



020212626 Organiske gødninger til økologisk vårsæd

Til Oversigt

SEGES
Agro Food Park 15
8200
Aarhus N

Forsøgsplanen er ændret -
se nederst på siden!

Planansvarlig: Frederik Horn
Schmidt
Telefon: 72203522
Email: FHS@teknologisk.dk

STØTTET AF
Planteafgiftsfonden

FORMÅL: At dokumentere gødningsrespons fra forskellige organiske restprodukter forud for vårbyg. Der arbejdes med gødninger af særlig relevans for økologisk planteavl, og disse sammenlignes med almindelig praksis (nedfældet gylle).

BAGGRUND: I forsøget arbejdes med forskellige recirkulerede gødningsprodukter, der har særlig relevans i økologiske dyrkningssystemer, da tilgængelighed af gødning ofte er udbyttebegrænsende, og man derfor er nødsaget til at acceptere langsom frigivelse af næringsstoffer. I denne forsøgsserie fokuseres på gødningernes respons på vårsæden på forskelligartede jordtyper, mens der i søsterforsøget 020192525 også måles lattergasudledning fra nogle af de samme gødningsprodukter.

FORSØGSBETINGELSER: Må kun anlægges på arealer, der er omlagt eller under omlægning til økologisk produktion. Anlægges i vårbyg og gødes med forskellige organiske gødninger forud for/ved såning. Gylle som reference. Forfrugt og forforfrugt må ikke være kløvergræs, kløver til frø, ærter eller lucerne. Anlægges på to forskellige jordtyper: en sandet og en tungere jord. Forsøget skal kunne vandes. Forsøget skal høstes med selvrensende mejetærsker.

ARBEJDSFORDELING VED GYLLEUDBRINGNING:

- LFE udtager og indsender gylle-prøve ved planlagt udbringning af gylle. Inden indsendelse til laboratorium gennemfører gylleaktør analyse af prøven med NMR, Tveskaeg. Der måles i 15 minutter.
- Ytteborg eller Teknologisk Institut (Gylleaktør) udbringer gylle og foretager evt. pH-målinger. Der skrives et notat med udbragte gylledoseringer (tons/ha), udbringningsforhold, vejforholdene under udbringningen (sol, temperatur, nedbør og vind), beskrivelse af den gylletank gyllen er taget fra (teltoverdækning, fyldningsgrad, omrøring, etc.)
- Hvis Ytteborg er gylleaktør, sendes notat til LFE, der sørger for at notatet indberettes på forsøget. Teknologisk Institut opretter selv notat på forsøget. Notatet indskrives som tekst i notatafsnittet i forsøgsdokumentationen.
- LFE indsender gylleprøver til laboratorium. Inden indsendelse til laboratorium gennemfører gylleaktør analyse af prøven med NMR, Tveskaeg. Som udgangspunkt udtages der prøver til analyse af gyllens næringsstofindhold ved hvert enkeltforsøg – også selvom gyllen udtages fra samme tank.
- Gylleaktør sikrer, at der udtages kopi af gylleprøver, der nedfryses til mulighed for senere re-analyse
- LFE indberetter udbragt gyllemængde under "Forsøgsbehandlinger" i WebTrialOffice

ANLÆGSDATA: Forsøget SKAL randomiseres. Det kan være en fordel, hvis det kan anlægges i 2 rækker af hensyn til det store areal forsøget beslaglægger. Der skal være mindst 25 m rundt om forsøget, eller mellem rækker, så der er mulighed for at vende med gyllevogn. Parcellerne anlægges i 3 meters bredde og minimum 15 m længde. Parcellerne SKAL anlægges på tværs af agerretningen. Forsøget skal høstes med småparcelteknik, hvilket bevirker, at der automatisk bliver 1,5 meter værn mellem nettoparcellen.

DESIGN DATA: Alpha-design, 1 faktor, 4 Gentagelser. Parcellfordeling: alpha. Anlægsparcel minimum 45m². Høstparcel minimum 22m².

Generel behandling:

Kategori	Middel	Omfang	Mgd./ha.	Gprovnr.
Jordbehandling	Pløjning	Både mark og forsøg		
	Jordpakning	Kun forsøg		
	Såbeds-harvning	Kun forsøg		
Udsæd og såning	Så-dato, hovedafgrøde	Kun forsøg		
Gødskning og sprøjtning	Blindstrigling	Kun forsøg		

GENEREL BEHANDLING: Efter at gødningerne er udbragt og indarbejdet i jorden sås forsøget med småparcelteknik. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse (blindharvning) udføres af forsøgsværten med kørsel i agerretning, således at alle parceller belastes ens. Det vil sige, at der harves på tværs af parcellerne. Ligeledes foretages sprøjtning og tromling ved evt. manganmangel også af forsøgsværten i agerretningen. Alle markens behandlinger noteres under grundbehandlinger i WebTrialOffice, og de kan som udgangspunkt udføres som for omkringliggende mark. Der skal dog foretages en vurdering af, om yderligere ukrudtsbekæmpelse er nødvendigt i forsøget. I så fald og ved aftale kan der godtgøres for det arbejde. Den forsøgsansvarlige sørger for, at blindstrigling sker rettidigt i samarbejde med forsøgsværten.

Forsøgsled og forsøgsbehandlinger:

Faktor 1: Gødning				
Led	Tid	Behandling, mgd./ha *)	Specifikation, mgd./ha *)	Gprovnr.
1	Stadium 00	Ingen N		
2	Stadium 00 Før såning	60 kg NH4-N	Gylle, svin Nedfældet	3158
3	Stadium 00 Før såning	90 kg NH4-N	Gylle, svin Nedfældet	3158
4	Stadium 00 Før såning	120 kg NH4-N	Gylle, svin Nedfældet	3158
5	Stadium 00 Før såning	150 kg NH4-N	Gylle, svin Nedfældet	3158

6	Stadium 00 Afgasset gødning med høj andel af kløvergræs Før såning	60 kg NH4-N	Gylle afgasset	3159
			Nedfældet	
7	Stadium 00 Afgasset gødning med høj andel af kløvergræs Før såning	90 kg NH4-N	Gylle afgasset	3159
			Nedfældet	
8	Stadium 00 Afgasset gødning med høj andel af madaffald Før såning	90 kg NH4-N	Gylle afgasset	3160
			Nedfældet	
9	Stadium 00 Øgro Før såning	90 kg Total-N	1500 kg Øgro 6-5-2 kyl	
			Såning	
10	Stadium 00 Øgro Før såning	120 kg Total-N	1200 kg Øgro 10-3-1	
			Såning	
11	Stadium 00 Før såning	58 kg NH4-N	Gylle, svin	3158
			Nedfældet	
	Stadium 00 Insekt Frass Ved såning	5 kg P	0,263 t Insekt Frass, pelleteret	
			Iblandet udsæd	
12	Stadium 00 Før såning	58 kg NH4-N	Gylle, svin	3158
			Nedfældet	
	Stadium 00 Struvit Ved såning	5 kg P	40 kg Struvit	
			Iblandet udsæd	

*) l/kg pr. ha. svarer til ml/g pr. 10 m²

Følgende prøver udtages af de organiske gødninger anvendt i forsøgsbehandlingen.

Prøve nr.	Laboratorium	Gødning	Analyse
3158	Eurofins Viborg	Gylle, svin	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			KULSTOF, % i tørstof
			P, % i tørstof
			PH
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare
3159	Eurofins Viborg	Gylle afgasset	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			KULSTOF, % i tørstof
			P, % i tørstof
			PH
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare
3160	Eurofins Viborg	Gylle afgasset	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			KULSTOF, % i tørstof
			P, % i tørstof
			PH
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare

VEJLEDNING TIL FORSØGSBEHANDLING:

Gylle doseres på grundlag af NH4-N i en gylleprøve analyseret med NMR, Tveskaeg ved gylleudbringning.

Gylle udbringes af Teknologisk Institut eller Ytteborg, dette koordineres med Niels Kristian Petersen tlf: 7220 1680 fra Teknologisk Institut eller Morten Krupa, tlf: 2016 3227 fra Ytteborg.

Forsøgsarealet pløjes og pakkes, hvorefter der sortjordsnedfældes. I forbindelse med gylleudbringning udtages gylleprøve nr. 3158, 3159 og 3160 som indsendes på køl til Eurofins. Der gødskes efter Tveskaeganalysen af svinegyllen, og efter analyse fra biogasanlægget mht. de afgassede gylletyper.

Gødningstildelinger, mængde og metode:

- I led 2-5 sortjordsnedfældes svinegylle i henholdsvis 60, 90, 120 og 150 kg NH4-N.
- I led 6-7 sortjordsnedfældes henholdsvis 60 og 90 kg NH4-N i afgasset gødning med høj andel af kløvergræs. Indhold af N meddeles ved levering.
- I led 8 sortjordsnedfældes 90 kg NH4-N i afgasset gødning med høj andel af madaffald. N-indhold meddeles ved levering.
- I led 9 og 10 udsås gødningen med såmaskine så det kommer godt ned i jorden. Kræver muligvis flere overkørsler.
- I led 9 udsås Øgro 6-5-2 kyl i 90 kg N.
- I led 10 udsås Øgro 10-3-1 i 120 kg N.
- I led 11 og 12 sortjordsnedfældes 58 kg NH4-N i svinegylle, og der placeres hhv. 263 kg insekt frass og 40 kg struvit, der iblandes såsæden før såning.
Kan der ikke iblandes store mængder gødning (frass), må det placeres med gødningsskær.

Afgasset gødning med høj andel af kløvergræs består af en blanding af kløvergræs og husdyrgødning afgasset på biogasanlægget ved Ausumgaard.

Afgasset gødning med høj andel af madaffald består af primært madaffald afgasset på biogasanlæg ved Solrød.

Øgro 6-5-2 kyl er en pelleteret organisk handelsgødning bestående af kød-benmel og hønsemøg.

Øgro 10-3-1 er en pelleteret organisk handelsgødning bestående af hovedsageligt kød-benmel.

Insekt Frass er en organisk, pelleteret gødning baseret på tørret og presset affaldsprodukt fra insektproduktion. Frass består af strøelse, foderrester, og larvernes ekskrementer, æg, og exoskeletter.

Struvit (magnesiumammoniumfosfat) er et recirkuleret gødningsprodukt, der udvindes fra spildevand.

UDSÆD: Skaffes lokalt.

OBS på led 11 og 12, hvor hhv. frass og struvit skal iblandes såsæden.

GØDNING: Gylle skaffes lokalt.

Afgasset gødning med høj kløverandel leveres fra Ausumgaard i palletanke.

Afgasset gødning med høj andel af madaffald leveres i palletanke fra Solrød Bioenergi.

Øgro 6-5-2 kyl og Øgro 10-3-1 leveres direkte fra Daka A/S.

Insekt frass leveres direkte fra leverandør (ICOEL bestiller).

Struvit leveres direkte fra Teknologisk Institut.

Kontaktperson: Casper Laursen, 3026 0656, Innovationscenter for Økologisk Landbrug.

Måletider

Niveau		Måleparameter	Analyse
P01	24-03-2026		
	Forsøg	JORDPRØVE-UDT. 0 -25 cm til Agrolab(pose).	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
			TOTAL C, % i jord 0-25 cm
			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
	Forsøg	JORDPRØVE-UDT. N-min til Agrolab (plastpose). En repræsentativ jordprøve i 0-75 cm dybde udtages, dog ved JB nr. 1 og 3 i 0-50 cm dybde. Prøven nedfryses straks og afhentes/sendes i nedfrosset tilstand. OBS: Graveforespørgsel foretages	N-MIN, prøvedybde, cm
			N-MIN, kg i prøvedybde
			NH4-N, ppm i prøvedybde
			NO3-N, ppm i prøvedybde
			TØRSTOF, % i prøvedybde
	Forsøg	VEJRSTATION OPSÆTNING Dato, Se tekstafsnit VEJRSTATIONER.	
P02	Stadium 11 - 12		
	Parcel	PLANTEBESTAND karakter 0-10, 0=ingen planter, 10=tæt bestand.	
P03	Stadium 21 - 22		
	Alle målinger i P03 udføres kun i led: 1, 2, 11, 12		
	Parcel	PLANTEPRØVE-UDT. til Teknologisk Institut. Metode2: Diagnosticering af næringsstoftilstand. TI skyller og tørrer prøven samt videresender til Yara i England. Se tekstafsnit PLANTEPRØVE.	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)
P04	Stadium 30	
	Alle målinger i P04 udføres kun i led: 1, 2, 11, 12	
	Parcel	SIDESKUD /plante. I hver parcel registreres antal sideskud på 20 planter. Se tekstafsnit OPTÆLLING AF SIDESKUD.
P05	Stadium 31	
	Parcel	KVÆLSTOF-MANGEL karakter 0-10, 0=ingen mangel, 10=stærk kvælstof-mangel.
	Parcel	NDVI-REFLEKTANS GreenSeeker. Kontakt venligst Casper Laursen, hvis Greenseeker ikke haves
	Parcel	UKRUDT % dækning af jord.
P06	Stadium 51 - 59, Ved skridning	
	Parcel	BYGBLADPLET % dækning. af grønt bladareal
	Parcel	BYGRUST % dækning. af grønt bladareal
	Parcel	MELDUG % dækning. af grønt bladareal
	Parcel	SKOLDPLET % dækning. af grønt bladareal
	Parcel	RAMULARIA % dækning. af grønt bladareal
	Parcel	LEJESÆD karakter 0-10, 0=helt stående, 10=helt i leje.
P07	Stadium 89, Før høst	
	Forsøg	FAGLIG VURDERING dato for.
	Parcel	LEJESÆD karakter 0-10, 0=helt stående, 10=helt i leje.
	Parcel	UKRUDT % dækning af jord.
P08	Stadium 90, Ved høst	
	Forsøg	VEJRSTATION NEDTAGNING Dato.
	led	KERNE/FRØ-PRØVE til Teknologisk Institut. 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
		VAND, % i kerne/frø
		RENHED, % i råvare
		HL-VÆGT, kg
		RÅPROTEIN, % i tørstof
		1000 KORNSVÆGT, g
	Parcel	PARCELUDBYTTE kg kerne/frø (ukorrigeret).
	Parcel	SPILD hkg/ha.

GRAVEFORESPØRGSEL: Inden en jordprøveudtagning dybere end 40 cm skal der foretages en graveforespørgsel i LedningsEjerRegistret (LER). Denne graveforespørgsel foretages af LFE. Forespørgslen sker via LER+, se vejledningen: [Ledningsejerregistret \(LER\)](#).

VEJRSTATION: Der skal opsættes vejrstation i forsøget. Vejrstationen opsættes så tidligt som muligt. Dato for opsættelse anføres i måleparameteren "VEJRSTATION OPSÆTNING, Dato". Vejrstationens ID skrives i Notater. Nedtagningsdato skrives i måleparameteren "VEJRSTATION NEDTAGNING, Dato".

PLANTEPRØVE: I P03 ved st. 21-22 skal der i led 1, 2, 11 og 12 udtages bladprøver på parcelniveau (10-15 nye, fuldtudviklede blade pr. parcel) til bestemmelse af planternes næringsstofftilstand (metode 2), se vejledningen: [Planteprøver til bestemmelse af afgrødens næringsstofforsyning](#).

OPTÆLLING AF SIDESKUD: I P04 ved st. 30 skal der i led 1, 2, 11 og 12 optælles sideskud på 10 tilfældigt udvalgte planter i hver parcel. Døde skud og skud der vurderes til ikke at kunne udvikle sig til aksbærende skud, tælles ikke med. I NFTS indberettes 10 i målefladen samt det totale antal skud; skud/plante beregnes af NFTS.

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

Følgende forhold beskrives i fagligt notat:

- Vejret ved såning/etablering
- Beskrivelse af såbed ved etablering
- Afgrødetæthed
- 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.

MEDFINANSIERING: Forsøgene er finansieret af Planteafgiftsfonden.

KONTAKTPERSON - ØKOLOGI: Spørgsmål vedr. forsøgsplanen og faglige tilbagemeldinger rettes til Casper Laursen: 30 26 06 56 eller på mail: casl@icoel.dk

Rettelser:

Dato	Tekst
20-03-2026	Ændring af gødningsmængde i led 11, som følge af analyseblad på frass

Teknologisk Institut, Agro Food Park 15, DK-8200 Aarhus N. Tlf.: +45 7220 3320 E-mail: landsforsoegene@teknologisk.dk