



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Soppbekjemping og ulike tidspunkt for avpussing om høsten og våren i frøeng av Knut' engrapp

Lars T. Havstad



Bakgrunn

Frøeng med 'Knut' engrapp i 2018 (Vestfold) som ikke var pusset om høsten pga. vanskelige værforhold

Behandling	Lengde (cm) på nye blad ved pussing	Tørrstoff- avling (kg TS/daa)	Frøavling	
			kg/daa	Rel
1. Ingen behandling	-	-	24,8	100
2. Avpussing med beitepusser tidlig om våren.	6	93	30,9	125
3. Kjøring med høyvender/ugrasharv tidlig om våren	-	-	27,8	112
4. Avpussing med beitepusser ca. 2 uker etter ledd 2	12	242	23,6	95

- Høyest frøavling på storrutene som var pusset med beitepusser tidlig (ledd 2) (25 % over upussa kontroll)
- Til vanlig anbefales pussing om høsten (månedsskiftet august-september).
- Bør frøenga heller pusses om våren enn om høsten ?
- Om behovet for sein soppsprøyting er like stort uansett avpussingsstrategi om høsten og våren er ikke tidligere undersøkt.



Tett bestand av døde blad lå nærmest klistret over vekstpunktene da snøen forsvant.

Ny forsøksserie i 'Knut' engrapp i 2019-2021 med 4 forsøksfelt.

- To felt på Landvik med høy stubb (15-20 cm) etter tresking av første eller annen års eng (direkte tresket)
- To felt i Vestfold med lav stubb (5-7 cm) etter tresking av første års eng (skårlagt før tresking).

Forsøksplan:

1. Ingen avpussing.
 2. Avpussing av stubb og gjenvekst til 5 cm med beitepusser ca. 1. august
 3. Avpussing av stubb og gjenvekst til 5 cm med beitepusser ca. 5. september
 4. Avpussing av stubb og gjenvekst til 5 cm med beitepusser ca. 1. oktober
 5. Tidlig avpussing av stubb og gjenvekst (daugras) til 5 cm med beitepusser om våren (så snart enga er kjørbar).
 6. Sein våravpussing av stubb og gjenvekst (daugras) til 5 cm med beitepusser ca. 2-4 uker etter avpussing i ledd 5 (etter at nyveksten av graset er kommet i gang).
 7. Fôrutnytting: N-gjødsling med 5 kg N/daa i form av Fullgjødsel 25-2-6 like etter frøtresking. Avpussing av stubb og gjenvekst med slåmaskin (Agria) ca. 1 oktober. Avpusa materiale rakes og fjernes.
- To av gjentakene ble sprøytet med 100 ml Delaro/daa ved vekstavslutning (ca. 15.oktober), mens de resterende to gjentakene forble usprøytet.
 - Bortsett fra ledd 7 (fôrutnyttingsleddet) ble alle rutene høstgjødset med 5 kg N/daa ca. 1. oktober.

Tørrstoffavlinger (kg/daa) ved slått til 5 cm/ pl.høyde (cm) ca. 15. okt.

	Pussedato (middel, 4 felt)	Tørrstoffavling (kg TS/daa)			Plantehøyde (cm) ved vekst- avslutning (4 felt)	Sopp utvikling (% av bladareal) ved vekst- avslutning (4 felt)
		Landvik (2 felt)	Vestfold (2 felt)	Middel (4 felt)		
Ingen pussing (ledd 1)	-	-	-	-	33	8
Første avpussing om høsten (ledd 2)	09.aug	263	109	186	25	6
Andre avpussing om høsten (ledd 3)	06.sep	372	220	296	20	3
Tredje avpussing om høsten (ledd 4)	01.okt	405	249	327	12	0
Førslått (ledd 7)	01.okt	463	249 ¹	356	12	0
Tidlig vårpussing (ledd 5)	23.mar	257	222	239	-	-
Sein vårpussing (ledd 6)	21.apr	293	253	273	-	-

¹Høyere stubbehøyde ved slått (8 cm).

- Høyest TS-avlinger på Landvik (høy stubb).
- Økende TS-avlinger med utsatt slåttetid om høsten.
- Tidlig N-gjødsling økte TS-avlingen ved slått 1. oktober.
- Mer TS når pussingen om våren ble utsatt (nyvekst).
- Noe sopp (engrapprust) på upussa/tidlig pussa ruter ved vekstavslutning (mer bladmasse).

Bilder fra feltene (Landvik)



Gjødsla fôrutnyttingsruter (ledd 7).
Foto tatt 2. august 2019 (ca. 2 uker etter gjødsling).



Avpussing med beitepusser i Landvik-feltet 2. august 2019

Bilder fra feltene (Vestfold)



Første avpussing i august 2020 (ledd 2)



Tidlig (venstre) og sein (høyre) vårpussing i 2020.

Pussing og sopputvikling (%) / frøavling (kg/daa)

	Sopputvikling om våren (% av bladareal)	Frøavling (kg/daa)					
		Landvik		Sandefjord / Vestfold		Totalt	
Antall felt	4	2	2 (rel)	2	2 (rel)	4	4 (rel)
<u>Avpussingsstrategi:</u>							
1. Ingen avpussing	1.0	55,9	100	75,1	100	75,1	100
2. Avpussing 1. aug.	1.5	77,9	139	90,1	109	90,1	120
3. Avpussing 5. sept.	0.9	71,9	129	89,5	113	89,5	119
4. Avpussing 1. okt.	1.2	60,9	109	82,9	111	82,9	110
5. Tidlig vårpussing	1.4	56,5	101	78,3	106	78,3	104
6. Sein vårpussing	1.1	47,5	85	72,2	103	72,2	96
7. Fôrslått 1. okt.	1.1	54,4	97	78,5	109	78,5	105
P%	>20	1		<1		<1	
LSD, 5%	-	14,4		9,9		9,7	

- Ingen sikre utslag av ulike pussestrategier på sopputviklingen om våren.
- Forutsatt at det ble gjort til riktig tid var det i begge felt avlingsmessig positivt å pusse frøenga om høsten sammenlignet med å la stubb og gjenvekst stå urørt over vinteren.
- Landvik (høy stubb ved tresking): Avlingsmessig gunstig å pusse allerede tidlig i august (bedre lystilgang).
- Vestfold (lav stubb ved tresking): Ikke like stort behov for tidlig avpussing
- Fôrutnytting negativt i 3 av 4 felt sammenlignet med optimal pussetid. Unntaket var ei eng i Vestfold på næringsfattig sandjord (positivt med tidlig gjødsling for økt skuddprod.). Middel alle felt: 14-15 % avlingsreduksjon (ledd 7 vs. ledd 2-3).

Pussing og sopputvikling (%) / frøavling (kg/daa)

	Sopputvikling om våren (% av bladareal)	Frøavling (kg/daa)					
		Landvik		Sandefjord / Vestfold		Totalt	
Antall felt	4	2	2 (rel)	2	2 (rel)	4	4 (rel)
<u>Avpussingsstrategi:</u>							
1. Ingen avpussing	1.0	55,9	100	75,1	100	75,1	100
2. Avpussing 1. aug.	1.5	77,9	139	90,1	109	90,1	120
3. Avpussing 5. sept.	0.9	71,9	129	89,5	113	89,5	119
4. Avpussing 1. okt.	1.2	60,9	109	82,9	111	82,9	110
5. Tidlig vårpussing	1.4	56,5	101	78,3	106	78,3	104
6. Sein vårpussing	1.1	47,5	85	72,2	103	72,2	96
7. Fôrslått 1. okt.	1.1	54,4	97	78,5	109	78,5	105
P%	>20	1		<1		<1	
LSD, 5%	-	14,4		9,9		9,7	

- Sammenlignet med optimalt tidspunkt for pussing om høsten var det ikke positivt å vente til våren med å fjerne stubb og daugras.
- Hvis ikke stubb og gjenvekst var pusset om høsten var det imidlertid en liten avlingsgevinst (4% i middel for alle felt) av å pusse tidlig om våren (ledd 5 vs. 1). Daugraset var mer opprett etter snøfattige vintre enn i 2018.

Sopputvikling og frøavling (kg/daa)

	Sopputvikling om våren (% av bladareal)	Frøavling (kg/daa)					
		Landvik		Sandefjord / Vestfold		Totalt	
Antall felt	4	2	2 (rel)	2	2 (rel)	4	4 (rel)
<u>Soppbekjemping om høsten:</u>							
A. Ingen soppbekjemping	1,0	61,8	100	100,0	100	81,3	100
B. Sprøyting med 100 ml Delaro/daa	1,3	59,6	96	101,6	102	80,6	99
P%	>20	19		>20		>20	

- Vinteren var begge årene kort, med ustabilt snødekke, slik at forholdene for overvintringssopp var dårlige
- Ikke nødvendig med soppbekjemping om høsten for å oppnå maksimale frøavlinger.

Oppsummering

- Ut fra erfaringene bør en i engrappfrøeng hvor det er stubbet høyt (15-20 cm) ved tresking pusse stubb og gjenvekst allerede tidlig i august for å gi gode lysforhold for de nye skuddene om høsten, og dermed maksimale frøavlinger året etter.
- Etter skårlegging eller ved lavere stubbehøyde ved tresking (5-7 cm) er det bedre å vente med pussinga til midten av september. Jo seinere pussinga utføres, jo viktigere er det at avpussa materialet blir jamt fordelt og godt spredt i frøenga.
- Utnytting av enga til fôrproduksjon gav i, middel for alle fire feltene, 14-15 % reduksjon i neste års frøavling sammenlikna med avpussing til optimal tid i august - september og gjødsling 1.oktober.
- I frøeng som ikke har blitt pusset om høsten på grunn av vanskelige værforhold kan det som en nødløsning være aktuelt å pusse frøenga om våren. Nyttan av en slik behandling var større i 2018, da det var mye daugras som lå klistra til bakken etter langvarig snø og til dels isdekke (25% avlingsøkning), enn i 2020 og 2021 da daugraset var mer opprett etter snøfattige vintre (4 % avlingsøkning i middel for fire felt).
- Hvis frøenga skal avpusses om våren, er det viktig at behandlings utføres tidlig, før veksten kommer i gang.
- Det har i denne serien, uansett avpussingsstrategi, ikke vært nødvendig med soppbekjemping om høsten for å oppnå maksimale frøavlinger.