

# LANDSFORSØGENE 2022

Forsøg og undersøgelser i  
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af  
SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø  
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

Fonden for **økologisk landbrug**

**Kartoffel**afgiftsfonden

**Frø**afgiftsfonden



## **LANDSFORSØGENE 2022**

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

LANDSFORSØGENE 2022 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

### **Udgivet**

December 2022

### **Trykkeri**

Stibo Complete

### **Udgiver**

SEGES Innovation P/S

Planter & Miljø

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

### **Omslag**

Foto: Torkild Birkmose, SEGES Innovation. Billedet viser måling af emission af ammoniak i forbindelse med udbringning af gylle til græs.

### **Køb**

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: [www.netbutikken.seges.dk](http://www.netbutikken.seges.dk).

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på [www.landbrugsinfo.dk/oversigten](http://www.landbrugsinfo.dk/oversigten).

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2022, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-11-9

ISSN 0900-5293

**TABEL 2 . Resultater af tre forsøg med afprøvning af forskellige dyrkningssystemer (O2)**

Vinterhvede	Plantetal, forår, antal pl/m <sup>2</sup>	Septoria, pct. dækning	Meldug, pct. dækning	Græsukrudt, pl./m <sup>2</sup>	Tokimbl. ukrudt, pl./m <sup>2</sup>	Plantehøjde v. høst, cm	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Udbytte, kg N i kerne/ha
<i>3 forsøg</i>								
1. Pløjning	271	3,7	0,0	2	3	84	<b>108,4</b>	149
2. Reduceret jba.	242	3,7	0,4	3	6	82	-0,6	149
3. CA	240	3,7	0,4	8	9	81	0,3	151
LSD							<i>ns</i>	

behandlingerne. Forårsanvendt planteværn har været ens i alle led, på nær CA-parceller som er blevet suppleret med Atlantis. Der har været meget svage angreb af Septoria i alle led, og al ukrudt er blevet effektivt bekæmpet.

Udbytteerne er imponerende, ikke signifikant forskellige og ender på 121,4 hkg kerne pr. ha i pløjede led, 2,1 hkg mere pr. ha i led med reduceret jordbearbejdning og 3,3 hkg mere pr. ha i CA-led.

Ved Holstebro er forsøgsarealet beliggende på muldet sandjord, JB (1-3), med omkring 4 procent humus i øverste jordlag. De pløjede parceller er blevet pløjet den 20. september, parceller med reduceret jordbearbejdning er blevet harvet den 22. og den 25. blev alle forsøgsled tilsået med 175 kg sortsblending pr. ha. Forinden er der blevet bekæmpet ukrudt med glyphosat i stubben i led med reduceret jordbearbejdning og CA.

Afgrøden er generelt kommet godt fra start og i foråret har der været cirka 225 planter pr. m<sup>2</sup> i alle behandlinger. Alle led er blevet gødsket med godt 150 kg mineralsk kvælstof pr. ha, fordelt ad tre omgange. De to første med NPKS 21-3-10 og sidste gødskning med NS. Dronefotos i maj har vist lidt lavere biomasse i led med CA, målt som NDVI. Planteanalyser i maj har vist en tendens til højere næringsstofkoncentration (af Mo, Mn, Cu, Zn, Ca og S) i pløjet led. Forårsanvendt planteværn har været ens i alle led. Der har været svage angreb af Septoria i alle led, men lidt kraftigere i det pløjede led (5 procent bladdækning), der har været svage angreb af meldug i leddene med reduceret jordbearbejdning og CA, og græsukrudt og tokimbladet ukrudt er steget med faldende jordbearbejdning til henholdsvis 15 og 22 planter pr. m<sup>2</sup>. Udbytteerne er ikke signifikant forskellige og ender på 100,4 hkg kerne pr. ha i pløjede led, 5,5 hkg pr. ha mindre i led med reduceret jordbearbejdning og 1,4 hkg kerne mindre pr. ha i CA-led.

I tabel 2 ses det samlede resultat af de tre forsøg. Dyrkningssystemerne er helt jævnbyrdige med samme udbytte-niveau, både målt i kerneudbytte og i kvælstofudbytte. Der ses en tendens til stigende forekomst af ukrudt med mindre jordbearbejdning.

For alle tre forsøgsejendomme gælder, at små forskelle i udbytter betyder, at det driftsøkonomiske resultat mellem dyrkningssystemerne kun varierer med få hundrede kroner pr. ha. Der er en besparelse på jordbearbejdning, når der ikke pløjes. Til gengæld har andre udgifter været marginalt større i de ikke pløjede forsøgsled. Der er ikke sprøjet med glyphosat i de pløjede parceller, og på to ejendomme er der i de direkte såede parceller udført bekæmpelse af snegle. I et forsøg er der i de direkte såede foretaget en ekstra ukrudtsbekæmpelse målrettet græsukrudt.

Til 2023 fortsætter forsøgene med etablering af vårbyg efter efterafgrøde.

## Udbringningsstrategier for gylle til vårbyg ved CA-dyrkning

> **MARTIN NØRREGAARD HANSEN** OG **ANNETTE VIBEKE VESTERGAARD**, SEGES INNOVATION

I 2022 er der gennemført tre forsøg ved Varde med forskellige udbringningsstrategier for gylle til vårbyg dyrket i CA-systemer. Forsøgene viser signifikant højere udbytter og kvælstofudnyttelse, hvor gyllen er nedfældet.

Conservation Agriculture (CA) indebærer minimal eller ingen jordbearbejdning. Landmænd, der dyrker jorden efter CA-principperne, har derfor ofte et ønske om, at udbringning af gylle kan ske uden nedfældning. Det skyldes, at nedfældningen giver en jordbearbejdning, der forstyrrer jorden, samt at nedfældningens større træk-



FOTO: MARTIN NØRREGAARD HANSEN, SEGES INNOVATION

Undersøgelse af jordstrukturen ved CA-dyrkning.

kraftbehov reducerer arbejdsbredden, hvilket øger risikoen for skadelig jordpakning. Det er særligt problematisk ved CA-dyrkning, da CA-principperne ikke giver mulighed for at løse en eventuel jordpakning ved pløjning.

Nedfældning af gylle er imidlertid en effektiv metode til at begrænse ammoniaktabet fra den udbragte gylle. Formålet med denne forsøgsserie er derfor at undersøge, hvordan forskellige strategier for udbringning af gylle i marker, der dyrkes efter CA-principperne, påvirker udbyttet og kvælstofudnyttelsen.

I forsøgene undersøges udbytteeffekten ved udbringning af svinegylle ved nedfældning, ved slangeudlægning af forsuret gylle før såning og ved slangeudlægning af gylle i den etablerede afgrøde. Desuden undersøges effekten af den jordbearbejdning, der sker i forbindelse med nedfældningen. Forsøgene er planlagt tilført 80 kg ammoniumkvælstof pr. ha i slagtesvinegylle. Led med gylle er suppleret med 25 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning ved såning. Forsøgsled med tilførsel af stigende mængder kvælstof i handelsgødning er anvendt som reference til beregning af kvælstofudnyttelsen (værditallet).

De tre forsøg er blevet gennemført i marker, der dyrkes efter CA-principperne. De to af forsøgene efter vårsæd på JB4, mens det sidste er blevet gennemført efter vårsæd på JB1. Gyllen er er blevet udbragt ved nedfældning i 10 cm dybde og ved slangeudlægning kombineret med forsuring med 1,6 l svovlsyre pr. tons gylle før såning, samt ved slangeudlægning i den etablerede afgrøde ved buskning (st. 22).

TABEL 3. Gyllestrategi i vårbyg på ejendomme som praktiserer CA (O3)

Vårbyg	Metode udbringning	N tilførsel i handelsg., kg pr. ha	Husdyrgødning, kg NH <sub>4</sub> -N pr. ha		Karakter for lejesæd ved høst <sup>1)</sup>	Pct. råprotein i tørstof	N udbytte i kerne, kg N pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
			Primo april	Primo juni				
2022. 3 forsøg, JB 1-4								
1. 0 N	Placeret	0	-	-	0	9,0	38	31,2 e
2. NS 27-4	Placeret	50	-	-	0	9,5	56	12,0 d
3. NS 27-4	Placeret	100	-	-	2	12,0	78	16,8 bcd
4. NS 27-4	Placeret	150	-	-	2	11,6	82	20,4 ab
5. NS 27-4	Placeret	200	-	-	5	13,2	101	25,2 a
6. Gylle, forsuret, før såning	Slangeudl. + jordbeh.	25	92	-	1	9,8	67	18,8 bc
7. Gylle, før såning	Nedfældning	25	92	-	1	10,5	80	25,0 a
8. Gylle, forsuret, før såning	Slangeudl.	25	92	-	0	9,4	57	13,6 cd
9. Gylle, ved buskning	Slangeudl.	25	-	70	0	9,8	64	17,3 bcd
LSD 1					-	-	6	3,5

<sup>1)</sup>Skala 1-10, 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

Gylldata og værdital	Metode udbringning	Forsuring, l syre pr. ton	pH i udbragt gylle	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	Værdital
6. Gylle, forsuret, før såning	Slangeudl. + jordbeh.	1,6	6,8	16,2	11,0	5,7	8,2	47
7. Gylle, før såning	Nedfældning	-	7,6	16,2	11,0	5,7	8,2	81
8. Gylle, forsuret, før såning	Slangeudl.	1,6	6,8	16,2	11,0	5,7	8,2	23
9. Gylle, ved buskning	Slangeudl.	-	7,6	16,2	8,4	4,3	6,2	59

For at undersøge, om nedfældningseffekten skyldes nedfældningen af gyllen, eller den jordbearbejdning, der sker ved nedfældningen, er effekten af den slangeudlagte forsurede gylle bestemt henholdsvis med og uden efterfølgende nedmuldning med sortjordsnedfælder i 10 cm dybde. Gylle udbragt før såning er i to af forsøgene udbragt 29. marts og i det tredje 27. april. Afgrøden er etableret umiddelbart efter gyllens udbringning. Gylle i den etablerede afgrøde er blevet udbragt 2. juni. Forsøgsplan og resultater kan ses i Tabel 3.

Forsøgene viser relativt lave udbyttene. Det kan blandt andet skyldes, at forsøgene kun i meget begrænset omfang er vandet. Udbyttene og kvælstofudnyttelsen er særligt lave ved slangeudlægning af gyllen, uanset om gyllen er tilført før såning, eller i den etablerede afgrøde. Det skyldes bl.a., at den udbragte gylle har et højt tørstofindhold, og at den er udbragt før en periode med meget lidt nedbør. Begge forhold har øget risikoen for kvælstoftab i form af ammoniakfordampning.

#### *Nedfældning øger udbyttet og kvælstofoptagelsen*

Nedfældningen af gyllen øger kvælstofindholdet i kerne med 23 kg kvælstof og udbyttet med 11,4 hkg kerne pr. ha sammenlignet med slangeudlægning af forsuret gylle.

#### *Effekten af nedmuldning af udbragt gylle*

Nedmuldning af slangeudlagt forsuret gylle giver ikke signifikant merudbytte, men giver tendens til et merudbytte på 5,2 hkg kerne pr. ha. I to af de tre forsøg giver nedmuldningen et signifikant merudbytte på mellem 5,2 og 6,3 hkg kerne pr. ha. Merudbyttet kan dels skyldes, at nedmuldningen reducerer ammoniaktabet fra den udbragte gylle, dels at den jordløsning, som nedmuldningen medfører, kan have fremmet afgrødens vækst.

#### *Højere udbytte ved udbringning i den etablerede afgrøde*

Udbringning i den etablerede afgrøde giver ikke signifikant højere kvælstofudnyttelse og udbytte end slangeudlægning af forsuret gylle før såning. Der er dog tendens til, at udbringning i den etablerede afgrøde giver højere udbytte end udbringning før såning. I to af de tre forsøg er der et signifikant merudbytte på mellem 7,0 og 7,6 hkg kerne pr. ha. ved udbringning i den etablerede afgrøde fremfor slangeudlægning af forsuret gylle før såning. Dette kan delvist være begrundet i tidligere nedbør og lavere tørstofindhold i den gylle, der er udbragt i den etablerede afgrøde. Vær opmærksom på, at der er lov-

krav om, at gylle der udbringes med slæbeslanger eller slæbesko før såning skal nedbringes senest 4 timer efter udbringningen.

#### *Nedfældning øger kvælstofudnyttelsen*

Forsøgene viser, at kvælstofudnyttelsen af den udbragte gylle varierer betydeligt mellem de forskellige udbringningsstrategier. Kvælstofudnyttelsen, udtrykt som værdital, er således markant højere ved nedfældning af gyllen end ved slangeudlægning. Jordbearbejdning efter slangeudlægning af forsuret gylle øger værditallet fra 23 til 47.

## Forsøg med kalkstrategi i CA

> ANNETTE VIBEKE VESTERGAARD, SEGES INNOVATION

Der er gennemført tre markforsøg med afprøvning af forskellige kalkstrategier ved CA-dyrkning, for at undersøge kalkeffekten, når kalken ikke iblandes muldlaget ved mekanisk indarbejdning, såsom harvning eller pløjning. Der er blevet tilført fra 0 til 2 tons kalk pr. ha i en etableret efterafgrøde inden såning af vårbyg, og der er blevet målt reaktionstal før og efter udbringning, samt efter høst. Formålet er at sammenligne årlig lav tilførsel af granuleret kalk med kalkning af 2 t kalk hvert 3-4 år.

Et forsøg på JB4 viser, at jordens reaktionstal (Rt) reagerer på kalktilførslen, både i 0-5 og i 5-25 cm dybde. Størst effekt ses i målingerne efter høst 2022, hvor Rt i de øverste 5 cm jord er øget med 1,2 Rt-enheder (fra 5,7 til 6,9) efter tilførsel af 2 tons jordbrugskalk pr. ha. I 5 til 25 cm dybde er Rt øget med 0,4 Rt-enheder.

I ingen af de tre forsøg er der konstateret manganmangel i nogen af behandlingerne, udbyttene har ligget mellem 54,7 og 59,6 hkg kerne pr. ha på tværs af alle forsøg og behandlinger, og der er ikke opnået udbytteeffekt af kalkningen.

Forsøgene er gennemført på tre lokaliteter hvor der baseret på jordprøver var konstateret et kalkbehov inden anlæg. Arealerne har været dyrket uden jordbearbejdning gennem en årrække og er beliggende på henholdsvis Djursland på JB4, ved Juelsminde på JB (6-)7 og ved Vejle på JB5 (-6). Forsøgene fortsætter.