet spesielt er å «lime» sammen tidlig utvikla belger slik at en unngår tidlig sprekkdannning og påfølgende frøtap (Lovell 2013). Det er ikke tidligere utført forsøk for å undersøke hvordan slike «lim-midler» påvirker avlingsnivået hos honningurt. Muligens kan direkte tresking være vel så aktuelt som skårlegging i honningurtfrøavl når det brukes «lim-midler» som reduserer dryssetapet.

For å undersøke hvordan ulike høstemetoder, både med og uten sprøyting med «lim-midler», påvirker frøavling og frøkvalitet hos honningurt ble det i 2023 utført ett storskala høsteforsøk i Vestfold. Forsøket ble støttet økonomisk av Norsk frøavlerlag og Felleskjøpet Agri.

Materiale og metoder

Storskalaforsoeket ble lagt ut med to gjentak i ei honningurtfrøeng i Revetal (Tønsberg). I

utgangspunktet var det lagt opp til en forsøksplan med to ulike tidspunkt for skårlegging, samt ett ledd med to gangers frøhøsting, men på grunn av ustabilitet vær i treskeperioden måtte planen forandres. Til slutt endte vi opp med følgende fem behandlinger:

Behandling nr	Beskrivelse
1	Ingen sprøyting med Pod-Stik («lim-midler»). Direkte tresking 24. august
2	Ingen sprøyting med Pod-Stik. Direkte tresking 4. september
3	Sprøyting med Pod-Stik (100 ml/daa) den 18. august. Direkte tresking 4. september
4	Ingen sprøyting med Pod-Stik. Skårlegging 1. september og frøhøsting 4. september
5	Sprøyting med Pod-Stik (100 ml/daa) den 18. august. Skårlegging 1. september og frøhøsting 4. september

Sprøytingen med Pod-Stik (ledd 3 og 5) ble utført med åkersprøyte (Hardi Master 1000) ved et dysetrykk på 2,0 bar og en væskemengde på 15 l/daa. Den traktormonterte skårleggeren som ble brukt 1. september (ledd 4 og 5) var av typen BCS Duplex med bredde 2,1 m (bilde 1).

Til frøhøstingen 24. august (ledd 1) og 4. september (ledd 2-5) ble det benyttet en Claas Avero 240 med 4,3 m bredt skjærebord (bilde 2). Slagerhastigheten var 24 m/s og avstanden mellom bro og slager 7 mm i bakkant («hakk 1»), både ved direkte tresking (ledd 1, 2 og 3) og tresking av skårlagt frøeng (ledd 4 og 5). Kjørehastigheten under treskinga var 1,5 km/t, over- og undersåld hadde henholdsvis 12 og 4 mm åpning, og vifta i renseverket var innstilt på 450 o/min. Rutestørrelsen i feltet varierte fra 144 til 149 m².

Ved frøhøsting ble vanninnholdet bestemt både i urensa og rensa frø fra tanken. I tillegg ble det utført spireanalyse på det høsta frøet. I en av rutene som ble frøhøstet tidlig (ledd 1) ble frøtapet over sålda undersøkt ved å kaste ei oppfangerplate (2 x 1 m)

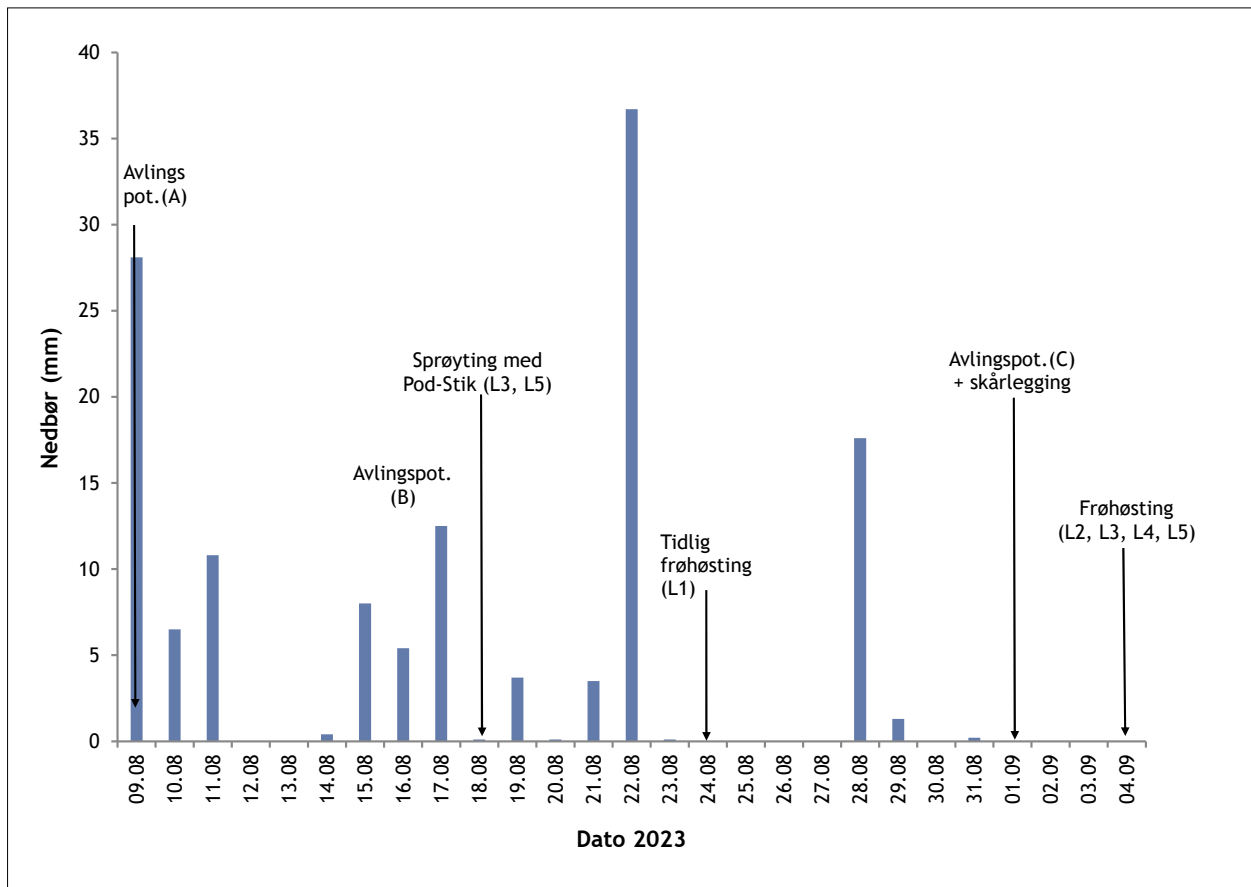


Bilde 1 og 2. Skårlegging med BCS Duplex sidemontert skårlegger den 1. september (til venstre) og frøhøsting av skårlagte ruter (til høyre) den 4. september 2023. Foto: John I. Øverland (bilde 1) og Silja Valand (bilde 2).

under treskeren mens treskinga pågikk (Aamlid & Øverland 2019).

I tillegg til høstinga med skurtresker var det lagt opp til å bestemme avlingspotensialet på handhøsta ruter. Dette ble gjort ved å klippe alle blomsterstander (modne og umodne) på tre 1 m²

store ruter når andelen modne blomsterstander var 30 (A, 9.august), 50 (B, 16. august) eller 75 prosent (C, 1. september). Blomsterstandene ble bedømt til å være modne når de var visnet ned og fargen endret fra grønn til brun. I tillegg måtte stenglene, hvor blomsterstandene var plassert, være visnet ned/brune ved modning (bilde 4).



Figur 1. Dato for utføring av de ulike behandlingene, samt nedbør i forsøksperioden. Data fra værstasjonen i Ramnes.



Bilde 3. Honningurt i blomst 2. august 2023. Foto: John I. Øverland.



Bilde 4. Modne blomsterstander av honningurt. Stenglene var også brune/nedvisnet ved modning. Foto: John I. Øverland.

I den opprinnelige planen var det lagt opp til å skårlegge og/eller treske ved de samme tre tidspunktene, men siden planen måtte forandres underveis pga. ustadig vær ble bestemmelsen av avlingspotensiale og skårlegging/frøhøsting ikke like «synkront» som det var lagt opp til. Ved det siste tidspunktet (C), ble avlingspotensialet bestemt både på usprøyta ruter og på ruter som var sprøytet med Pod-Stik. Frøavlingene fra de handhøsta rutene ble treska på akstresker, rensa og analysert rutevis i frølaboratoriet på Landvik.

Dato for bestemmelse av avlingspotensiale og gjennomføring av de ulike forsøksbehandlingene, samt nedbørmengden (mm) pr. døgn i forsøksperioden, er vist i figur 1.

Resultater og diskusjon

Bestemmelse av avlingspotensialet på handhøsta ruter

Klippingen av blomsterstander viste at avlingspotensialet i frøenga økte med 10 %, fra 54,0 til 60,6 kg/daa, når tidspunktet for høsting ble utsatt med en uke fra 9. til 16. august. Deretter fulgt en periode hvor det var enkelte dager med svært kraftig nedbør (figur 1) og mye vind, og ved neste høsting ca. to

Tabell 1. Frøavling, tusenfrøvekt (g) og spireevne (%) bestemt på handhøsta, 1 m² store ruter. Middell av tre gjentak

Tidspunkt for bestemmelse av avlingspotensiale / sprøytestrategi	Frøavling		Tusenfrø-	Spireevne,
	kg/daa	Rel	vekt, g	%
A. Ved 30% modne blomsterstander (9/8). Ingen sprøyting	54.6	100	2.06	82
B. Ved 50% modne blomsterstander (16/8). Ingen sprøyting	60.0	110	1.98	73
C. Ved 75% modne blomsterstander (1/9). Ingen sprøyting	49.8	91	2.07	65
P%	>20	-	>20	1
LSD, 5%	-	-	-	8
C1. Ved 75% modne blomsterstander (1/9). Ingen sprøyting	49.8	100	2.07	65
C2. Ved 75% modne blomsterstander (1/9). Sprøyta med Pod-Stik 18/8.	53.8	108	1.94	- ¹
P%	>20	-	>20	-

¹Ingen resultat fra spireanalysen blant annet på grunn av forurensing av sopp under spiringa.

uker senere (1. september) var avlingspotensialet redusert med 19 % (til 49,8 kg/daa), trolig pga. stort dryssetap.

Men på grunn av stor variasjon mellom smårutene som var handhøsta på samme dag var disse forskjellene i avlingspotensiale ikke signifikante, og det var heller ikke forskjellene i tusenfrøvekt. Utsatt handhøsting førte derimot til signifikant dårligere spireevne (tabell 1).

Ved siste høstetid (1. september) var avlingspotensialet 8 % større på ruter som var sprøytet med 100 ml Pod-Stik/daa enn på usprøyta ruter. Heller ikke denne avlingsforskjellen var statistisk sikker (tabell 1).

Frøavling, frøets vanninnhold og spireevne

Gjennomsnittlig avlingsnivå i feltet var på 39,4 kg/daa, som er nær snittavlingen som oppnås i frøavlen på New Zealand (ca. 40 kg/daa ifølge FAR 2022). Siden den norske frøavlen er i startfasen, har vi ikke noe sammenligningsgrunnlag fra tidligere år her i landet.

Mest frø (48,7 kg/daa) ble berga på de tidligst høsta rutene (24/8, ledd 1). Siden avlingspotensialet i enga ei uke tidligere (16/8) var på rundt 60 kg/daa (tabell 1), må en del frø ha gått tapt. Ettersom den ene utlagte oppfangerplata samlet om lag 8 kg reint frø/daa, tyder mye på at det tapte frøet hovedsakelig forsvant over sålda/ikke ble tresket ut.

Mye av det tapte frøet kunne nok ha blitt berga ved omtresking av frøloa (to-gangers tresking). Under de rådene værforholda var det imidlertid ikke mulig å få frøloa tørr nok for en andregangstresking. I tillegg var det lite igjen av stenglene etter den

første treskinga, noe som gjorde det vanskelig for skjærebordet å plukke opp frøloa fra bakken. Om det vil være mulig å foreta omtresking av honningurtfrølo (to-gangers tresking), under bedre værforhold, er et spørsmål som bør undersøkes nærmere.

Bestemmelsen av vanninnholdet (tabell 2) viste at frømassen var forholdsvis fuktig ved tresking (42%), noe som kan ha bidratt til frøtapet. Ved kun en gangs direkte tresking ville det nok ha vært fordelaktig om frøenga på forhånd var tørket ned med et kjemisk middel før tresking. I et ugrasforsøk i honningurt (se artikkel annet sted i denne boka) ble det prøvd å svi frøenga med Spotlight Plus (aktivt stoff: karfentrazon-etyl) før tresking, noe som så ut til å ha god effekt. I tillegg ble Beloukha (aktivt stoff: pelargonsyre) prøvd ut, men svieeffekten var ikke like god som av Spotlight Plus. Spotlight Plus kan dermed være et aktuelt nedsviingsmiddel å bruke i honningurtfrøavlen, noe som bør undersøkes nærmere.

Utsetting av direkte tresking til 4. september førte til en avlingsnedgang på 13-23 % sammenlikna med direkte (ledd 2-3 vs. ledd 1, tabell 2). Frøavlingene som ble høstet (37-43 kg/daa) var lavere enn avlingspotensialet (ca. 50 kg/daa) bestemt tre dager tidligere, noe som tyder på en del dryssetap de siste dagene før høsting og/eller at en del frø gikk tapt over sålda. I motsetning til ved bestemmelsen av avlingspotensialet var det ingen positiv avlingseffekt av å sprøyte frøenga med Pod-Stik før høsting (ledd 3 vs. 2) (tabell 1 og 2). Grunnen til dette er ikke kjent og bør undersøkes nærmere.

Minst frø (34-35 kg/daa) ble berga på rutene som var skårlagt tre dager før frøhøstinga den 4. september. Sammenlignet med tidlig høsta ruter var avlingsnedgangen hele 28-31 % (ledd 4-5 vs. ledd

Tabell 2. Virkning av ulike høstetider og høstemetoder på frøavling, % vanninnhold i tanken (både i urensa frømasse og reint frø), tusenfrøvekt og spireevne hos honningurt

Behandling	Frøavling		% vanninnhold i frømassen i tanken	% vanninnhold i reint frø i tanken	Tusenfrøvekt, g	Spireevne, %
	kg/daa	Rel.				
1. Ingen sprøyting. Direkte tresking 24/8	48,7	100	42	35	2,01	71
2. Ingen sprøyting. Direkte tresking 4/9	42,5	87	37	31	1,96	64
3. Sprøyting med Pod-Stik. Direkte tresking 4/9	37,5	77	38	30	1,93	61
4. Ingen sprøyting. Skårlegging før tresking 4/9	33,9	70	15	14	2,09	73
5. Spr. med Pod-Stik. Skårlegg. før tresking 4/9	34,6	71	18	16	2,07	74
P%	1		<0.1	<1	>20	>20
LSD, 5%	6.6		4	6	-	-

1). Dette til tross for at frømassen ved tresking var klart tørrest på de skårlagte rutene (ledd 4-5 vs. ledd 1-3, tabell 2). Trolig har kjøring med skårleggeren ført til økt tap av frø. Lavere frøavling på skårlagte enn på direkte høsta ruter er også kjent fra forsøk i rødkløver (Havstad *et al.* 2022). Det var bare en liten og usikker avlingsgevinst (1 %) ved å sprøyte med Pod-Stik før skårlegging sammenlignet med tilsvarende usprøyta ruter (ledd 5 vs. 4, tabell 2).

Det var ikke sikre forskjeller verken i tusenfrøvekt eller spireevne mellom de ulike behandlingene/treskemethodene. Verdt å merke seg er likevel at spireevnen hos frøet som ble høstet 4. september (ledd 2-5) var noe bedre (73-74 %) på ruter hvor plantemassen var tørket ned ved skårlegging før høsting (ledd 5 og 6) enn på tilsvarende ruter som var direkte tresket ved høyere vanninnhold (61-64 %) (ledd 2-3). At frø med lavt vanninnhold er mindre utsatt for treskeskader er kjent fra tidligere (f.eks. Øverland & Aamlid 2013).

Det var ikke noe som tydet på dårligere spiring hos frø sprøytet med Pod-Stik enn hos usprøyta frø (ledd 3 vs. 2 og ledd 5 vs. 4), noe som er i samsvar med erfaringen fra andre arter, f.eks. tiriltunge (SFDC 2011).

Oppsummering / konklusjon

I ett storskalaforsøk i Vestfold ble det berga mest frø av honningurt (48,7 kg/daa) når frøenga ble direkte tresket forholdsvis tidlig (24. august, ved 50-60 % modne blomsterstander). Plantemassen var imidlertid fuktig, og det var en god del frø som gikk tapt over sålda/ikke ble tresket ut. På grunn av sein opptørking og lite stengler igjen etter første tresking var det ikke mulig å berge dette frøet med omtresking av frøloa.

Utsetting av frøhøstinga til 4. september førte til økt frøtap og redusert avlingsnivå. Størst var avlingsreduksjonen der frøenga ble skårlagt tre dager før tresking. Dette til tross for at frømassen ved tresking var klart tørrest på de skårlagte rutene. Trolig førte kjøring med skårleggeren til økt tap av frø. Frøet som ble høstet på de skårlagte rutene hadde bedre spireevne enn frø tresket direkte på samme dag.

Sprøyting med 100 ml Pod-Stik/daa for å redusere dryssetapet, enten 14 dager før skårlegging eller 17 dager før direkte tresking, hadde ingen sikker virkning på frøavlingen eller spireevnen sammenlignet med usprøyta ruter.

Referanser

- Aamlid, T.S. & Øverland, J.I. 2019. Frøspill ved tresking av rødkløver. I: Jord- og Plantekultur 2017. NIBIO bok 5 (1): 241-244.
- FAR. 2022. Phacelia seed production. På internett: <https://www.far.org.nz/assets/files/blog/files//97ad1fb8-dcb4-5768-ba7e-e1eaefd4523f.pdf>
- Lovell, A. 2013. Using pod sealants. Grainews. På internett: <https://www.grainews.ca/features/using-pod-sealants/>
- SFDC. 2011. Pod Sealant Technology in Trefoil Seed Production. Saskatchewan Forage Seed Development Commission. Canada. Prairie Seed. Volume IV. Issue 1: 9-11
- Øverland, J.I. & Aamlid, T.S. 2013. Dårlig spireevne av timoteifrø. Norsk frøavlsnytt 1/2013:1-3.