

Høst- og vårgjødsling i økologisk frøeng av flerårig raigras

Lars T. Havstad¹, John I. Øverland², Geir K. Knudsen³, Hogne Prestegård³ & Tonje Vitsø³

¹NIBIO Korn og frøvekster, ²Norsk Landbruksrådgiving Viken, ³NIBIO Landvik

lars.havstad@nibio.no

Innledning

Den økologiske frøavlen av Figgjo flerårig raigras er i oppstartsfasen, med det første arealet frøhøstet i 2022, og det er fortsatt lite kunnskap om optimal næringsforsyning i økologisk frøeng av denne arten.

I fra den konvensjonelle frøavlen er det kjent at raigrasfrøenga har et stort behov for nitrogen, og det gjødsles derfor gjerne med 3 kg N/daa om høsten i gjenleggsåret og 10-12 kg N/daa tidlig om våren i første engår (Havstad & Aamlid 2023a). De store gjødselmengdene gjør raigrasplantene utsatt for legde før blomstring, noe som kan hemme pollineringen og dermed frøavlingen. Bruk av vekstreguleringsmidler er derfor standard i den konvensjonelle frøavlen. Siden avlingsnivået vanligvis reduseres sterkt når raigrasfrøenga blir eldre (Havstad et al. 2004) er det i utgangspunktet lagt opp til ettårige kontrakter i denne arten (frøproduksjon bare i første engår)

For å få mer informasjon om hvordan ulik høst- og vårgjødsling påvirker legde og frøavling i økologisk frøeng av flerårig raigras ble det satt i gang en ny forsøksserie i 2021. I planen sammenliknes to ulike typer organisk gjødsel (blautgjødsel av svin og pelletert hønsegjødsel). Erfaringene fra de to første feltene (Landvik og Revetal) som ble frøhøstet i 2022, var at det var lite behov for høstgjødsling så lenge det var minst 1200-1400 skudd/m² ved innvintring. I begge felt ble de høyeste frøavlingene høstet på ruter hvor hele gjødselmengden (12 kg N/daa) var tilført om våren.

Av de to gjødseltypene som ble prøvd ut var det i Landvik-feltet, hvor det var lite legde og tørkesvak sandjord, avlingsmessig gunstig å bruke den hurtigvirkende svinegjødsel framfor den sent nedbrytbare hønsegjødsel, mens det var små og usikre avlingsforskjeller mellom de to gjødseltypene i Revetal-feltet, hvor jorda var tyngre og legdepresset større.

Høsten 2022 ble det etablert to nye forsøksfelt som begge ble frøhøstet i 2023. Mer om bakgrunnen for forsøksserien, samt resultater fra forsøkene i 2022, er gitt i fjorårets Jord- og plantekulturbok (Havstad et al. 2023). Serien er finansiert av kunnskapsutviklingsmidler til økologisk landbruk fra Landbruks- og matdepartementet.

Materiale og metoder

De to forsøksfeltene ble lagt ut på Landvik (Grimstad) i Revetal (Tønsberg) like etter tresking av dekkveksten, begge i gjenlegg av Figgjo flerårig raigras. Forsøkene ble anlagt med tre gjentak etter følgende faktorielle plan:

Gjødseltype

1. Pelletert kylling/hønsegjødsel (Grønn Øko 8-4-2)
2. Blautgjødsel fra svin

N-mengde (kg tot-N/daa) og tidspunkt (høst + tidlig vår + sein vår)¹

- | | |
|----|------------|
| A. | 0 + 12 + 0 |
| B. | 0 + 9 + 3 |
| C. | 0 + 6 + 6 |
| D. | 3 + 9 + 0 |
| E. | 3 + 6 + 3 |
| F. | 3 + 3 + 6 |
| G. | 6 + 6 + 0 |
| H. | 6 + 3 + 3 |

¹Høst = like etter tresking. Tidlig vår= vekststart. Sein vår= beg. strekningsvekst (BBCH 31-32).

Svinegjødsel var den samme i de to feltene høsten 2022, men ikke våren 2023 (tabell 2). Begge feltene ble drevet økologisk, uten bruk av vekstregulering eller kjemisk plantevern i forsøksperioden.

Pelletsgjødsel ble spredd ut for hånd, mens den flytende svinegjødsel ble fylt på kanner og vannet jamt ut på rutene (bilde 1). Om høsten ble kun feltet på Landvik vannet (30 mm den 6/9, dvs. dagen

etter høstgjødsla. Ingen av feltene ble vannet om våren.

Virkningen av høstgjødsla, både i form av skuddtetthet, tørrstoffavling og N-opptak (klorofyllmålinger med Yara N-tester), ble i hvert gjentak vurdert ved vekstavslutning på et tilfeldig areal (0,25 m²) både på ugjødsle ruter og på ruter høstgjødsla med 3 og 6 kg N/daa i form av de to gjødseltypene (til sammen 12 gjødsle ruter (2 N-mengder x 2 gjødseltyper x 3 gjentak) + 3 ugjødsle kontrollruter = 15 ruter). Stubbehøyden ved bestemmelse av tørrstoffavlingen var 5 cm. I frøåret ble det utført målinger med Yara N-tester i alle ruter (30 ruter til sammen) like før delgjødsla om våren. I tillegg ble det i hver rute telt antall frøstengler/m² ved blomstring og klipt inn ca. 100 frøtopper like før frøhøsting for bestemmelse av vekta pr. utreska frøtopp.

Ved modning ble rutene høstet med Wintersteiger forsøkskurresker. Rutestørrelsen var 1,7 x 8 m. Etter tresking ble ruteavlingene rensert og frøet analysert på NIBIO Landvik. Andre opplysninger om forsøkene er gitt i tabell 1.



Bilde 1. Den tidlige vårgjødsling ble utført 3. mai 2023 i Vestfold-feltet. Foto: John I. Øverland.

Resultater og diskusjon

Skuddutvikling, klorofyllinnhold i bladene og tørrstoffavling om høsten

Tabell 1. Opplysninger om feltforsøkene med høst- og vårgjødsling til frøeng av flerårig raigras

Feltopplysninger	Landvik	Revetal
Sort	Figgjo	Figgjo
Jordtype	Siltig lettleire	Siltjord
Dekkvekst	Vårhveten Zebra	Åkerbønner
Behandling av dekkveksthalmene like etter tresking	Halm fjernet	Halm fjernet
Stubbehøyde (cm).	10	15
Høsten 2022:		
Mineral-N i jorda ved anlegg av feltet (kg/N daa)	0,4	1,0
Skuddtetthet/m ² ved anlegg av feltet	1395	316
Dato for høstgjødsla / anlegg av forsøksfelt	5/9	1/9
Dato for skuddtelling, tørrstoffbestemmelse og klorofyll (YNT)-måling ved vekstavslutning	11/10	17/11
Gjennomsnittlig skuddantall / m ² på ugjødsle ruter	1571	1100
2023:		
Dato for tidlig vårgjødsling	4/5	3/5
Dato for klorofyll (YNT)-måling og sein vårgjødsling	22/5	15/5
Gj.snittlig legdeprosent ved blomstring	58	26
Gj.snittlig legdeprosent ved høsting	98	37
Dato for frøhøsting (gj.snittlig frøavling, kg/daa)	23/7 (152,0)	3/8 (92,6)

Tabell 2. Tørrstoffinnhold (%) og kjemisk analyse av de organiske gjødseltypene (% av tørrstoff)

Ledd / gjødseltype	% TS	Tot-N, %	NH ₄ -N, %	P, %	K, %
1. Grønn ØKO 8-4-2 (brukt både høst og vår)	86	7,5	0,1	4,0	1,5
2. Svinegjødsel					
brukt høsten 2022 (begge felt)	3,9	6,4	3,4	1,0	2,7
brukt våren 2023 på Landvik	1,8	11,8	0,01	1,6	7,8
brukt våren 2023 i Revetal	1,9	14,1	0,01	2,0	7,2

I likhet med året før (Havstad *et al.* 2023) hadde gjenlegget på Landvik mer enn fire ganger så mange skudd ved start av forsøket (like etter tresking av dekkveksten) som gjenlegget i Revetal (tabell 1). Ved vekstavslutning var forskjellen betraktelig mindre mellom de to feltene, men fortsatt var både skuddtettheten og tørrstoffavlingen høyest på Landvik (tabell 3).

Både på Landvik og i Revetal ble det ved vekstavslutning notert flere vegetative skudd/m² (tabell 3) og høyere planter (data ikke vist) på ruter gjødslet med svinegjødsel enn med Grønn ØKO 8-4-2, noe som er i samsvar med erfaringene fra året før (Havstad *et al.* 2023). I middel for alle fire feltene i serien var forskjellen i skuddtetthet og plantehøyde på 11 og 13 %. Det ble også høstet høyere tørrstoffavlinger i begge felt når det ble gjødslet med svinegjødsel enn med Grønn ØKO 8-4-2. Denne avlingsforskjellen var på 33 % i middel for de to feltene i 2022 (tabell 3). Den positive responsen på planteveksten av å gjødsle med den hurtigvirkende svinegjødsla framfor den mer tungt nedbrytbare pelleterte hønsegjødsla kan ha sammenheng med at begge feltene var forholdsvis næringsfattige (lite tilgjengelig mineralisert N i jorda ved starten av forsøket, tabell 1).

I begge felt var det ved vekstavslutning, i likhet med året før (Havstad *et al.* 2023), bare små og usikre forskjeller i bladenes klorofyllinnhold (grønnfarge) mellom de to gjødseltypene (tabell 3). Trolig ville en ha sett større fargeforskjeller mellom de to gjødseltypene om målingene var blitt utført tidligere om høsten.

I likhet med året før var det både på Landvik og i Revetal en positiv effekt på planteveksten av å øke gjødselmengden fra 0 til 3 og 6 kg N/daa (bilde 2, tabell 3). I middel for alle feltene i serien var økningen i skuddtetthet, klorofyllinnhold (YNT-verdier), og tørrstoffavling mellom minste (0 kg/daa) og største N-mengde (6 kg/daa) på henholdsvis 47, 19 og 45 % (tabell 3).



Bilde 2. Ved vekstavslutning var det stor forskjell i plantenes vekst og utvikling avhengig av gjødselmengden som var tilført tidligere om høsten. Kraftigst vekst var det hos planter gjødslet med største N-mengde (6 kg/daa). Her fra feltet på Landvik den 12. oktober 2022. Foto: Lars T. Havstad.

N-opptak (klorofyllmålinger) om våren i første engår På grunn av den seint våren ble den tidlige vårgjødslinga utført så seint som 3-4. mai i begge feltene. Dermed ble det kort tid til næringsopptak før klorofyllmålingene like før delgjødsling 15. mai (Revetal, 12 døgn) eller 22. mai (Landvik, 18 døgn). Det var også tørt i denne perioden med henholdsvis 9 og 12 mm nedbør på de to stedene. Både den korte tida for opptak og de tørre forholda kan ha vært medvirkende til at N-opptaket i plantene (YNT-verdiene) begge steder var signifikant høyere der det var gjødslet med rasktvirkende svinegjødsel enn med pelletert hønsegjødsel. Dette er i samsvar med erfaringene fra tilsvarende felt året før (Havstad *et al.* 2023). I middel for alle fire feltene i serien var forskjellen i YNT-verdier mellom de to gjødseltypene 19 % (tabell 4).

På Landvik hadde rutene som var sterkest gjødslet tidlig om våren (12 kg N/daa, ledd A) høyest YNT-verdier, mens de laveste verdiene ble målt på rutene som var svakest gjødslet (3 kg N/daa, ledd F og H). Klorofyllkonsentrasjonen i raigrasplantene var altså i stor grad avhengig av gjødselmengden som var tilført ved vekststart. I Revetal, hvor det var

Tabell 3. Virkning av høstgjødsling med ulike gjødselstyper og N-mengder på skuddtetthet, Yara N-tester verdier og tørrstoffavling (kg/daa) ved vekst avslutning i forsøksfelt på Landvik og Revetal i 2022 og i middel for fire felt i 2022 og 2023

	Antall skudd / m ²			Yara N-tester verdier			Tørrstoffavling (kg/daa)		
	Land- vik	Vest- fold	Middel (rel.)	Land- vik	Vest- fold	Middel (rel.)	Land- vik	Vest- fold	Middel (rel.)
Antall felt	1	1	4	1	1	4	1	1	2 ²
Gjødseltype¹:									
1. Grønn Øko 8-4-2	2194	1779	1757 (100)	479	544	482 (100)	142	74	108 (100)
2. Svinegjødsling	2274	2023	1957 (111)	476	570	487 (101)	182	105	144 (133)
P %	>20	11	2	>20	>20	>20	12	4	8
N-mengde tilført tidlig om høsten									
0 kg N/daa	1571	1100	1366 (100)	404	403	427 (100)	91	76	83 (100)
3 kg N/daa	2076	1633	1664 (122)	451	562	479 (112)	130	85	107 (128)
6 kg N/daa	2392	2169	2013 (147)	503	552	510 (119)	195	94	145 (145)
P %	<1	<0,01	<1	<1	<0,1	6	<0,1	>20	>20
LSD 5 %	427	256	324	38	60	-	39	-	-

¹Kun ruter som ble høstgjødsling med enten 3 eller 6 kg N/daa (ugjødsle ruter om høsten utelatt fra analysen).

²Tørrstoffavling ble kun bestemt i 2022.

kortere tid for N-opptak (bare 12 døgn mellom tidlig vårgjødsling og klorofyllmåling, tabell 1), var det bare små forskjeller i YNT-verdier mellom rutene som var tidlig vårgjødset med 6, 9 og 12 kg N/daa, men også i dette feltet kom de svakest gjødsle rutene (F og H) dårligst ut (tabell 4). I middel for fire felt var forskjellen i YNT-verdi mellom de sterkeste og svakest gjødsle rutene (ledd A vs. ledd F og H) på 14-16 % (tabell 4).

Legde ved blomstring og frøhøsting

I likhet med klorofyllmålingene var det både på Landvik og i Revetal signifikant mer legde ved blomstring på rutene som var gjødslet med svinegjødsling enn på rutene som var gjødslet med pelletert hønsegjødsel (tabell 4). Ved frøhøsting var forskjellene mellom de to gjødseltypene nær jevnet ut på Landvik (95-100 % legde uansett gjødseltype), mens fortsatt var signifikant forskjell i Revetal (ledd 2 vs. ledd 1, tabell 4).

I Revetal var det mest legde, både ved blomstring og frøhøsting, på rutene der all gjødsel var gitt om våren, fordelt på 6 kg N/daa ved vekststart og 6 kg N/daa ved BBCH 31 (ledd C, tabell 4). På Landvik varierte legdepresset ved blomstring fra 40 (ledd C) til 80 % (ledd D), mens det ved frøhøsting var kraftig

legde (88 til 100 %) uansett gjødselstrategi (tabell 4, bilde 3).

Frøavling og avlingskomponenter

På Landvik og i Revetal var gjennomsnittsavlingen 159 og 90 kg/daa (tabell 1), noe som er henholdsvis 28 % høyere og 27 % lavere enn avlingsnivået i den konvensjonelle frøavlingen av Figgjo på 124 kg/



Bilde 3. I Landvik-feltet var det ved frøhøsting 85-100 prosent legde i feltet uansett gjødseltype og fordeling av gjødsel. Bilde tatt ved frøtresking 23. juli 2023. Foto: Lars T. Havstad.

daa (snitt for femårsperioden 2016-2020, Havstad & Aamlid 2023b). Avlingsforskjellen mellom de to feltene kunne delvis forklares av 24 % flere frøstengler og 7 % tyngre frøtopper på Landvik enn i Revetal (tabell 5). Dette har igjen sammenheng med at frøenga på Landvik ikke ble like sterkt rammet av forsommertørken i mai-juni siden nedbørsmengden i denne perioden var nær dobbelt så stor (92 mm) som i Revetal (47 mm). Dessuten unngikk frøenga på Landvik de kraftige regnskyllene som satte inn i månedsskiftet juli/ august fordi den ble høsta 11 dager tidligere enn i Revetal.

I likhet med året før ble de høyeste frøavlingene både på Landvik og i Revetal høstet på ruter hvor hele den totale gjødselmengden på 12 kg N/daa var tilført om våren. I Revetal var det avlingsmessig mest gunstig å porsjonere ut vårgjødslinga med 6 kg N/daa ved vekststart og 6 kg N/daa ved BBCH 31 (ledd C), mens en gangs gjødsling ved vekststart (ledd A) maksimerte avlingsnivået i Landvik-feltet. De høye frøavlingene på rutene med sterkest vårgjødsling

skyldtes særlig tyngre frøtopper. Særlig delgjødsla med 3 og 6 kg N/daa (ledd B og C) var gunstig for å produsere tunge frøtopper i begge felt under de tørre forholda som rådet på forsommeren i 2023. Tettheten av frøstengler ble ikke signifikant påvirket av ulik fordeling av gjødsla (tabell 5).

Også i middel for alle fire feltene i serien var det rutene med sterkest vårgjødsling (12 kg N/daa) som kom best ut avlingsmessig (tabell 5). Selv om det var en liten avlingsgevinst på 2 % når den totale gjødselmengden om våren ble delt i to omganger (6+6 kg N/daa) sammenlignet med en gangs tidlig vårgjødsling (ledd C vs. A), vil ikke inntjeningen være stor nok til å kunne forsvare merarbeidet som en ekstra gjødselrunde fører med seg i en travel tid om våren. I tillegg vil en slik praksis føre til mer kjørespor i frøenga. Også i den konvensjonelle frøavlenn er det vanlig å tilføre all gjødsla tidlig om våren.

Grunnen til at høstgjødsla ikke har vært nødvendig for å oppnå maksimale frøavlinger

Tabell 4. Virkning av ulike gjødseltyper og fordeling av gjødsla på N-opptaket (Yara N-tester-verdier, YNT), og legde ved blomstring og frøhøsting (%) av flerårig raigras

	YNT-verdier ved begynnende strekning (BBCH 31)				Legde ved blomstring, %			Legde ved frøhøsting, %		
	Landvik	Revetal	Middel	Middel (rel.)	Landvik	Revetal	Middel	Landvik	Revetal	Middel
Antall felt	1	1	4	4	1	1	4	1	1	4
Gjødseltype:										
1. Grønn ØKO 8-4-2	378	385	365	100	38	5	43	95	6	64
2. Svinegjødsla	449	472	434	119	78	47	66	100	68	83
P %	<1	<0,01	<1	-	<0,01	<0,01	10	14	<0,1	>20
N-mengde¹:										
A. 0 + 12 + 0	494	441	432	100	59	34	57	99	46	77
B. 0 + 9 + 3	452	434	418	97	57	35	56	100	38	77
C. 0 + 6 + 6	410	439	405	94	40	45	58	98	52	81
D. 3 + 9 + 0	439	427	411	95	80	21	59	100	31	70
E. 3 + 6 + 3	409	452	391	91	50	17	50	98	41	75
F. 3 + 3 + 6	336	401	365	84	49	28	52	88	41	73
G. 6 + 6 + 0	416	434	403	93	71	15	53	99	20	67
H. 6 + 3 + 3	351	404	373	86	58	15	50	99	28	70
P %	<1	2	10	-	9	<0,1	>20	>20	7	6
LSD 5%	30	31	-		-	15	-	-	-	-

¹N-mengde (kg/daa) gitt om høsten + tidlig vår + sein vår.

Tabell 5. Virkning av ulike gjødseltyper og fordeling av gjødsla på antall frøstengler/m², vekt pr. frøtopp (mg) og frøavling (kg/daa) av flerårig raigras

	Ant. frøstengler/ m ²			Vekt per utreska frøtopp (mg)			Frøavling, kg/daa			
	Land-vik	Vest-fold	Middel	Land-vik	Vest-fold	Middel	Land-vik	Vest-fold	Middel	Rel.
Antall felt	1	1	4	1	1	4	1	1	4	4
Gjødseltype:										
1. Grønn ØKO 8-4-2	1268	932	1093	298	259	261	137,3	70,9	104,7	100
2. Svinegjødssel	1350	1175	1222	303	290	274	166,7	114,3	125,5	120
P %	10	<0,1	9	>20	<0,1	17	<0,01	<0,01	13	
N-mengde¹:										
A. 0 + 12 + 0	1263	997	1122	307	272	271	161,1	100,6	122,9	100
B. 0 + 9 + 3	1324	1055	1140	313	293	284	148,6	95,1	117,7	96
C. 0 + 6 + 6	1207	1095	1137	332	290	289	148,7	107,4	124,9	102
D. 3 + 9 + 0	1428	1225	1215	286	263	261	156,1	87,9	112,5	92
E. 3 + 6 + 3	1263	983	1107	304	262	260	153,6	92,8	113,2	92
F. 3 + 3 + 6	1305	939	1120	296	267	266	151,7	85,5	112,1	91
G. 6 + 6 + 0	1347	1160	1241	276	265	250	149,8	83,7	107,6	88
H. 6 + 3 + 3	1331	972	1178	288	285	261	146,6	88,0	109,7	89
P %	>20	>20	>20	20	>20	<0,1	>20	7	<1	
LSD 5%	-	-	-	-	-	15			9,1	

¹N-mengde (kg/daa) gitt om høsten + tidlig vår + sein vår.

kan ha sammenheng med at skuddtettheten ved vekst avslutning i alle felt, både i 2021 (Havstad *et al.* 2023) og i 2022 (tabell 3) har vært forholdsvis høy (ca. 1100-1600 skudd/m²) på ugjødsle ruter. Stimulering til ytterligere skuddanning, ved å høstgjødsla med 3 eller 6 kg N/daa har av den grunn ikke vært nødvendig, selv ikke i Revetal hvor skuddtettheten ved anlegg av feltet var liten (tabell 1). Erfaringene fra forsøksserien tilsier altså at vårgjødslinga har større betydning enn høstgjødsla for å maksimere avlingsnivået i førsteårseng av raigras.

Det må imidlertid legges til at det ble brukt åkerbønne som dekkvekst i Revetal (tabell 1). Siden åkerbønne samler nitrogenet selv ved hjelp av rhizobiumbakterier, kan det ha blitt frigitt nitrogen fra stubb og planterester etter høsting av dekkveksten. Redusert behov for høstgjødsla etter bruk av åkerbønne som dekkvekst er i samsvar med erfaringen fra en annen forsøksserie med etablering

av økologisk engsvingelfrøeng (Havstad & Øverland 2013).

Det er imidlertid mer vanlig å bruke dekkvekstarter som ikke samler nitrogenet selv, som bygg og vårhvete. Hvis gjenlegget i slike tilfeller er svakt med lav skuddtetthet vil vi allikevel, som i den konvensjonelle frøavlen (Havstad & Aamlid 2023a), anbefale å høstgjødsla med 2-3 kg N/daa like etter tresking av dekkveksten. Dette som en sikkerhet for at det blir produsert nok kraftige skudd som kan bli indusert til blomstring ved korte dager og lave temperaturer om høsten (potensielle frøstengler).

Avlingsmessig var det i begge felt klart bedre å gjødsla med svinegjødssel framfor pelletert hønsegjødsel (ledd 2 vs. 1). I middel for de to feltene var avlingsgevinsten på hele 35 %, noe som skyldtes både større tetthet av frøstengler og tyngre frøtopper (tabell 5). De tørre værforholda som rådet forsommeren i 2023 må nok ta mye av skylden for at den hurtigvirkende blautgjødsla av svin var å

foretrekke framfor den pelleterte hønsegjødsla. God virkning av svinegjødsl under tørre værforhold er også i samsvar med erfaringene fra et felt på tørkesvak sandjord (Landvik) året før (Havstad *et al.* 2023). Dette viser at det er sikrere å bruke svinegjødsl framfor pelletert hønsegjødsl i den økologiske frøproduksjonen av flerårig raigras. For å få raskere nedbryting av pelletsgjødsla, og dermed raskere frigjøring av næringsstoffene, er det viktig at været etter gjødsling er fuktig eller at det vannes i tørre perioder. Erfaringen fra feltet i Revetal året før (Havstad *et al.* 2023) viser at gjødseltypene har mindre betydning for avlingsresultatet under slike forhold.

Verken på Landvik, i Revetal eller i middel for alle fire forsøkene i serien var det sikre samspill mellom gjødseltype og ulik fordeling av gjødsla for noen av de omtalte karakterene (data ikke vist).

Oppsummering / Konklusjon

Det ble i fire forsøksfelt i 2021-2023 (to felt på Landvik og to felt i Revetal) gjødslet med 12 kg total-N/daa i form av to organiske gjødseltyper, pelletert hønse/kyllinggjødsel (Grønn ØKO 8-4-2) og blautgjødsl fra svin. Den totale N-mengden ble ulikt fordelt mellom tre ulike gjødslingstidspunkt (like etter tresking av dekkveksten om høsten i såingsåret + tidlig om våren (vekststart) + sein vår (ved beg. strekning, BBCH 31-32), for å undersøke optimal strategi med tanke på skuddanning, legde og frøavling i første års økologisk frøeng av flerårig raigras.

I alle fire felt ble de høyeste frøavlingene høstet på ruter hvor hele gjødselmengden på 12 kg N/daa var tilført om våren. I middel for de fire feltene var det avlingsmessig en liten gevinst (2 %) ved å porsjonere ut vårgjødslinga i to omganger, med 6 kg N/daa ved vekststart og 6 kg N/daa ved BBCH 31 framfor å tilføre hele gjødselmengden tidlig om våren. Grunnen til at høstgjødsling ikke var nødvendig for å oppnå maksimale frøavlinger kan være fordi skuddtettheten ved vekstavslutning i alle feltene var svært høy (ca. 1100-1600 skudd/m²) på ugjødsla ruter. Den sterke vårgjødslinga var spesielt gunstig med tanke på å produsere tunge frøtopper.

I middel for ulike fordeling av gjødsla og alle fire felt kom den hurtigvirkende blautgjødsla best ut både med tanke på skuddproduksjon om høsten (11 % flere skudd ved vekstavslutning) og frøavling (20 % høyere frøavling) sammenlignet med den pelleterte hønsegjødsla. Spesielt hvis en ikke har

tilgang på vanning vil det derfor være sikrere å bruke blautgjødsl av svin framfor pelletert hønsegjødsl i den økologiske frøproduksjonen av flerårig raigras. Spesielt under de tørre værforholda som rådet på forsommeren i 2023 var det fordelaktig å bruke den hurtigvirkende svinegjødsla. For å få rask nedbryting av pelletsgjødsla, og dermed raskere frigjøring av næringsstoffene, er en avhengig av at jordfuktigheten blir bevart over lengre tid etter gjødsling (hyppig nedbør eller ev. vanning). Under slike forhold tilsier erfaringene fra et felt i Revetal i 2022 at gjødslervirkningen ved bruk av de to gjødseltypene vil ha mindre betydning på avlingsresultatet.

Det var forholdsvis varme og tørre værforhold på forsommeren både i 2022 og 2023. Muligens ville optimal gjødslingsstrategi, spesielt med tanke på den positive erfaringen med å dele vårgjødslinga i to omganger, ha vært annerledes i et år med kaldere og våtere forsommer.

Referanser

- Havstad, L.T. & Aamlid, T.S. 2023a. Frøavl av flerårig raigras. Dyrkingsveiledning. April 2023. På nett (15. des 2023): <http://www.froavl.no>
- Havstad, L.T. & Aamlid, T.S. 2023b. Oversikt over norsk frøavl og frøavlsforskning 2021-2022. I: Jord- og Plantekultur 2023. NIBIO bok 9 (1): 166-173.
- Havstad, L.T., Øverland, J.I., Knudsen, J.I., Prestegård, H., Moen, V.S. 2023. Høst- og vårgjødsling i økologisk frøeng av flerårig raigras. I: Jord- og Plantekultur 2023. NIBIO bok 9 (1): 235-241.
- Havstad, L.T. & Øverland, J. 2013. Bruk av åkerbønne som dekkvekst ved etablering av økologisk engsvingelfrøeng. Jord- og plantekultur 2013. Bioforsk Fokus 8 (1): 177-183.
- Havstad, L.T., Susort, Å., Erøy, Å.B. & G. Hommen. 2004. Frøavlsegenskaper hos sorter og foredlingslinjer av flerårig raigras og hybridraigras. Grønn kunnskap 11. 28 s.