



## 020152222 Gødskning af vinterraps

SEGES  
Agro Food Park 15  
8200  
Aarhus N

Forsøgsplanen er sidst opdateret d. 17-06-2021  
Fordelingsdato: 22-06-2021

Planansvarlig: Hanne Justesen Bach  
Telefon: 72203385  
Email: HJB@teknologisk.dk

**FORMÅL:** For at optimere næringsstofforsyningen til økologisk vinterraps undersøges effekten af svovlgødskning (type + tildelingstidspunkt) samt forskellige gylletildelingsstrategier ved forskellig forfrugt.

**BAGGRUND:** Det økologiske areal med vinterraps stiger fortsat, men det er en udfordrende afgrøde, og der er behov for yderligere viden om dyrkning af økologiske vinterraps og om næringsstofforsyningen, som synes afgørende for, at afgrøden kommer godt fra start (både i efteråret og efter overvintring). Forsøget laves på baggrund af en demo hos Økologisk VKST i 2017, hvor der blev fundet merudbytter for tildeling af svovl både ved såning og i tidligt forår. Gylletildelingsstrategier relateres til forfrugtsværdi, hvor den gode forfrugt typisk ikke behøver så meget kvælstof i efteråret.

**FORSØGSBETINGELSER:** Må kun anlægges på arealer, der er omlagt eller under omlægning til økologisk produktion. Forsøgene placeres på lokaliteter med forskellig forfrugt og jordtype. Arealet skal være fri for rod ukrudt. Der skal kunne udbringes granuleret svovlgødning på parcellniveau i foråret uden betydelig beskadigelse af voksende afgrøde. Der skal være svinegylle til rådighed som min. indeholder 3 kg ammonium N pr. tons.

Forsøgsvært med arealer, hvor der er mulighed for etablering af falsk såbed samt rettidig/tidlig såning (første del af august) prioriteres. **Forsøget må ikke såes senere end 20. august – dette afhænger dog af sort** (hybridsorter lidt senere end linjesorter) og beliggenhed. Der skal have været 4-5 rapsfrie år på forsøgsarealet forud for dyrkningsåret. Dette gælder også andre korsblomstrede arter samt arealer med f.eks. meget agersennep. Forsøget skal som udgangspunkt høstes det efterfølgende høstår og ikke pløjes om, selvom plantetal vurderes at være 'for lavt' i foråret. Det skal aftales med forsøgsvært på forhånd. Evt. nedpløjning af forsøg sammen med omkringliggende mark sker kun med accept fra og efter aftale med forsøgsansvarlig: Casper Laursen, 8740 5487, [cala@seges.dk](mailto:cala@seges.dk).

### ARBEJDSFORDELING:

Teknologisk Institut udbringer gylle i alle forsøg.

**ANLÆGSDATA:** Forsøget skal randomiseres. Det er derfor en fordel, hvis det anlægges i én række. Der skal være min. 24 m værn rundt om forsøget. Anlægges forsøget i to rækker, skal der være min. 24 m mellem rækkerne, og det skal sikres, at belastningen fra mekanisk ukrudtsbekæmpelse er ens i de 2 rækker (overlap, kørespor etc.)

Parcelgrænser afsættes umiddelbart efter fremspiring og vedligeholdes. Parcellerne anlægges på tværs af agerretning i 3,5 (bredde) x min. 15 (længde) m. Høstparcellen skal være min. 18 m<sup>2</sup>., og forsøget skal høstes med småparcelteknik, hvilket bevirker at der automatisk bliver 1,75 meter værn mellem parcellerne. Høstparcellen lægges i midten af bruttoparcellen, for at undgå overslæbning af gødning under markarbejdet på tværs af parceller. Der på ikke være spor fra gyllekørsel i høstparcellen.

**DESIGN DATA:** Alpha-design, 1 faktor, 5 Gentagelser. Parcelfordeling: alpha. Anlægsparcel minimum 52,5m<sup>2</sup>. Høstparcel minimum 18m<sup>2</sup>.

### Generel behandling:

Kategori	Middel	Omfang	Mgd./ha.	Gprovnr.
Udsæd og såning	Så-dato, hovedafgrøde	Kun forsøg		

**GENEREL BEHANDLING:** Der må ikke tilføres anden gødning til forsøget end gylle og svovlgødning som beskrevet under forsøgsbehandlinger. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse:

Blindeharvning udføres med kørsel i agerretning, således at alle parceller belastes ens. Der udføres som minimum en ukrudtsharvning/radrensning. Evt. behandling mod snegle udføres som i omkringliggende mark.

Tidspunkt for anlæg og andre forhold omkring mulighed for falsk såbed og ukrudtsbekæmpelse koordineres mellem forsøgsansvarlig og forsøgsvært. Hvis der er mulighed for falsk såbed, anlægges dette 7-10 dage før såning. Alle markens behandlinger noteres under grundbehandlinger i PC-Markforsøg.

### Forsøgsled og forsøgsbehandlinger:

Faktor 1: N- og S-gødskning				
Led	Tid	Behandling, mgd./ha *)	Specifikation, mgd./ha *)	Gprovnr.
1	Der køres med gyllevogn i dette led, uden tilførsel af gylle. Se VEJLEDNING TIL FORSØGSBEHANDLING	Ingen N		
2	Der køres med gyllevogn i dette led, uden tilførsel af gylle. Se VEJLEDNING TIL FORSØGSBEHANDLING	Ingen N		
	16-03-2022 Medio marts	35 kg S	234 kg Naturgips	
3	Stadium 00 Før såning	Ingen N		
	02-03-2022 14 dage før udbringning udtages gylleprøve til bestemmelse af NH4-N indhold.	NH4-N	Gylle, svin	2074
	16-03-2022	75 kg NH4-N	Gylle, svin	2075

	Medio marts		Slangeudlagt	
4	Stadium 00 Før såning	Ingen N		
	16-03-2022	75 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
	16-03-2022 Medio marts	35 kg S	234 kg Naturgips	
5	Stadium 00 Før såning	Ingen N		
	16-03-2022	150 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
6	Stadium 00 Før såning	Ingen N		
	16-03-2022	150 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
	16-03-2022 Medio marts	35 kg S	234 kg Naturgips	
7	27-07-2021 14 dage før udbringning udtages gylleprøve til bestemmelse af NH4-N indhold.	NH4-N	Gylle, svin	2072
	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	16-03-2022	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
8	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	16-03-2022	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
	16-03-2022 Medio marts	35 kg S	234 kg Naturgips	
9	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	16-03-2022	100 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
10	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	12-08-2021 Ved såning	35 kg S	234 kg Naturgips	
	16-03-2022	100 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
11	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	12-08-2020 Ved såning	35 kg S	175 kg Kieserit	
	16-03-2021	100 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
12	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	16-03-2022	100 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
	16-03-2022 Medio marts	35 kg S	234 kg Naturgips	
13	Stadium 00	50 kg NH4-N	Gylle, svin	2073
	Før såning		Nedfældet	
	16-03-2022	100 kg NH4-N	Gylle, svin	2075
	Medio marts		Slangeudlagt	
	16-03-2022 Medio marts	35 kg S	175 kg Kieserit	

\*) l/kg pr. ha. svarer til ml/g pr. 10 m<sup>2</sup>

## Følgende prøver udtages af de organiske gødninger anvendt i forsøgsbehandlingen.

Prøve nr.	Laboratorium	Gødning	Analyse
2072	EAT - Eurofins Agro Testing	Gylle, svin	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			P, % i tørstof
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare
2073	EAT - Eurofins Agro Testing	Gylle, svin	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			P, % i tørstof
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare
2074	EAT - Eurofins Agro Testing	Gylle, svin	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			P, % i tørstof
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare
2075	EAT - Eurofins Agro Testing	Gylle, svin	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			P, % i tørstof
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare

**VEJLEDNING TIL FORSØGSBEHANDLING:** 14 dage før hvert udbringningstidspunkt udtages gylleprøver til bestemmelse af NH<sub>4</sub>-N indhold (prøvenr. 2072 og 2074) og ud fra disse analyser fastslås gyllemængde pr. ha. Gylle udbringes i august og marts. Gylleudbringning koordineres med Kristian Hudecek Mortensen, tlf: 7220 1517 fra Teknologisk Institut. Ved udbringning udtages igen gylleprøver til kemisk analyse hhv. i august (prøvenr. 2073) og ved udbringning i marts (prøvenr. 2075).

**Tildeling af svovlgødskning:** foregår med forsøgsgødningsspreder på tværs af agerretning (gødningerne er begge granulerede). Hvis sprederen kører i netto-/høstparcel, skal den overkøre alle parceller – også dem, der ikke skal have gødning, så alle parceller belastes ens.

**Behandling i sommer/efteråret:**

- I led 7-13 nedfældes 50 kg NH<sub>4</sub>-N i gylle før såning
- I led 10 tildeles 35 kg S i naturgips ved såning med forsøgsgødningsspreder
- I led 11 tildeles 35 kg S i kieserit ved såning med forsøgsgødningsspreder

**Gylletildeling, forår:**

Gylletildeling og svovltildeling udføres samtidig.

- I led 7 og 8 slangeudlægges 50 kg NH<sub>4</sub>-N i gylle
- I led 3 og 4 slangeudlægges 75 kg NH<sub>4</sub>-N i gylle
- I led 9-13 slangeudlægges 100 kg NH<sub>4</sub>-N i gylle
- I led 5 og 6 slangeudlægges 150 kg NH<sub>4</sub>-N i gylle

**Svovltildeling, forår:**

- I led 13 tildeles 35 kg S i kieserit med forsøgsgødningsspreder.
- I led 2, 4, 6, 8 og 12 tildeles 35 kg S i naturgips med forsøgsgødningsspreder

**GØDNING:** Svinegylle skaffes lokalt. Naturgips og Kieserit leveres fra Teknologisk Institut.

**Måletider**

	Niveau	Måleparameter	Analyse
P01	<b>Stadium 00, Før gødskning</b>		
	Forsøg	JORDPRØVE-UDT. 0 -25 cm til Agrolab(pose).	FINSAND, % i jord 0-25 cm
			GROVSAND, % i jord 0-25 cm
			HUMUS, % i jord 0-25 cm
			LER, % i jord 0-25 cm
			SILT, % i jord 0-25 cm
			JB NR, ifg. teksturanalyse 0-25 cm
			KT, 0 -25 cm dybde
			MGT, 0 -25 cm dybde
			PT, 0 -25 cm dybde
			RT, 0 -25 cm dybde
			TOTAL N, % i jord 0-25 cm
	Forsøg	JORDPRØVE-UDT. N-min 0-50, Agrolab(plastpose). <b>OBS: Graveforespørgsel foretages, se tekstafsnit</b>	N-MIN, 0 -50 cm dybde
		NH <sub>4</sub> -N, ppm i jord 0-50 cm	
		NO <sub>3</sub> -N, ppm i jord 0-50 cm	
		TØRSTOF, % i jord 0-50 cm	
P02	<b>18-11-2021, Sidst i november</b>		

	Parcel	UKRUDT % dækning af jord.	
	Parcel	SNEGLE % planter m angreb af.	
	Parcel	RAPSJORDLOPPER % bortgnavet bladareal.	
	Parcel	RAPSJORDLOPPER % planter m gnav.	
<b>P03</b>	<b>Stadium 30 - 35, Forår ved begyndende vækst</b>		
	led	PLANTEPRØVE-UDT. til Koldkærgård. Metode2: Diagnosticering af næringsstoffilstand. OBS: Der tages prøver i ALLE parceller, kun angivne ledprøver videresendes. TI skyller og tørrer prøven samt videresender til Yara i England.	SVOVL, % i ts (mineralstofanalyse) MN, ppm i ts (mineralstofanalyse) B, ppm i ts (mineralstofanalyse) FE, ppm i ts (mineralstofanalyse) MO, ppm i ts (mineralstofanalyse) ZN, ppm i ts (mineralstofanalyse) N, % i ts (mineralstofanalyse) P, % i ts (mineralstofanalyse) K, % i ts (mineralstofanalyse) MG, % i ts (mineralstofanalyse) CA, % i ts (mineralstofanalyse) CU, ppm i ts (mineralstofanalyse)
	Parcel	OVERVINTRING % planter (bedømt), 0=alle udvintret, 100=ingen udvintret.	
	Parcel	PLANTEBESTAND karakter 0-10, 0=ingen planter, 10=tæt bestand.	
	Parcel	<b>Udføres kun i følgende Gentagelser: 1</b> RAPSJORDLOPPER larver/plante, ("Måleflade"=Antal planter bedømt). Der indberettes for 5 planter/parcel. Se tekstafsnit RAPSJORDLOPPER.	
	Parcel	UKRUDT % dækning af jord.	
<b>P04</b>	<b>Stadium 89, Lige før høst</b>		
	Parcel	UKRUDT % dækning af jord.	
	Parcel	KNOLDBÆGERSVAMP % dækning.	
	Parcel	LEJESÆD karakter 0-10, 0=helt stående, 10=helt i leje.	
<b>P05</b>	<b>Stadium 90, Ved høst</b>		
	Forsøg	FAGLIG VURDERING dato for.	
	Forsøg	HØSTMETODE, Raps, Metode 1, 2, 3 eller 4.	
	led	KERNE/FRØ-PRØVE til Koldkærgård. Der udtages en prøve på 250 g pr. parcel. Prøverne samles enten til en ledprøve inden forsendelse eller sendes på parcelniveau sammen med labels til ledprøven.	OLIE, % i tørstof RENHED, % i råvare RÅPROTEIN, % i tørstof VAND, % i kerne/frø
	Parcel	PARCELUDBYTTTE kg kerne/frø (ukorrigeret).	
	Parcel	SPILD hkg/ha.	

**TILFØRT ORGANISK GØDNING DE SIDSTE 5 ÅR:** Indberettes i PC-Markforsøg.

**GRAVEFORESPØRGSEL:** Inden en jordprøveudtagning dybere end 40 cm skal der foretages en graveforespørgsel i LedningsEjerRegistret (LER). Denne graveforespørgsel foretages af Teknologisk Institut ([se Instruktion for graveforespørgsel](https://www.teknologisk.dk)). Send info til Torben Pedersen ([tep@teknologisk.dk](mailto:tep@teknologisk.dk)) med oplysninger vedr. forsøget. Benyt regnearket i instruktionen. Det er vigtigt, at rette henvendelse i god tid inden jordprøveudtagningen skal foregå.

**PLANTEPRØVE:** Planteprovne udtages lokalt.

Planteprovne jævnfør metode: Diagnosticering af næringsstoffilstand (metode 2), se vejledningen: [Udtagning af planteprovne i forsøg til diagnosticering af afgrødens næringsstoffilstand](#).

**RAPSJORDLOPPER:** I P03, i 1. gentagelse udføres registrering af rapsjordløpper jf. Vejledning i bedømmelser. Se: [Vejledning i bedømmelser i Landsforsøgene](#) for beskrivelse af 'Procent planter med larver'.

#### HØSTMETODE, RAPS

- 1: Direkte høst med sideknive på mejetærsker
- 2: Adskille/pakke - direkte høst uden sideknive på mejetærsker
- 3: Adskille - skårlægge -tærsker
- 4: Skårlægge - tærsker

**HØST:** Forsøget høstes direkte, enten med sideknive monteret på mejetærsker eller ved adskillelse af parceller inden direkte høst, hvis muligt. Høstmetoden indsættes som notat på enkeltforsøget. Se skitse.

**INDBERETNING:** Markens/forsøgets grundoplysninger samt alle optællinger, behandlinger og bedømmelser indberettes løbende til Teknologisk Institut. Alle grundbehandlinger anføres med dosis, middel og dato. Forsøget afsluttes med et notat i PC-markforsøg vedrørende faglig vurdering. Som påmindelse er oprettet en måleparameter FAGLIG VURDERING – her indberettes datoen for notatet.

Følgende forhold beskrives i notat:

- Vejret ved behandling
- Beskrivelse af såbed ved etablering
- Afgødetæthed
- Vurdering af afgrøden generelt
- Beskrivelse af ukrudtsbestand
- Tørke og andre betydende klimatiske betingelser

- Beskrivelse af den omgivende mark
- Beskrivelse af afgrødens tilstand ved høst

**BETALING FOR UDFØRT FORSØGSARBEJDE:** Ydes til forsøg, der er gennemført efter planen og indberettet rettidigt med alle de ønskede oplysninger og bedømmelser.

**KONTAKTPERSON – ØKOLOGI:** Spørgsmål vedr. forsøgsplanen og faglige tilbagemeldinger rettes til konsulent Casper Laursen: 30 26 06 56 eller på mail: [cala@seges.dk](mailto:cala@seges.dk)

#### Skitser

020152222							
Led	Efterår (før såning)	Forår	Ingen svovl	Gips efterår	Kieserit efterår	Gips forår	Kieserit forår
1	0 kg NH4	0 kg NH4	x				
2	0 kg NH4	0 kg NH4				x	
3	0 kg NH4	75 kg NH4	x				
4	0 kg NH4	75 kg NH4				x	
5	0 kg NH4	150 kg NH4	x				
6	0 kg NH4	150 kg NH4				x	
7	50 kg NH4	50 kg NH4	x				
8	50 kg NH4	50 kg NH4				x	
9	50 kg NH4	100 kg NH4	x				
10	50 kg NH4	100 kg NH4		x			
11	50 kg NH4	100 kg NH4			x		
12	50 kg NH4	100 kg NH4				x	
13	50 kg NH4	100 kg NH4					x