

OVERSIGT OVER LANDSFORSØGENE 2020

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
LANDBRUG & FØDEVARER, PLANTEPRODUKTION
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Froafgiftsfonden

Fonden for **økologisk landbrug**

Kartoffelafgiftsfonden

Innovationsfonden



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727284



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727672



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 774340



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727230

på mellem -0,2 og 1,8 afgrødeenheder pr. ha. På grovsandet jord er der signifikante effekter af tilsætningen.

Gødskning med afgasset gylle fører til samme udbytte-
veauer som gødskning med kvæggylle.

Forsøgene forsætter.

Placering af gylle til majs på pløjet jord

> **MARTIN NØRREGAARD HANSEN**, SEGES,
PETER SØRENSEN OG **INGEBORG FRØSIG PEDERSEN**,
AARHUS UNIVERSITET

I 2020 er der i samarbejde med Aarhus Universitet gennemført to forsøg med placering af gylle til majs på pløjet jord. Forsøgene er gennemført for at undersøge udbytteeffekten ved placering af kvæggylle med forskellige typer nedfældningsskær og placeringsdybder samt effekten af at tilsætte nitrifikationshæmmeren Vizura til den udbragte gylle.

I gennemsnit af de to forsøg, giver placering af gylle i pløjet jord samme udbytte som traditionel nedfældning af gylle med og uden tilførsel af 15 kg mineralsk startfosfor pr. ha. Forsøgene viser ikke signifikante udbytteforskelle ved placering med forskellige designs af nedfælderskær, men tendens til merudbytte ved placering i 10 fremfor i 7 cm dybde. Tilsætning af 2 l Vizura pr. ha til placeret gylle viser tendens til at øge udbyttet med 6,5 afgrødeenheder pr. ha, mens tilsætning af Vizura til traditionelt nedfældet gylle ikke giver merudbytte.

I marker med lave til moderate fosfortal og dårlige muligheder for rodudvikling anbefales det at placere 10-15

kg mineralsk fosfor pr. ha for at sikre majs en tilstrækkelig fosforforsyning i den tidlige vækstfase. Ud over denne fosfor tilføres der også fosfor i husdyrgødning. Fosfor i husdyrgødning kan dog være mindre tilgængelig for majsplanterne i den tidlige vækstfase.

De nye fosforlofter betyder, at mange landmænd har behov for at reducere tilførslen af mineralsk fosfor. Der er derfor behov for teknologier, der kan forbedre udnyttelsen af gyllens fosfor.

Det ene forsøg er gennemført ved Viborg på JB 4 med fosfortal på 4,3. Det andet forsøg er gennemført ved Grønhøj på JB 3 med et fosfortal på 2,4. Forfrugten har i begge forsøg været majs. Gyllen er enten traditionelt nedfældet 28. april eller placeret 29. april efter pløjning. Majs er sået 4. maj og høstet 9. oktober.

Alle forsøgsled er tilført 135 kg ammoniumkvælstof pr. ha i kvæggylle og 27 kg kvælstof pr. ha i startgødning. Gyllen er enten nedfældet med traditionel Samson CM nedfældningsudstyr i 10 cm dybde, eller placeret under sårækken i forskellige dybder og med forskellige typer af nedfældningsskær. Forsøgsplan og resultater kan ses i tabel 11.

Effekt af placeret gylle tidligt i vækstforløbet

For at undersøge effekten på den tidlige vækst, er majsens højde målt i stadiet 17, og fosforkoncentration er målt i stadiet 15. Tilførsel af 15 og 30 kg mineralsk startfosfor pr. ha øger afgrødens højde og fosforkoncentration i det tidlige vækstforløb. Placering af gylle øger tilsvarende afgrødens fosforkoncentration og plantehøjde



FOTOS: JENS BONDERUP KJELDSEN OG PETER STOREGÅRD NIELSEN, AARHUS UNIVERSITET



Billedet til venstre viser kontrol af nedfældningsdybde ved placering af gylle i pløjet jord. Billedet til højre viser de tre forskellige benyttede nedfældningsskær (Gåsefod 3/0, 2 og 1, set fra venstre).

TABEL 11. Placering af kvæggylle til majs på pløjet jord. (U15, U16)

Majs	Startgødning, kg pr. ha		NH ₄ -N i gylle, kg pr. ha	Jordbearbejdning før eller efter gylleudbringning	Nedfældnings-system ¹⁾	Tanddesign ²⁾	Liter Vizura pr. ha	P i plante-tørstof st. 15, %	Plan-te-højde, 29 juni, cm	Pct. tørstof ved høst	g pr. kg tørstof		NEL ₂₀₀ MJ pr. kg tørstof	Udbytte og merudb. pr. ha			
	N	P									råproteint	stivelse		hkg tørstof	hkg stivelse	hkg råproteint	a.e.
<i>2020. 2 forsøg i pløjet jord</i>																	
1.	27	0	135	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,20	94	30,7	70	321	6,36	147,7	47,4	10,3	126,4
2.	27	15	135	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,26	108	32,2	69	336	6,36	9,1	5,2	0,4	7,7
3.	27	30	135	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,31	117	32,6	68	338	6,38	16,3	8,1	0,8	14,5
4.	27	0	135	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-3	2	0,24	97	32,3	68	342	6,42	8,7	6,4	0,3	8,9
5.	27	0	135	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-3	-	0,19	86	32,3	71	340	6,45	0,6	3,0	0,1	2,4
6.	27	0	135	Pløjning, før	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	-	0,20	92	32,0	69	324	6,39	1,6	1,2	-0,1	2,0
7.	27	0	135	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-2	2	0,25	102	31,8	70	330	6,38	10,1	4,8	0,6	9,1
8.	27	0	135	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-1	2	0,25	100	31,7	69	331	6,36	6,3	3,6	0,2	5,3
9.	27	0	135	Pløjning, før	Placering, 7 cm	Gåsefod-3	2	0,23	98	31,8	65	324	6,36	4,8	2,1	-0,5	4,1
10.	27	0	135	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-0	2	0,22	97	32,2	70	335	6,39	6,0	4,1	0,4	5,8
LSD													ns	ns	ns	ns	
<i>2019 og 2020. 3 forsøg i pløjet jord.</i>																	
1.	27	0	127	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,24	93	30,2	70	322	6,38	157,0	50,6	11,0	134,9
2.	27	15	127	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,31	108	31,8	70	330	6,36	18,8	7,4	1,3	7,7
3.	27	30	127	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,35	113	31,6	69	330	6,39	21,2	8,4	1,3	10,4
4.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-3	2	0,27	94	31,6	69	343	6,45	15,6	8,9	1,0	6,9
5.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-3	-	0,23	85	31,1	70	331	6,42	8,3	4,1	0,6	-0,2
7.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-2	2	0,28	98	30,7	69	324	6,36	13,5	4,8	0,8	3,0
8.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-1	2	0,27	96	30,9	69	327	6,36	13,2	5,2	0,8	2,9
9.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 7 cm	Gåsefod-3	2	0,28	96	31,2	66	326	6,37	11,9	4,7	0,3	1,9
10.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-0	2	0,27	95	31,2	71	328	6,38	12,6	5,1	1,1	2,7
LSD													ns	ns	ns	ns	

2019 og 2020. 3 forsøg i pløjet jord.

1.	27	0	127	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,24	93	30,2	70	322	6,38	157,0	50,6	11,0	134,9
2.	27	15	127	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,31	108	31,8	70	330	6,36	18,8	7,4	1,3	7,7
3.	27	30	127	Pløjning, efter	Nedfældet, 10 cm	Nedfældertand	2	0,35	113	31,6	69	330	6,39	21,2	8,4	1,3	10,4
4.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-3	2	0,27	94	31,6	69	343	6,45	15,6	8,9	1,0	6,9
5.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-3	-	0,23	85	31,1	70	331	6,42	8,3	4,1	0,6	-0,2
7.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-2	2	0,28	98	30,7	69	324	6,36	13,5	4,8	0,8	3,0
8.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-1	2	0,27	96	30,9	69	327	6,36	13,2	5,2	0,8	2,9
9.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 7 cm	Gåsefod-3	2	0,28	96	31,2	66	326	6,37	11,9	4,7	0,3	1,9
10.	27	0	127	Pløjning, før	Placering, 10 cm	Gåsefod-0	2	0,27	95	31,2	71	328	6,38	12,6	5,1	1,1	2,7
LSD													ns	ns	ns	ns	

¹⁾ Nedfældet = Traditionel nedf. med 24 cm skærafstand i 10 cm dybde. Placering = Placering af gylle i streng under sårækken med 75 cm skærafstand.

²⁾ Gåsefod-3 = Placering med 260 mm brede skær, Gåsefod-2 = Placering med 170 mm brede skær, Gåsefod-1 = Placering med 80 mm brede skær, Gåsefod-0 = Placering med 260 mm brede skær uden efterfølgende trykulle.

Gylledata	Antal forsøg	Gylletype	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Total N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	K, kg pr. ton
2020	2	Kvæg	64,3	4,5	3,4	2,1	0,5	2,3
2019, 2020	3	Kvæg	65,2	5,6	3,4	1,9	0,5	2,4

sammenlignet med traditionel gyllenedfældning uden tilførsel af startfosfor. Effekterne afhænger af designet af nedfældningsskær og placeringsdybde, men ligger generelt lidt under niveauerne for traditionel nedfældning af gylle tilført 15 kg mineralisk startfosfor pr. ha.

Ved placering af gylle opnås de højeste fosforkoncentrationer og plantehøjder, når gyllen er placeret i 10 cm dybde med en 80 mm (gåsefod 1) eller 170 mm (gåsefod 2) bred nedfældningstand.

Udbytteeffekt af mineralisk startfosfor

Forsøgene viser ikke signifikante merudbytter ved tilførsel af mineralisk startfosfor. Der er dog tendens til, at tilførsel af 15 og 30 kg startfosfor pr. ha fører til merudbytter på henholdsvis 7,7 og 14,5 afgrødeenheder pr. ha.

Effekt af placeret gylle i pløjet jord

Selvom majs har været højere i slutningen af juni ved anvendelse af mineralisk startfosfor, viser forsøgene ikke forskel i udbyttet ved traditionel nedfældning af gylle med 15 kg startfosfor og placering af gylle uden tilførsel af startfosfor. Der er heller ikke forskel på udbyttet ved traditionel nedfældning og placering af gylle uden tilførsel af startfosfor.

Forsøget på JB 4 giver signifikant større udbytter på henholdsvis 8,4 og 16,5 afgrødeenheder pr. ha, når gyllen er placeret med henholdsvis et 260 mm (gåsefod 3) og et 170 mm (gåsefod 2) bredt nedfældningsskær end ved traditionel nedfældning uden tilførsel af mineralisk startfosfor. Forsøget på JB 3 viser derimod ikke signifikante effekter af placeringen.

Betydning af placeringsdybde og design af placerings-skær

Forsøgene viser ikke signifikante forskelle på, om placeringen sker med smalle eller bredere skær. Der er dog tendens til lidt højere udbytte ved placering med de bredere nedfældnings-skær end med det smalle skær på 80 mm. Tilsvarende er der ikke signifikante forskelle på, om placeringen sker i 7 eller 10 cm dybde. Der er dog tendens til et merudbytte på 4,8 afgrødeenheder ved placering i 10 cm dybde.

Tilsætning af nitrifikationshæmmer til placeret gylle giver tendens til højere udbytte

Tilsætning af 2 l Vizura pr. ha giver ikke signifikant merudbytte, men viser tendens til et merudbytte. I det ene forsøg på JB 4 giver tilsætningen af nitrifikationshæmmer til den placerede gylle et signifikant merudbytte på 11,9 afgrødeenheder pr. ha. Tilsætning af nitrifikationshæmmer til nedfældet ikke-placeret gylle giver derimod ikke merudbytte. Nedbørsforholdene har været tæt på det normale i foråret 2020 med 50 mm nedbør i den første måned efter gyllens udbringning, sammenlignet med en normalnedbør for lokaliteten på 44 mm. Risikoen for nitratudvaskning har derfor været begrænset. Effekten af tilsætning af nitrifikationshæmmeren Vizura antages derfor primært at skyldes øget optagelse af gyllens fosforindhold, hvilket bekræftes af en øget fosforkoncentration i de unge planter.

Opsamling på to års forsøg med placering af gylle i pløjet jord

I 2019 og 2020 er der gennemført tre forsøg med placering af gylle i pløjet jord før såning af majs.

På tværs af de to års forsøg, er der ikke fundet signifikante udbytteforskelle ved tilførsel af startfosfor, placering af gylle eller ved tilsætning af nitrifikationshæmmeren Vizura. Forsøgene viser dog tendens til, at tilførsel af 15 og 30 kg fosfor pr. ha. giver et merudbytte på hhv. 7,7 og 10,4 afgrødeenheder pr. ha.

Udbyttet ved placering af gylle uden tilførsel af startfosfor afviger ikke signifikant fra udbyttet ved traditionel nedfældning af gylle med eller uden tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha. Udbytteneiveauet ved placering uden tilførsel af startfosfor ligger mellem udbytteneauerne ved traditionel nedfældning uden tilførsel af startfosfor og tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha.

Bredden af nedfældnings-skær og placering i henholdsvis 7 og 10 cm dybde påvirker ikke udbyttet. Forsøgene viser dog tendens til, at gylle placeret i 10 cm dybde giver et merudbytte, der er 5,0 afgrødeenheder større pr. ha end ved en placeringsdybde i 7 cm dybde.

Tilførsel af 2 l Vizura pr. ha til placeret gylle giver ikke signifikant merudbytte, men tendens til et merudbytte på 7,1 afgrødeenheder pr. ha.

Placering af gylle til majs på ikke-pløjet jord (Strip-Till)

I 2020 er der i samarbejde med Aarhus Universitet gennemført et forsøg med placering af gylle til majs på ikke-pløjet jord. Forsøget er gennemført for at undersøge udbytteeffekter ved placering af kvæggylle med forskellige typer placerings-skær, dybder og forskellige typer af jordløsning før og efter gyllens placering.

Forsøget er gennemført ved Viborg på JB 4 med fosfortal på 4,3 og med forfrugt majs. Gyllen er enten traditionelt nedfældet 28. april eller placeret 29. april. Majsene er sået 4. maj og høstet 9. oktober.

Alle forsøgsled er tilført 132 kg ammoniumkvælstof i kvæggylle og 27 kg kvælstof i startgødning. Gyllen er enten traditionelt nedfældet med Samson CM nedfældningsudstyr, eller placeret med to forskellige typer af nedfældnings-skær i 10 cm dybde. Forsøgsplan og resultater ses i tabel 12.

Effekt af tildeling af startfosfor

Forsøget viser en ikke signifikant udbytteeffekt på 3 afgrødeenheder pr. ha ved tildeling af 15 kg startfosfor pr. ha.

Udbytteeffekt af placering

Forsøget viser ikke signifikant forskel på udbyttet ved placering af gylle uden tilførsel af startfosfor og udbyttet ved traditionel nedfældning med tilførsel af 15 kg mineralsk startfosfor pr. ha. Forsøget viser tendens til, at udbyttet ved placering, afhængig af typen af nedfældnings-skær, er mellem 1,0 og 5,9 afgrødeenheder mindre ved placering end ved traditionel nedfældning og tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha.

Betydning af design af placerings-skær

Der er en ikke signifikant tendens til, at placering med et 80 mm bredt nedfældnings-skær giver et udbytte, der er