



020362424 Bælgsæd – optimal næringsstofforsyning og podning

SEGES
Agro Food Park 15
8200
Aarhus N

Forsøgsplanen er sidst opdateret d. 14-03-2024
Fordelingsdato: 06-02-2024
Forsøgsplanen er ændret - se nederst på siden!

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

Fonden for økologisk landbrug
STISET AF
Promilleafgiftsfonden for landbrug

FORMÅL: At måle udbyttet i bælgplanterne markært, hestebønne og podet lupin, som alle er blevet gødet med forskellige gødningstyper.

BAGGRUND: Da det er begrænset, hvor hyppigt bælgssæd kan dyrkes på grund af jordbårne sygdomme, er der behov for maksimalt udbytte, når afgrøderne dyrkes. Der er behov for en bedre belysning af behovet for podning i lupin og næringsstoffildelingens betydning for dyrkning af alle tre bælgssædsarter. Ud over at sikre udbytte og kvalitet i høst har det en afgørende betydning at få afgrøden godt fra start i foråret, og her kan gødskning evt. spille en rolle. Forsøget er en del af Økologiske Markforsøg II, finansieret af Fonden for Økologisk Landbrug og Promilleafgiftsfonden

FORSØGSBETINGELSER: Anlægges på arealer, der er omlagt eller under omlægning til økologisk produktion. Skal anlægges i en bælgssædsmark eller evt. ugødet vårsædsmark.

- Der må ikke være forfrugt kløvergræs, kløver til frø eller lucerne.
- Der må ikke have været hestebønne eller ært i marken de seneste 5 år.
- Kalitallet må ikke være over 6,5. Jordprøve udtages inden forsøgets anlæggelse og oplyses til fagkonsulent inden anlæg af forsøg, for godkendelse af forsøgsareal.
- Må ikke anlægges på arealer med problemer med ærtesyge/ærterodråd.
- Der må ikke forekomme rod ukrudt på arealet.
- Skal anlægges på areal med lavt ukrudtstryk
- Skal anlægges på et areal, hvor det sene høsttidspunkt for visse af leddene ikke er et problem for den efterfølgende afgrøde.
- Anlægges forsøget i anden afgrøde end lupin skal det hegnes for at undgå vildskader.
- Skal anlægges, hvor reaktionstallet er i normalområdet for jordtypen
- Skal anlægges på JB 3-5 og må ikke anlægges på vandlidende jord.

DISPENSATION: Til brug for dispensation til ikke økologisk udsæd skal der, som notat, i WebTrialOffice indberettes forsøgsværtens autorisationsnummer for økologi, samt marknr. INDEN anlæg af forsøget.

ARBEJDSFORDELING VED GYLLEUDBRINGNING:

- LFE udtager og indsender gylle-forprøver 8-10 dage inden planlagt udbringning af gylle. Husk at skrive E-mailadresse på følgeseddel. Prøveindsender modtager resultat af analysen direkte.
- Ytteborg eller Teknologisk Institut (Gylleaktør) udbringer gylle og foretager manuelle Agrosmåling og evt. temperatur og 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.) og resultater af Agrosmåling.
- Hvis Ytteborg er gylleaktør, sendes notat til LFE, der sørger for at notatet indberettes på forsøget. Teknologisk Institut opretter selv notat på forsøget.
- LFE indsender gylleprøver til laboratorium. Som udgangspunkt udtages der prøver til analyse af gyllens næringsstofindhold ved hvert enkeltforsøg – også selvom gyllen udtages fra samme tank.
- LFE indberetter udbragt gyllemængde under "Forsøgsbehandlinger" i WebTrialOffice.
- Udbringning af fiberfraktion og kompost udbringes manuelt af forsøgsenhed.

ANLÆGSDATA: Forsøget anlægges, så der tages højde for arbejdsbredden af de maskiner, der skal anvendes til såning, ukrudtsrenholdelse, skårlægning og høst. Parcelbredde minimum 3 m af hensyn til gylleudbringningen. Arter må grupperes, så led 1-7 (hestebønne), led 8-14 (ært) og led 15-23 (lupin) ligger samlet. Led randomiseres inden for hver art, og arter randomiseres over gentagelser. Design skal tilrettes af Teknologisk Institut. Meld ind hvor mange rækker forsøget skal anlægges i. Forsøget kan eventuelt anlægges med småparcelteknik enten med 3 småparceller som bruttoparcel og 1 småparcel som nettoparcel, eller med 2 småparceller hvor det kun er halvdelen af den ene småparcel på hver side af høstparcellen der fungerer som værn. Det skal være muligt at høste de enkelte arter på forskellige tidspunkter. Det skal være muligt at lave individuel ukrudtsbekæmpelse i de enkelte arter. Indsæt om nødvendigt ekstra værn. Der tages udsnit i parcellerne med parcelmejetærsker. Anlægges forsøget i flere rækker skal der være 24 meter værn mellem rækkerne, ligesom der skal være 24 m til skel af hensyn til gyllevognen.

DESIGN DATA: Alpha-design, 1 faktor, 4 Gentagelser. Parcellfordeling: alpha. Anlægsparecel minimum 52m². Høstparcel minimum 15m².

Generel behandling:

Kategori	Middel	Omfang	Mgd./ha.	Gprovnr.
Økologiske præparater	Blindhavning	Kun forsøg		
Jordbehandling	Ukrudts-havning	Kun forsøg		
Gødskning og sprøjtning	Vanding	Kun forsøg		
Udsæd og såning	Så-dato, hovedafgrøde	Kun forsøg		

GENEREL BEHANDLING:

Gødskning:
På forsøgsarealet må der IKKE tildeles anden gødning end forsøgsgødningen angivet under forsøgsbehandlinger.

Ukrudtsbekæmpelse:

Oplysninger om ukrudtsbekæmpelse skal oprettes som behandling under forsøgsbehandlinger for det enkelte led i WebTrialOffice. Alle parceller blindstrigles, vær opmærksom på forskelle i sådybde og dermed fremspiring. Alle parceller ukrudtsharves. Pas på med ukrudtsharvning lige omkring fremspiring, da de sprøde spirer let knækkes. Parceller sået på 12 cm rækkeafstand ukrudtsharves efter behov. Hvis det er muligt, kan 25 cm rækkeafstand og randrensning også anvendes.

Harveststrategi:

- Hestebønne: Ukrudtsharvningerne kan fortsætte indtil afgrøden er 10-12 cm høj.
- Lupin: Ukrudtsharvning kan foretages indtil lupinerne har 7-8 blade.
- Markært: Ukrudtsharvning kan foretages indtil fangtrådene når sammen.

Det er vigtigt at vurdere behovet i hver enkelt led, så ukrudtsbækampelsen tilpasses. Eventuelle forskelle i ukrudtsbehandlinger anføres under forsøgsbehandlinger i de forskellige led.

Forsøgsled og forsøgsbehandlinger:

Faktor 1: Art og gødskning				
Led	Tid	Behandling, mgd./ha *)	Specifikation, mgd./ha *)	Gprovnr.
1	Før såning	Ingen gødning		
	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
2	01-03-2024	NH4-N	Gylle, kvæg	2549
	Senest 8 dage før gylleudbringning			
	08-03-2024	30 kg NH4-N	Gylle, kvæg	2550
	Før såning		Nedfældet	
3	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
	08-03-2024	40 kg K	160 kg Patentkali	
4	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
5	08-03-2024	60 kg K	240 kg Patentkali	
	Før såning		Bredspredt	
6	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
	08-03-2024	40 kg K	8,88 t Fiberfrak., komposteret	
7	Før såning		Nedharvet	
	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
8	08-03-2024	40 kg K	20,73 t Have-/parkaffald, komposteret	
	Før såning		Nedharvet	
9	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
	08-03-2024	27 kg S	180 kg Naturgips	
10	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Hestebønne	Fuego 50 Spiredygt. frø/m2	
11	Før såning	Ingen gødning		
	15-03-2024	Markært	Ingrid 90 Spiredygt. frø/m2	
12	08-03-2024	30 kg NH4-N	Gylle, kvæg	2550
	Før såning		Nedfældet	
13	15-03-2024	Markært	Ingrid 90 Spiredygt. frø/m2	
	08-03-2024	40 kg K	160 kg Patentkali	
14	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Markært	Ingrid 90 Spiredygt. frø/m2	
15	08-03-2024	60 kg K	240 kg Patentkali	
	Før såning		Bredspredt	
16	15-03-2024	Markært	Ingrid 90 Spiredygt. frø/m2	
	08-03-2024	40 kg K	8,88 t Fiberfrak., komposteret	
17	Før såning		Nedharvet	
	15-03-2024	Markært	Ingrid 90 Spiredygt. frø/m2	
18	08-03-2024	40 kg K	20,73 t Have-/parkaffald, komposteret	
	Før såning		Nedharvet	
19	15-03-2024	Markært	Ingrid 90 Spiredygt. frø/m2	

14	08-03-2024	27 kg S	180 kg Naturgips	
	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Markært	Ingrid	
			90 Spiredygt. frø/m ²	
15	Før såning	Ingen gødning		
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
16	08-03-2024	30 kg NH ₄ -N	Gylle, kvæg	2550
	Før såning		Nedfældet	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
17	08-03-2024	40 kg K	160 kg Patentkali	
	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
18	08-03-2024	60 kg K	240 kg Patentkali	
	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
19	08-03-2024	40 kg K	8,88 t Fiberfrak., komposteret	
	Før såning		Nedharvet	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
20	08-03-2024	40 kg K	20,73 t Have-/parkaffald, komposteret	
	Før såning		Nedharvet	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
21	08-03-2024	27 kg S	180 kg Naturgips	
	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Podning	
22	Før såning	Ingen gødning		
	08-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Ingen podning	
23	08-03-2024	40 kg K	160 kg Patentkali	
	Før såning		Bredspredt	
	15-03-2024	Lupin, smalbladet	Primadonna	
	Smalbladet, forgrenet lupin		100 Spiredygt. frø/m ²	
			Ingen podning	

*) 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
2549	Eurofins Viborg	Gylle, kvæg	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			P, % i tørstof
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare
2550	EAT - Eurofins Agro Testing	Gylle, kvæg	AMMONIUM-N, % i tørstof
			K, % i tørstof
			P, % i tørstof
			TOTAL-N, % i tørstof
			TØRSTOF, % af råvare

VEJLEDNING TIL FORSØGSBEHANDLING:

Senest 8 dage før gylleudbringning udtages gødningsprøve 2549 for at måle ammonium-indholdet i gyllen til brug ved dosering ved udbringning. Forprøven sendes til Eurofins Viborg. Se i øvrigt vejledningen: ([Udtagning af gylleprøve](#)).

Gylleudbringning koordineres med Morten Krupa, mobil 2016 3227 fra Ytteborg eller Niels Kristian Petersen, tlf: 7220 1680 fra Teknologisk Institut.

Ved udbringning af gylle i led 2, 9 og 16 udtages gødningsprøver til analyse ved Eurofins (Prøve 2550). Desuden måles ammoniumindhold vha. agrosmåling, hvor resultatet skrives som notat. Der gødskes efter indhold af forprøven.

Hele forsøgsarealet pløjes når jorden er tjenlig, hvorefter der nedfældes gylle. Fiberfraktion og kompost udbringes manuelt og nedharves lige inden såning.

Fiberfraktion fra Videbæk Biogas udbringes i led 5, 12 og 19. Fiberfraktionen har et indhold på 4,5 kg K/ton, hvilket betyder, at der skal udbringes 8,88 ton/ha.

Kompost af have/park-affald udbringes i led 6, 13 og 20. Have/park-affaldet har et indhold på 1,93 kg K/ton, hvilket betyder, at der skal udbringes 20,73 ton/ha.

Der sikres et veletableret såbed, inden såning, så man får optimal fremspiring. Såtid midt i marts, når jordtemperaturen er over 4 grader.

Patentkali og gips bredsprædes efter såbedstilberedning.

I led 3, 10, 17 og 23 udbringes 40 kg K/ha i form af patentkali.

I led 4, 11 og 18 udbringes 60 kg K/ha i form af patentkali.

I led 7, 14 og 21 udbringes 27 kg S/ha i form af naturgips.

Sådybde og podning:

- Led 1-7 (hestebønne) sås i 8 cm's dybde. Ingen af leddene podes.
- Led 8-14 (ært) sås i 5 cm's dybde. Ingen af leddene podes.
- Led 15-23 (lupin) sås i 3 cm dybde. Led 15-21 podes, vejledning udsendes pr mail. Led 22-23 podes ikke.

HEGN: Efter etablering opsættes hegn rundt om forsøget, så det ikke bliver spist af vildtet. Hegnet skaffes lokalt. Hegn kan udelades, hvis forsøget er anlagt i en lupin-mark. Skriv venligst et notat om forsøg er hegnet eller ej.

GØDNING: Kvæggylle skaffes lokalt. Patentkali og gips leveres fra Teknologisk Institut. Fiberfraktion samt kompost leveres af Innovationscenter for Økologisk Landbrug, kontaktperson Anna Borum.

OBS: Det er vigtigt at fiberfraktion og kompost står overdækket efter levering, da kalium let udvaskes.

UDSÆD OG PODEMIDDEL: Udsæd og podemiddel leveres fra Teknologisk Institut.

Måletider

	Niveau	Måleparameter	Analyse
P01	15-02-2024, Ved anlæg		
	Forsøg	JB NR vurderet, evt. teksturanalyse indberettes.	
	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
	Forsøg	JORDPRØVE-UDT. N-min til Agrolab (plastpose). En repræsentativ jordprøve i 0-75 cm udtages, dog ved JB nr. 1 og 3 i 0-50 cm. Prøven nedfryses straks og sendes i nedfrosset tilstand. Pr.størrelse 300-400g. OBS: Graveforspørgsel foretages.	N-MIN, kg i prøvedybde N-MIN, prøvedybde, cm NH4-N, ppm i prøvedybde NO3-N, ppm i prøvedybde TØRSTOF, % i prøvedybde
P02	01-04-2024, Efter fremspiring		
	Parcel	BÆLGPLANTER planter/m2.	
P03	20-04-2024, 14 dage efter sidste ukrudtsbekæmpelse		
	Parcel	UKRUDT % dækning af jord.	
P04	Parcel	BÆLGPLANTER planter/m2.	
	Stadium 69, St. 69 for den tidligste bælgplante		
	led	VÆKSTSTADIUM af afgrøde.	
	Parcel	BLADLUS % planter m.	
	Parcel	TOKIMBL.UKRUDT % dækning af jord.	
	Parcel	GRÆSUKRUDT % dækning af jord, excl. kvik.	
	Parcel	LEJESÆD karakter 0-10, 0=helt stående, 10=helt i leje.	
	Parcel	AFGRØDEDEKKNING % af jord.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 CHOKOLADEPLET % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 RUST % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 BLADPLET % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 VIKKESKIMMEL % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 GRÅSKIMMEL % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ANTRACNOSE % dækning af planter.	
Parcel	Udføres kun i følgende led: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ÆRTESKIMMEL % dækning.		

	Parcel	Udføres kun i følgende led: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ÆRTESYGE % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende Gentagelser: 1, 3 RODKNOLDE karakter 0-10. Der opgraves 5 planter i værnerækker. Se Vejledning i bedømmelser.	
	Parcel	Udføres kun i følgende Gentagelser: 1, 3 FOTO digital. Der tages foto af de 5 opgravede planter til bedømmelse af rodknolde	
P05	Stadium 75, 50% bælg i fuld størrelse i den tidligste bælgplante		
	Parcel	BLADLUS % planter m.	
	Parcel	TOKIMBL.UKRUDDT % dækning af jord.	
	Parcel	GRÆSUKRUDDT % dækning af jord, excl. kvik.	
	Parcel	LEJESÆD karakter 0-10, 0=helt stående, 10=helt i leje.	
	Parcel	AFGRØDEDEKKNING % af jord.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 CHOKOLADEPLET % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 RUST % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 BLADPLET % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 VIKESKIMMEL % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 GRÅSKIMMEL % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ANTRACNOSE % dækning af planter.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ÆRTESKIMMEL % dækning.	
	Parcel	Udføres kun i følgende led: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ÆRTESYGE % dækning.	
P06	Stadium 90, Ved høst		
	led	KERNE/FRØ-PRØVE til Koldkærgård. Der sendes en prøve på 1 kg pr. led. KKG bestemmer renhed og TKV samt råprotein på NIT i hestebønne og ært og videresender lupinprøver til Eurofins.	RENHED, % i råvare 1000 KORNSVÆGT, g VAND, % i kerne/frø
	led	HØST dato for.	
	led	Udføres kun i følgende led: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 KERNE/FRØ-PRØVE til EurofinsAgroTesting. Prøven udtages af Teknologisk Institut	RÅPROTEIN, % i tørstof
	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 Teknologisk Institut. Se [Instruktion for graveforespørgsel](#). Send info til Torben Pedersen tep@teknologisk.dk med oplysninger vedr. forsøget. Benyt regnearket i instruktionen. Det er vigtigt, at rette henvendelse i god tid inden jordprøveudtagningen skal foregå.

BEDØMMELSE AF RODKNOLDE: Grav 5 planter op i en række udenfor høstparcellen i gentagelse 1 og 3. Tag foto af de 5 planter, og upload billede via notat. Webtrial kan med fordel anvendes. Derefter vurderes der for antallet af knolde. Se evt. [Vejledning i bedømmelser, side 46 og 47](#).

HØST: Der høstes efter bælgplanternes modningstidspunkt. Der høstes af flere omgange.

INDBERETNING ØKO-FORSØG 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 PC-Markforsøg vedrørende faglig vurdering. Som påmindelse er oprettet en måleparameter FAGLIG VURDERING - her indberettes datoen for notatet.

Følgende forhold beskrives i fagligt notat:

- Beskrivelse af såbed ved etablering
- Afgrodetæthed
- Tørke og andre betydende klimatiske betingelser
- Beskrivelse af den omgivende mark
- Beskrivelse af afgrodens 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: Projektet har fået tilskud fra Promilleafgiftsfonden og Fonden for Økologisk Landbrug.

KONTAKTPERSON - ØKOLOGI: Spørgsmål vedr. forsøgsplanen og faglige tilbagemeldinger rettes til Konsulent Anna Borum: 2167 6533 eller på mail: abor@icoel.dk

Rettelser:

Dato	Tekst
19-02-2024	Har tilføjet mængder til have-/parkaffald efter at have fået analysebevis. LVME

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