

Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2017-2018

Lars T. Havstad¹ & Trygve S. Aamlid²

¹NIBIO Korn og frøvekster, ²NIBIO Grøntanlegg og miljøteknologi
lars.havstad@nibio.no

Frøavlinger i 2017

Til tross for en våt og delvis vanskelig frøhøst (Havstad & Aamlid 2018), ble det oppnådd høye frøavlinger i de fleste grassortene i 2017. Sammenlignet med femårsmidlet var det bare Monopoly engrapp, Leikvin engkvein og Fia flerårig raigras, som med et avvik på henholdsvis 40, 35 og 24 %, gjorde det betydelig dårligere enn «normalen». For de andre grassortene var avlingsnivået stort sett på nivå eller høyere enn femårsmidlet (tabell 1).

Av kløverartene ble særlig rødkløver hardt straffet av de våte innhøstingsforholdene, og ingen av sortene oppnådde høyere frøavling enn femårsmidlet. Også Litago kvitkløver gav dårlig avling i 2017 (tabell 1).

I den økologiske frøavlen lå avlingsnivået for alle sorter av timotei, engsvingel og rødkløver enten på nivå eller høyere enn femårsmidlet (tabell 2).

Kontraktareal og endringer i sortimentet i 2018

Høye gjennomsnittsfrøavlinger i 2014 og 2015 og et stort produksjonsareal i 2016 førte til økt lagerbeholdning av timotei og engsvingel. Frøfirmaene så seg derfor nødt til å redusere utlegget av disse artene i 2016 og 2017. Siden timotei og engsvingel er hovedartene i norsk frøavl, falt det totale kontraktarealet fra 32 045 daa i 2017 (Havstad & Aamlid 2018) til 26 231 daa i 2018 (tabell 1). Arealreduksjonen gjaldt for alle timotei- og engsvingelsortene bortsett fra Vestar engsvingel som økte fra 344 til 374 daa.

For Laban hundegras, Lillian sauesvingel, Leirin engkvein, Lara strandrør, Figgjo flerårig raigras, samt alle rødsvingelsortene, økte kontraktarealet fra 2017 til 2018.

For rødkløver og hvitkløver var totalarealet stabilt fra 2017 til 2018. Av rødkløver ble Yngve og Lea kraftig redusert, men Gandalf økte tilsvarende og er nå hovedsort av diploid rødkløver. Det var ellers ingen endringer i sortimentet fra 2017 til 2018.



Bilde 1. Den nye hovedsorten Gandalf rødkløver.
Foto: Lars T. Havstad.

I den økologiske frøavlen var det en mindre reduksjon i kontraktarealet fra 1 499 daa i 2017 (Havstad & Aamlid 2018) til 1 370 daa i 2018 (tabell 2). Dette skyldtes hovedsakelig mindre areal av Grindstad timotei.

Tabell 1. Arealer og avlinger i konvensjonell frøavl i 2017 og 2018. Data fra Felleskjøpet Agri, Strand Unikorn og Felleskjøpet Rogaland Agder

Art	Sort	Høsteareal, daa		Gjennomsnittlig frøavling, kg/daa		
		Godkjent 2017	Kontrakt 2018	Middel 2012-2016	Endelig 2017	Prognose 2018
Timotei	Noreng	806	491	85	83	86
	Grindstad	10532	7723	68	75	63
	Lidar	2847	2463	62	72	61
	Liljeros	104	43	-	77	112
Engsvingel	Norild	1821	615	44	69	62
	Fure	749	185	70	82	73
	Minto	2103	955	77 ¹	94	84
	Vinjar	696	1182	29 ¹	60	47
	Vestar	289	374	-	104	50
Hundegras	Laban	46	156	64 ¹	104	63
Engrapp	Knut	2024	1785	41	58	20
	Monopoly	100	100	63	38	49
Rødsvingel	Leik	364	538	57	88	33
	Frigg	880	1052	54	67	32
	Linda	165	410	26 ¹	56	32
Sauesvingel	Lillian	188	248	40	40	11
Engkvein	Leikvin	337	171	17	11	20 ²
	Nor	95	95	14	15	-
	Leirin	830	1030	15	13	9
Bladfaks	Leif	733	444	55	52	40 ²
Strandrør	Lara	244	387	15	27	15
Flerårig raigras	Fia	557	56	128	97	37
	Figgjo	591	940	124	143	124
	Trygve	-	110	178 ¹	-	55
Rødkløver	Lea	2477	1286	23	20	27
	Yngve	687	77	21	19	14
	Lars	272	373	29 ¹	7	14
	Gandalf	123	2218	26 ¹	7	29
Hvitkløver	Norstar	150	118	19	22	15
	Snowy	83	94	16 ¹	34	1
	Litago	442	512	16	9	18
Totalt		31335	26231			

¹) Mindre enn fem år i gjennomsnittet. ²) Ikke renset, basert på prognoser av urenset vare hos Strand Unikorn.

Tabell 2. Arealer og avlinger i økologisk frøavl i 2017 og 2018. Data fra Felleskjøpet Agri, Strand Unikorn og Felleskjøpet Rogaland Agder

		Høsteareal, daa		Gjennomsnittlig frøavling, kg/daa		
		Godkjent 2017	Kontrakt 2018	Middel 2012-2016	Endelig 2017	Prognose 2018
Timotei	Lidar	140	190	38	67	32
	Grindstad	625	549	42	66	53
Engsvingel	Fure	-	65	33	-	27
	Norild	574	301	32	31	38
	Minto	35	35	72 ¹	84	56
	Vinjar	-	0	-	-	-
Rødkløver	Lea	50	100	17	16	22
	Gandalf	-	60	-	-	12
	Yngve	-	70	-	-	20
Totalt		1424	1370			

¹⁾ Mindre enn fem år i gjennomsnittet.



Bilde 2. Mye daugras i frøengene viste seg da vinteren omsider slapp taket i april. Her fra ei frøeng av Knut engrapp i Vestfold 25. april 2018. Foto: John Ingar Øverland.

Vekstforhold for frøavl i 2018

Som beskrevet i fjorårets Jord- og plantekulturbok (Havstad & Aamlid 2018) var høsten 2017 vanskelig på grunn av mye og hyppig nedbør. Mange gjenlegg og frøenger var for våte til å kjøres i med tunge traktorer og redskap, og de ble dermed ikke behandlet optimalt med tanke på sprøyting, gjødsling eller avpussing om høsten. Våren 2018 var det mye daugras i frøengene (bilde 2).

Vinteren 2017-2018 var snørik i Sørøst-Norge. Middelt temperaturen i mars var under normalen og snøen

tinte ikke før et stykke ut i april. I frøavlsdistriktene i Sørøst Norge ble vekststart de fleste steder beregnet til siste halvdel av april, med Landvik, Aust-Agder (11. april) og Kise, Hedmark (24. april) som ytterpunkter. Til tross for langvarig snø-, og noen steder isdekke, ble det ikke rapportert om betydelige overvintringsskader i frøengene. Gjødsling ble mange steder utført i siste uke av april, men lav temperatur, lite vekst og mye nedbør 1. mai gjorde at de fleste venta med ugrassprøyting. Fra 5. mai satte så varmen inn, og etter hvert gikk 2018 over i historien som året uten vår, men med sein vinter og ekstremt varm og tørr sommer.

Av månedene i vekstsesongen hadde mai og juli størst avvik fra temperaturnormalen. I Vestfold var temperaturen på Ramnes målestasjon 0.9, 4.5, 2.4, 4.5 og 1.1 °C over normalen i henholdsvis april, mai, juni, juli og august. De høye temperaturene førte til unormalt stor fordampning og vannmangelen ble forsterka av at det i sum for vekstsesongen bare kom halvparten av normal nedbørsmengde.

Det ekstremt varme og tørre været førte til lite legde i frøengene og gav gode pollineringsforhold i alle gras- og kløverartene. Men ekstremværet førte også til mange tynne og tørkestressa frøenger, særlig på lett jord. Buskingskudd som burde ha gitt frøtopper bukket under i konkurransen om vann, frøtoppene

ble korte og frøengene brukte lang tid på å komme seg etter ugrasssprøyting, spesielt med Hussar OD og andre grasugrasmidler.

Mange frøenger tvangsmodnet. Frøhøstinga i alle arter kom 2-3 uker tidligere enn vanlig, og det var bra treskeforhold.

De viktigste og mest langvarige konsekvensene av det varme og tørre året var ikke på frøengene, men på gjenlegga (bilde 3). Av hovedartene fikk vi på en markdag i Vestfold 6. september inntrykk av tørken hadde gått mer ut over timoteigjenlegga enn engsvingel- og rødkløvergjenlegga. Rødkløvergjenlegga hadde mange steder riktignok bare 5-10 planter pr. m², men dette skal være nok til å gi fullgod frøavling i 2019. Verst rammet var arter som normalt sås uten dekkvekst, f.eks. besøkte vi et engrappgjenlegg der det stort sett var tofrøblada ugras og bare noen svært små og tuslete frøplanter av engrapp (bilde 4). Noen gjenlegg kom seg utover høsten, men mange steder var plantene fremdeles små ved innvintring. Særlig for rødsvingel er det derfor usikkert om plantene var store nok til å motta primærinduksjon og gi frøavling i 2019 (bilde 5).

For å kompensere for de dårlige gjenlegga gav frøfirmaene i stor grad tillatelse til å forlenge frøavlskontraktene med ett ekstra år, slik at det vil være mange tredjeårsenger som skal frøhøstes i 2019. For timotei vil dette være en nær fullgod kompensasjon for gjenlegg som må pløyes opp, men for engrapp, rødsvingel, sauesvingel og bladfaks kan ei tredjeårseng sjelden kompensere for ei god førsteårseng.

En annen konsekvens av tørkesommeren var at de fleste frøenger ble gjødsla like etter tresking for å ta en etterslått til fôr. For timotei (Havstad *et al.* 2016) har vi god erfaring med slik utnytting av frøengene til fôrproduksjon om høsten, og dersom gjødselmengdene ble avpassa og fôrslåtten tatt til rett tid, skal det ikke gå ut over neste års frøavling. Frøeng av rødsvingel og engrapp er mer utsatt for tiltetting, og her frarås fôrutnytting om høsten.

Avlingsprognoser for 2018

Til tross for ekstrem tørke gjennom sommeren viser tabell 2 at avlingsnivået for alle sortene av timotei ser ut til å ende opp på normalnivået, mens det for engsvingel ser til å bli litt bedre enn femårsmidlet.



Bilde 3. Tørken skapte vanskelige spire- og vekstforhold i gjenleggene i 2018. Her fra et gjenlegg av Fure engsvingel med vårhvete som dekkvekst på Landvik, Grimstad 22. mai 2018. Foto: Lars T. Havstad.



Bilde 4. Hvor er engrappen? Ved befaring 6. september var det stort sett bare stemor og anna tofrøblada ugras å se i dette engrappgjenlegget i Vestfold. Foto: Trygve S. Aamlid.



Bilde 5. Dette rødsvingelgjenlegget vil sannsynligvis gi en del frøstengler i 2019, men det blir ikke full frøavling. Tunrapp tuene kan forhåpentlig settes noe tilbake av ei vårsprøyting med Hussar OD i 2019. Gjenlegget var sprøytet med Hussar OD i slutten av august 2018, men burde nok hatt en ny runde først i oktober. Bilde tatt 20. november 2018. Foto: Trygve S. Aamlid.

Det bekrefter det generelle inntrykket blant produsentene, nemlig at frøavlingene i mindre grad enn kornavlingene ble rammet av tørken i 2018.

For de andre grasartene viser prognosen at frøavlingen hos Laban hundegras, Lara strandrør, og Figgjo flerårig raigras vil være omtrent på nivå med femårsmiddelet. Disse artene har djupe røtter, og hundegras og strandrør treskes dessuten så tidlig at tørken i juli fikk mindre betydning. Avlingene av engrapp, Leirin engkvein rødsvingel og sauesvingel ble derimot satt kraftig tilbake, f.eks. rapporteres det i Knut engrapp om halverte avlinger på grunn tvangsmodning av frøet. Manglende avpussing (og gjødsling?) om høsten kan også ha medvirket til denne avlingssvikten.

Rødsvingel og sauesvingel skal ifølge litteraturen være tørkesterke grasarter, men rotsystemet er ikke djupt og i ekstremåret 2018 hjalp det lite at de trådsmale bladene normalt gir mindre fordamping enn hos arter med breiere blad. Særlig for sauesvingel viser den lave frøavlinga at det er stor forskjell på overlevelsesøkologi (som f.eks. forklarer hvorfor sauesvingel overlever bedre enn andre grasarter på tørkeutsatte rabber i fjellet), og produksjonsfysiologi som beskriver hvordan tørrstoffproduksjon og frøavling påvirkes av vanntilgang og andre produksjonsfaktorer. At frøeng av engkvein er utsatt for tørke er vel kjent fra forsøk på New Zealand (Guy *et al.* 1990).

Pr. 20. desember 2018 har verken Felleskjøpet Agri eller Strand Unikorn rensa bladfaks. Denne arten har normalt djupt rotutvikling og burde slik sett ha reagert som hundegras og strandrør på tørken. Den foreløpige, men skuffende prognosen på 40 kg/daa kan muligens forklares med at eldre frøenger utgjorde en stor del av høstarealet i 2018.

Gandalf og Lea rødkløver og Litago hvitkløver gav brukbare frøavlinger sammenlignet med femårsmiddelet. De småblada kvitkløversortene Norstar og Snowy var derimot så tørkestressa og småvokste at frøhodene så vidt rakk høyt nok til å bli fanget opp av skjærebordet på skurtreskerne. Enkelte frøenger ble ikke høstet i det hele tatt, og særlig for Snowy ble avlingsnivået svært lavt (tabell 2).

Generelt rapporteres om større avlingsvariasjon mellom ulike frøavlere av samme art/sort enn tidligere år. Dette skyldes sannsynligvis ulikheter i hvordan frøengene ble behandlet høsten i 2017, samt i hvor stor grad de var utsatt for tørke gjennom sommeren (lokale værforhold, jordtype, vanning etc.).

Den økologiske frøavlen av timotei, engsvingel og rødkløver bekrefta for det meste erfaringene fra konvensjonell frøavl av de samme artene: Frøavlingene var stort sett på nivå med og i noen tilfelle bedre enn femårsmidlet.

Forsøksoversikt 2018 og innholdet i årets frøavlskapittel

I 2018 ble det høsta 19 frøavlsforsøk og 3 avlingskontroller (tabell 3). I tillegg var det planlagt ett høsteforsøk i Litago hvitkløver som måtte oppgis på grunn av tørken. Forsøkene var plassert i de viktigste frøavlsdistriktene i Sørøst-Norge, i regi av Norsk Landbruksrådgiving (9 forsøksfelt + 3 avlingskontroller), NIBIO Landvik (8 forsøksfelt) og Graminor på Bjørke (2 forsøksfelt).

Tabell 3. Antall frøavlsforsøk høsta i 2018

	Ugras	Økologisk	Pussing om våren	Vekstregulering / N-gjødsling	Høstbehandling/ fôrutnytting	Frøhøsting/ nedsviing	Sorter	Sum
Timotei	4	0	1 ¹	0	1	1	2	9
Engsvingel	0	2	0	0	0	0	2	4
Rødkløver	0	0	0	2	0	1	0	3
Engrapp	1 ¹	0	1 ¹	0	0	0	0	2
Rødsvingel	0	0	0	2	0	0	1	3
Hvitkløver	0	0	0	0	0	1	0	1
Sum engfrø	5	2	2	4	1	3	5	22

¹Avlingskontroll



Bilde 6. Det ligger mye arbeid bak registreringene som gjøres i forsøksfeltene. Her blir andelen modne frøhoder vurdert av Eli Unn Dahl og Daniel S. Havstad for å bestemme riktig tidspunkt for MCPA-sprøyting før frøhøsting av Litago hvitkløver. Foto: Lars T. Havstad.

2018 var siste året i prosjektet «Sikker frøforsyning av 'Litago' og framtidige norske sorter av hvitkløver» (FrøavLitago). Litago er en viktig hvitkløversort der frøavlerne har slitt med lave avlinger helt siden sorten ble godkjent i 2007. Vi innleder derfor årets frøavlsskapittel med en artikkel som ser frøavling i relasjon til dyrkingsteknikk i henhold til en spørreundersøkelse. Fra samme prosjekt omtales også et forsøk som ble satt i gang for å undersøke riktig tidspunkt for MCPA-sprøyting før frøhøsting (bilde 6). «FrøavLitago» støttes økonomisk av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri, Norsk frøavlerlag, Felleskjøpet Agri, Strand Unikorn og Graminor.

Fire frøavlsforsøk og én avlingskontroll (i engrapp) i 2018 handlet om ugrasbekjempelse (tabell 3). I timotei var det to forsøk med utprøving av selektivitet og ugrasvirkning av ulike ugrasmidler/kombinasjoner mot åkertistel, og to forsøk med doser og sprøytetider av Hussar Plus OD som alternativ til Hussar OD mot markrapp. Begge disse forsøksseriene er omtalt i dette frøavlsskapitlet. Siden det heretter vil bli vanskeligere å få tak i Hussar OD, tar vi også med resultater fra et forsøk med ugrasvirkning og selektivitet av Hussar Plus OD ved gjenlegg av blad-faks, rødsvingel, sauesvingel og engkvein. Vi omtaler også et forsøk med utprøving av de nye ugrasmidlene Pixxaro EC og Zypar mot tofrøblada ugras ved gjenlegg av engsvingel og timotei. Begge de to sistnevnte forsøkene vil først bli frøhøstet i 2019, og de er av den grunn ikke med i forsøksoversikten i tabell 3. Et tredje forsøk som ble anlagt i 2018 men som ikke omtales i dette frøavlsskapitlet og heller ikke er med

i tabell 3, er sammenlikning av Hussar OD og Hussar Plus OD ved gjenlegg av engrappfrøeng. I dette feltet ble behandlingene utført, men på grunn av tørken utvikla engrappen seg dårlig og vil ikke gi frøavling i 2019. Det er derfor usikkert om forsøket går videre.

I 2018 var det ellers fokus på vekstregulering, enten i kombinasjon med ulike N-mengder i rødsvingel eller med tanke på utprøving av ulike doser og sprøytetidspunkt for Trimaxx i rødkløver. Dessuten ble de siste års arbeid med å forbedre innhøstingsteknikken fulgt opp med nye høsteforsøk i timotei og rødkløver. Det ble også, på bakgrunn av manglende høstbehandling i 2017, satt i gang enkle avlingskontroller i engrapp og timotei for å undersøke om avpussing eller raking om våren kan rette opp noe av det forsømte.

Innafor den økologiske frøavlen var det i 2018 fokus på virkningen av ulik fordeling av gjødselmengden om høsten og våren, samt av ulike gjødseltyper, på legde og avlingsnivå i engsvingel.

Fem av forsøkene som ble høstet i 2018 var utført i samarbeid med Graminor for å teste frøavlsegenskapene til nye sorter av timotei, engsvingel og rødsvingel. En oppsummering av forsøkene med nye plensorter av rødsvingel er tatt med i dette frøavlsskapitlet. Sortsforsøkene i timotei og engsvingel er ikke omtalt og det er heller ikke forsøk med fôrutnytting om høsten i timoteifrøeng. Bortsett fra disse er resultater fra alle årets frøavlsforsøk og avlingskontroller presentert i dette frøavlsskapitlet.

For å få gjennomført forsøkene er vi avhengig av økonomiske bidrag, og i den forbindelse vil vi spesielt takke Norsk frøavlerlag, Bayer Crop Science, Felleskjøpet Agri/Nufarm, Strand Unikorn, Felleskjøpet Rogaland Agder Graminor og sortseier Tollef Grindstad for god støtte i 2018.

Referanser

Guy, B.R., Archie, W.J. & Rowarth, J. S. 1990. Browntop seed production: Past, present and future. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 52: 87-89.

Havstad, L.T., Gissing, A., Gunnarstorp, T., Jørgensen, S. & Susort, Å. 2016. Fôrutnytting om høsten ved frøavl av timotei. *Jord- og plantekultur 2016*. NIBIO Bok 2 (1): 240-245.

Havstad, L.T. & Aamlid, T.S. 2018. Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2016-2017. *Jord- og plantekultur 2018*. NIBIO Bok 4 (1): 172-176.