

# OVERSIGT OVER LANDSFORSØGENE 2019

Forsøg og undersøgelser i  
Dansk Landbrugsrådgivning

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

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

**Fro**afgiftsfonden

Fonden for **økologisk landbrug**

**Innovationsfonden**

**Kartoffel**afgiftsfonden



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



## Foreløbig konklusion

Fire års forsøg med typer af startgødninger tyder på:

- > at placeret kvælstof ikke har effekt som startgødning
- > at placeret fosfor fremmer forårsudviklingen og udbyttet signifikant
- > at indholdet af kvælstof i forhold til fosfor i NP-gødningen skal være mindst 1:1
- > at især ammoniumbaserede NP-gødninger øger optagelsen af fosfor og mangan
- > at den flydende Dangødning 17-7-0 har virket fuldt på højde med de bedste faste NP-gødninger
- > at placering af 3-4 kg fosfor pr. ha i såsporet i en NP-gødning med lille indhold af kvælstof har påvirket forårsvæksten og udbyttet på niveau med traditionel placering af 7,5 kg fosfor i én af de bedste NP-gødninger
- > at placering af 3-4 kg fosfor pr. ha i såsporet i en NP-gødning med stort indhold af kvælstof kan reducere plantetal og udbytte betydeligt
- > at placering af 7,5 og især 15 kg fosfor pr. ha i såsporet har reduceret både plantetal og udbytte
- > at traditionelle NP-gødninger skal placeres 5 cm under og 5 cm ved siden af frøene for at undgå svidning af majsspirene.

## Tilsætning af nitrifikationshæmmer og placering af kvæggylle og afgasset gylle i majs

> **MARTIN NØRREGAARD HANSEN, SEGES**

I 2019 er der i samarbejde med BASF gennemført tre forsøg i majs for at undersøge udbytteeffekter ved tilsætning af nitrifikationshæmmeren Vizura og placering af gylle. Undersøgelsen er gennemført ved udbringning af kvæggylle og afgasset gylle. Forsøgene viser, at placering af gylle uden tilførsel af startfosfor giver tilsvarende udbytter som traditionel nedfældning af gylle og tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha. Tilsætning af Vizura til gyllen fører ikke til signifikante merudbytter, men tilsætningen viser tendens til merudbytte. I forsøgene på grovsandet jord fører tilsætning af Vizura til signifikante merudbytter.

Gylle udgør normalt hovedparten af gødningstildelingen til majs. Efter gyllens udbringning omdannes gyllens am-

moniumkvælstof til nitratkvælstof. Nitrat kan udvaskes af jorden ved vandoverskud, hvilket betyder, at der kan være risiko for tab af kvælstof ved nitratudvaskning, hvis ikke den dannede nitrat løbende optages af en afgrøde. Da majs kun optager en begrænset kvælstofmængde indtil midten af juni, er der risiko for udvaskning af det kvælstof, der tilføres før majsens såning. Udvasningen kan potentielt begrænses ved tilsætning af nitrifikationshæmmer til den udbragte gylle, da tilsætningen hæmmer omdannelsen af ammoniumkvælstof til nitratkvælstof.

Der er gennemført tre forsøg for at undersøge, hvordan tilsætningen af Vizura til gylle påvirker udbytte og fosforoptagelsen i majs. Samtidig er det undersøgt, om placering af gylle kan erstatte behovet for tilførsel af startfosfor, og om der kan opnås samme udbytteeffekt ved gødsugning med afgasset gylle som med kvæggylle.

Forsøgene er gennemført ved nedfældning og placering af kvæggylle og afgasset gylle med og uden tilsætning af Vizura. Forsøgene er gennemført ved forfrugt majs på JB 1 ved Grindsted i Vestjylland og på JB 4 ved Hjørring i Nordjylland. Gyllen er nedfældet i 10 cm dybde henholdsvis 24. og 18. april. Efter nedfældning af gyllen er jorden dybdeharvet i 25 cm dybde. Ved placering af gyllen er jorden forudgående dybdeharvet i 25 cm dybde.

Majssorten Ambition er sået henholdsvis 10. og 14. maj. Forsøgene er vandet efter Vandregnskab Online.

Forsøgsplan og resultater kan ses i tabel 11.



FOTO: MARTIN NØRREGAARD HANSEN, SEGES

Placering af gylle til majs med forsøgsnedfælder. Nedfælderne placerer gyllen i bånd med 75 cm afstand. Majsens sås efterfølgende med GPS-styring over den placerede gylle.

**TABEL 11.** Tilsætning af nitrifikationshæmmer og placering af kvæggylle og afgasset gylle i majs. (U11)

Majs	Startgødning, kg pr. ha		NH <sub>4</sub> -N i gylle, kg pr. ha	Gylle-type	Nedfældnings-system <sup>1)</sup>	Liter Vizura pr. ha	P i plante-tørstof st. 15, pct.	Plante-højde, st. 19, cm	Pct. tørstof	Gram pr. kg tørstof		NEL <sub>207</sub> MJ pr. kg tørstof	Udbytte og merudb. pr. ha				Signifikans-grupper
	N	P								råpro-tein	sti-velse		hkg tørstof	hkg sti-velse	hkg råpro-tein	a.e.	
<i>2019. 3 forsøg</i>																	
1.	14	15	0	Ingen	Ingen gylle		0,46	61	34,8	55	341	6,32	<b>120,0</b>	<b>41,0</b>	<b>6,6</b>	<b>102,0</b>	e
2.	14	15	134	Kvæg	Nedfældet		0,42	64	33,9	69	346	6,30	41,4	15,3	4,6	34,9	<b>136,9</b> abc
3.	14	15	134	Kvæg	Nedfældet	2	0,47	63	33,9	73	339	6,30	45,9	15,8	5,6	38,8	3,9 ab
4.	14	0	134	Kvæg	Nedfældet		0,24	48	30,9	73	298	6,23	31,2	4,8	4,4	24,9	-10,0 d
5.	14	0	134	Kvæg	Nedfældet	2	0,24	50	31,1	74	301	6,22	34,8	6,0	4,8	27,5	-7,4 cd
6.	14	15	117	Afgasset	Nedfældet		0,46	64	33,8	68	345	6,24	37,2	10,7	4,2	30,2	-4,8 bcd
7.	14	15	117	Afgasset	Nedfældet	2	0,44	65	34,4	67	356	6,26	41,2	14,8	4,4	34,0	-0,9 abc
8.	14	0	134	Kvæg	Placeret	2	0,28	56	32,0	73	313	6,23	44,7	11,3	5,3	36,3	1,4 abc
9.	14	15	134	Kvæg	Placeret	2	0,46	65	33,8	70	340	6,30	48,7	17,0	5,1	41,1	6,2 a
10.	14	0	117	Afgasset	Placeret	2	0,29	56	32,1	71	317	6,27	40,1	10,1	4,7	33,1	-1,8 abcd
11.	14	15	117	Afgasset	Placeret	2	0,47	64	34,4	68	342	6,29	47,0	16,2	4,7	39,0	4,1 ab
<i>LSD</i>													<i>10</i>	<i>1,0</i>	<i>7,2</i>	<i>9,3</i>	

<sup>1)</sup> Nedfældet = Traditionel nedf. med 24 cm skærafstand i 10 cm dybde. Placeret = Placeret m 12 cm skær med 75 cm skærafstand i 10 cm dybde under sårækker.

Gylledata	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Total N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	K, kg pr. ton
Kvæggylle	50	8,3	4,5	2,7	0,7	3,3
Afgasset gylle	37	6,1	4,9	3,2	0,7	2,9

Forsøgene giver i gennemsnit ikke signifikante merudbytter ved tilsætning af 2 l Vizura pr. ha til den udbragte gylle. Der er dog tendens til, at tilsætningen til kvæggylle og afgasset gylle forøger majsudbyttet med mellem 2,6 og 3,9 afgrødeenheder pr. ha.

Effekten af Vizura afhænger af jordtype og lokalitet. I det ene forsøg ved Grindsted på JB 1 giver tilsætning af Vizura til afgasset gylle og kvæggylle signifikante merudbytter på henholdsvis 9,3 og 11,2 afgrødeenheder pr. ha, når majsen ikke er tilført startfosfor, mens tilsætning til kvæggylle i det andet forsøg giver et signifikant merudbytte på 11,3 afgrødeenheder pr. ha, når majsen er tilført 15 kg fosfor pr. ha. Tilsætningen giver derimod ikke merudbytter i forsøget ved Hjørring på JB 4. Effekterne af tilsætningen er opnået ved nedbørsforhold tæt på det normale efter gyllens udbringning. I forsøgene ved Grindsted faldt der 4 mm mindre nedbør end normalt de første 60 dage efter gyllens udbringning, mens der i forsøget i Hjørring faldt 28 mm nedbør mere end normalt.

Forsøgene viser ikke signifikante udbytteforskelle mellem placering af gylle uden brug af startfosfor og nedfældning af gylle med tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha. Forsøgene viser dog tendens til, at placering af gylle uden brug af startfosfor ved tilførsel af nitrifikationshæmmer

giver et merudbytte på mellem 1,4 og 2,9 afgrødeenheder pr. ha sammenlignet med traditionel gyllenedfældning kombineret med tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha. Placering af kvæggylle tilsat nitrifikationshæmmer giver et signifikant merudbytte på 9,1 afgrødeenheder pr. ha i det ene forsøg ved Grindsted på JB 1, mens placering af afgasset gylle giver et signifikant merudbytte på 5,7 afgrødeenheder pr. ha i forsøget ved Hjørring på JB 4.

Tilførsel af 15 kg startfosfor pr. ha giver signifikante merudbytter på mellem 10,0 og 11,3 afgrødeenheder pr. ha ved nedfældning af kvæggylle. Den samme mængde startfosfor giver derimod ikke signifikante merudbytter, når gyllen er placeret. Der er en tendens til, at tilførslen af startfosfor ved placering af kvæggylle og afgasset gylle giver merudbytter på henholdsvis 4,8 og 5,9 afgrødeenheder pr. ha.

Forsøgene viser ikke signifikante udbytteforskelle på gødsning med afgasset gylle og kvæggylle. Der er dog tendens til, at gødsning med kvæggylle giver mellem 2,1 og 4,8 afgrødeenheder mere pr. ha end gødsning med afgasset gylle, uanset om gyllen er nedfældet eller placeret. Denne forskel kan dog, helt eller delvist, være begrundet i, at der er tilført lavere kvælstofmængder i afgasset gylle end i kvæggylle.



FOTO: MARTIN NØRREGAARD HANSEN, SEGES

Billederne viser majsens udvikling 1. juli. Billedet øverst viser majs tilført 15 kg fosfor pr. ha, mens billedet nederst viser majs, der ikke er tilført fosfor i startgødning. Forsøgene viser tydelig effekt af placeret fosfor i startgødning.

Tilførsel af startfosfor fører til højere planter i stadie 19 og højere fosforkoncentration i plantetørstof i stadie 15. Placering af gylle giver højere planter og fosforkoncentration end nedfældning af gylle uden tilførsel af startfosfor, men niveauerne er lavere end ved nedfældning af gylle og tilførsel 15 kg fosfor pr. ha. Tilsætning af nitrifikationshæmmer til gylle påvirker ikke plantehøjden og fosforkoncentrationen i den tidlige del af majsens vækstfase.

I Lemvigegnens Landboforening er der udført et tilsvarende forsøg med placering af gylle tilsat nitrifikationshæmmer i majs. Resultaterne kan ses på siden NFTS.dk. I dette forsøg (270871919-001) giver majsens med placering af gylle signifikant større udbytte end med traditionelt nedfældet gylle både med og uden placeret fosfor i startgødning.

### Placering af gylle til majs

> MARTIN NØRREGAARD HANSEN, SEGES OG  
PETER SØRENSEN, AARHUS UNIVERSITET

I 2019 er der gennemført to forsøg i majs ved Aarhus Universitet for at undersøge udbytteeffekter ved placering af kvæggylle med forskellige typer placeringsskær, dybder og jordbearbejdningsformer før såning af majs. Forsøgene er gennemført i henholdsvis pløjet og ikke-pløjet jord, samt med og uden tilsætning af nitrifikationshæmmeren Vizura til den udbragte gylle. I pløjet jord er der ikke klare forskelle mellem placering af gylle og traditionel nedfældning med efterfølgende nedpløjning og tilførsel af mineralisk startfosfor. Type af placeringsskær og placeringsdybde har signifikant indflydelse på majsudbyttet. Ved placering i både pløjet og ikke-pløjet jord opnås det største udbytte ved placering af gyllen i 10 cm dybde med et 26 cm bredt nedfældningsskær. Tilsætning af 2 l Vizura pr. ha til den placerede gylle øger udbyttet med 8,4 afgrødeenheder pr. ha.

I marker med lavt til moderat fosfortal og dårlige muligheder for rodudvikling anbefales det at placere 10-15 kg fosfor pr. ha i handelsgødning for at sikre majsens fosforforsyning i den tidlige vækstfase. Ud over denne startfosfor tilføres der også fosfor i husdyrgødning. Denne fosformængde er dog ikke altid tilstrækkeligt tilgængelig for majsplanterne i den tidlige vækstfase.

De nye fosforregler betyder, at mange landmænd har behov for at reducere tilførslen af startfosfor. Der er derfor gennemført forsøg for at undersøge, om placering af