

## Udbringningstider for svinegødning til byg

*Time of application of pig manure to barley*

P. Søndergård Klausen og Ole Nemming †

### Resumé

Resultater af forsøg med anvendelse af svinegødning til byg viser, at ved tilførsel af 200 kg total-N i svinegødning havde svinegylle større effekt end fast svinegødning. Gødskningsvirkningen var positivt korreleret med den tilførte mængde ammoniumkvælstof.

Forårsudbringning af svinegødning har været bedre end vinterudbringning. Ved forårsudbringning har den faste svinegødning virket bedre ved nedpløjning end ved nedfældning med harve, derimod var nedfældning ved harvning fordelagtig for svinegylle. Ved forårspøjning kan der være risiko for udtørring af jorden samt et ubekvem såbed.

**Nøgleord:** Svinegødning, udbringningstid, byg.

### Summary

The nitrogen effect of pig manure (FYM) or pig slurry was examined in field experiments with barley. During 1975–78 pig manure was applied either in November–December or in March–April. After application of the manure, the soil was either ploughed or harrowed (only spring application).

Spreading in March–April were superior to November–December for both types of manure. Application of slurry gave higher crop yield than FYM due to its higher content of available nitrogen. The fertilizers value was positively correlated with the applied amount of ammonium nitrogen.

With FYM the highest yield was obtained by spreading and ploughing compared to harrowed. When FYM (200 kg N/ha) was spread in March–April the increase in grain-yield was 8.1 dt/ha and 5.1 dt when spread in November–December.

For slurry the highest grain-yield was obtained when the slurry (200 kg N/ha) was applied in March–April and harrowed in. The increase in grain-yield averaged 10.7 dt/ha compared to November–December. When slurry was spread and ploughed in the increase was 8.8 dt grain/ha.

**Key words:** Solid pig manure, pig slurry, application times, barley.

## Indledning

Til belysning af svinegødnings kvælstofvirkning ved henholdsvis vinter- og forårsudbringning blev i årene 1975–78 gennemført forsøg på Statens forsøgsstationer ved Askov og Lundgård, samt hos gdr. *Otto Knudsen*, Villumstrup ved Nyborg. I 1976–78 blev forsøgene også gennemført på Statens forsøgsstation ved Rønhave.

Forsøgsafgrøden var byg, og der blev bestemt kerneudbytte og total-N i kerne.

Forsøgsplan, *treatments*

Gødninger, *Dressings*:

A. Kunstgødningskvælstof\*), *nitrogenous fertilizer*

B. Fast svinegødning, *farmyard manure* (FYM)

C. Svinegylle, *slurry*

Udbringningstider og -måder for svinegødning:

*Time of application and way of spreading of pig manure:*

1. November–december, nedpløjning

*November–December, plough in*

2. Marts–april, nedharvning

*March–April, harrow in*

3. Marts–april, nedpløjning

*March–April, plough in*

\*) 0, 50 og 100 kg N/ha i kalkammonsalpeter, udbragt ved såning.

*In calcium ammonium nitrate (CAN) before sowing.*

Forsøgene er gennemført på jord i god gødnings-tilstand, Ft mellem 6 og 17 og Kt mellem 7,3 og 10.

Der tilførtes med svinegødningerne 200 kg total-N/ha, gødningerne blev nedbragt umiddelbart efter udbringning.

Ved Rønhave var forårspløjning ikke medtaget, derimod gennemførtes de staldgødede led også i en afdeling, der grundgødedes med 50 kg N/ha i kunstgødning.

Forsøgsleddene med kunstgødning gødedes med samme mængder P og K, som gennemsnit af hvad der blev tilført med svinegødning.

## Gødningsmængder

Svinegødningens indhold af plantenæringsstof er meget varierende, dette gælder også den, der blev anvendt i forbindelse med disse forsøg.

I tabel 1 er vist den gennemsnitlige, samt

mindste og største tilførsel af de forskellige plantenæringsstoffer.

**Tabel 1.** Næringsstofftilførsel med svinegødning  
*Supply of nutrient in pig manure*

Gødning, t/ha <i>Manure, t/ha</i>	Fast gødning <i>FYM</i>		Gylle <i>Slurry</i>	
	Gns. <i>Average</i>	Variation <i>Variation</i>	Gns. <i>Average</i>	Variation <i>Variation</i>
Total N, kg/ha	31	22–46	52	30–106
NH <sub>4</sub> -N, –	66	43–89	143	80–170
P, –	105	66–194	40	20–125
K, –	105	74–167	87	43–108
Mg, –	33	12–53	12	1–32
Cu, –	0.8	0.3–1.4	0.7	0.1–3.0
Mn, –	2.4	1.5–4.0	0.8	0.1–2.8

I den faste svinegødning varierede indholdet af total-N fra 0,43 til 0,90% og i svinegyllen fra 0,19–0,67%, derfor de store variationer i gødningsmængder.

Tilsyneladende er svinegødningens indhold af total-N, NH<sub>4</sub>-N, Cu og Mn mere påvirket af fodringen end indholdet af P, K og Mg, idet kun de 3 sidstnævnte er korreleret med gødningens tørstofindhold.

## Forsøgsresultater

Det gennemsnitlige kerneudbytte, samt merudbyttet for kvælstofgødskning i handelsgødning på de forskellige forsøgssteder, er vist i tabel 2.

**Tabel 2.** Udbytte og merudbytte ved kvælstofgødskning, hkg herne/ha, 85% tørstof  
*Yield and yield increase of grain by N fertilization, dt/ha (85% DM)*

	0 kg N/ha i kalkammonsalpeter	50	100
	kg N per ha i CAN		
Lundgård . . . . .	7,5	12,3	19,1
Rønhave . . . . .	26,9	13,6	16,4
Askov . . . . .	31,3	8,1	9,4
Nyborg . . . . .	47,0	5,4	3,2
Gns. 15. fs. . . . .	28,3	9,6	11,7
<i>Average 15 expts</i>			

**Tabel 3.** Udbytte og merudbytte for svinegødning, hkg kerne/ha, 85% tørstof  
Yield and yield increase for pig manure, grain dt/ha, 85% DM

	0 N	Fast svinegødning FYM		Svinegylle Slurry			
		Nedpløjet Plough in Nov.–Dec.	Nedharvet Harrow in Marts–April	Nedpløjet Plough in Nov.–Dec.	Nedharvet Harrow in Marts–April		
Lundgård .....	7,5	10,1	13,7	11,0	16,2	18,1	18,4
Rønhave .....	26,9	9,0		10,1	8,1		17,8
Askov .....	31,3	2,4	5,7	5,3	6,8	8,6	9,7
Nyborg .....	47,0	2,9	5,0	3,1	1,5	-0,3	4,1
Gns. 12 fs. ....	28,6	5,2	8,1	6,5	8,1	8,8	10,7
Average 12 expts							
Gns. 15 fs. ....	28,3	5,9		7,2	8,1		12,1
Average 15 expts							

Der var god overensstemmelse mellem kvælstofbehov og de opnåede merudbytter, jo lavere udbytter, der blev høstet uden kvælstofgødskning, desto større merudbytter var der ved kvælstofgødskning. Der har dog inden for de enkelte forsøgssteder været betydelig årsvariation.

Merudbyttet for 200 kg total-N/ha i svinegødning ses i tabel 3.

Den vinterudbragte svinegødning har haft ringere virkning end den forårsudbragte. Merudbyttet efter gylle var større end for fast svinegødning, et forhold som skyldes gyllens væsentligt højere indhold af let tilgængeligt kvælstof. Som det fremgår af tabel 1, blev der med gyllen tilført næsten 2½ gange så meget ammoniumkvælstof som med den faste gødning.

Svinegødningerne har, i lighed med kunstgødningskvælstof, givet de største merudbytter ved de laveste udbytteneauer.

Gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg ved Rønhave, hvor de svinegødningstilførte led gennemførtes såvel uden som ved grundgødskning med 50 kg N/ha i kalkkamonsalpeter, er vist i tabel 4. Forårsnedharvning af svinegødningerne har på den svære lerjord ved Rønhave givet større udbytter end vinternedpløjning.

**Tabel 4.** Merudbytte for 200 kg total-N/ha i svinegødning, hkg kerne/ha, 85% tørstof. Gns. 3 forsøg ved Rønhave.

Yield increase of grain, dt/ha (85% DM). Average 3 experiments. Rønhave Experimental Station

	0	50
	kg N/ha i kas.	
	N supplied in CAN	
Ingen svinegødning .....	–	9,1
No pig manure		
Fast svinegødning, vinternedpløjning .....	9,0	15,4
FYM, Nov.–Dec. plough in		
Fast svinegødning, forårsnedharvning .....	10,1	18,1
FYM, March–April, harrow in		
Svinegylle, vinternedpløjning ..	8,1	14,5
Slurry, Nov.–Dec., plough in		
Svinegylle, forårsnedharvning ..	17,8	17,8
Slurry, March–April, harrow in		

Der har været økonomisk basis for supplementgødskning med 50 kg N/ha i kunstgødning, undtagen ved forårsnedharvning af svinegylle.

Hvorledes bygkernens kvælstofindhold påvirkes af gødskningen ses i tabellerne 5 og 6.

**Tabel 5.** Kernens kvælstofindhold ved stigende kvælstoftilførsel. Total-N, % i tørstof  
*Total-N in grain, % in dry matter*

	0	50	100
	kg N/ha i kas.		
	<i>N supplied in CAN, kg/ha</i>		
Lundgård .....	1,66	1,58	1,88
Rønhave .....	1,53	1,66	1,86
Askov .....	1,87	1,98	2,18
Nyborg .....	1,77	1,77	2,07
Gns. 14 fs. ....	1,76	1,78	2,04
<i>Average 14 expts</i>			

Ved anvendelse af 50 kg N/ha har der kun været ubetydelig ændring i bygkernens kvælstofindhold, medens der ved tilførsel af 100 kg N/ha har været en stigning på gennemsnitlig 16 %.

Fast svinegødning har øget bygkernens kvælstofindhold ca. 5% i forhold til ingen kvælstof, medens anvendelse af svinegylle har hævet indholdet ca. 20%. Dvs. at ved anvendelse af 50 kg N/ha i kunstgødning eller 200 kg N/ha i fast svinegødning indeholdt kernen omtrent samme kvælstofmængde. Tilførtes der 200 kg N/ha i svinegylle var indholdet derimod omtrent, som når der gødes med 100 kg N/ha i kunstgødning.

### Diskussion og konklusion

Som følge af varierende vækstbetingelser i de enkelte forsøg har der været forskelle i såvel ud-

byttensniveau uden kvælstofgødning som merudbytte for kvælstoftilførsel. Der har dog været en rimelig god korrelation mellem merudbytte i kerne, kvælstoftilførsel og udbyttensniveau uden kvælstoftilførsel.

Som væsentlige årsager til, at 200 kg N i svinegødning har haft ringere virkning end 100 kg N i kunstgødning kan nævnes, at en stor del af svinegødningernes kvælstof er til stede bundet i organiske forbindelser, så stærkt, at det ikke når at blive frigjort i en for planterne tilgængelig form i den relativt korte periode, hvor bygplanterne optager kvælstof. En del af svinegødningernes indhold af amoniumkvælstof vil desuden gå tabt ved fordampning under udbringningen, dersom der ikke sker hurtig nedbringning. Er betingelsen til stede for nitrificering i tidsrummet mellem udbringning og plantevækst, er der risiko for nedvaskning af kvælstoffet.

Dette er en medvirkende årsag til dårligere virkning af efterårsudbragt svinegødning. Et andet forhold, der viser mulige tab af ammoniumkvælstof er, at ca. 140 kg NH<sub>4</sub>-N/ha i forårsudbragt svinegylle har givet mindre udbytte end 100 kg N/ha i kunstgødning.

Den bedste udnyttelse af svinegødningens planteneringsstoffer fås ved forårsudbringning, hvor den faste svinegødning har virket bedst efter nedpløjning og svinegyllen bedst efter nedharvning.

Manuskript modtaget den 11. januar 1982

**Tabel 6.** Kernens kvælstofindhold ved gødning med svinegødning, 200 kg total-N/ha. Total-N, % i tørstof  
*Total-N in grain after manuring with pig manure, 200 kg total-N/ha, % in dry matter*

	Fast svinegødning <i>FYM</i>			Svinegylle <i>Slurry</i>		
	Nedpløjet <i>Plough in</i>	Nedharvet <i>Harrow in</i>	Nedpløjet <i>Plough in</i>	Nedharvet <i>Harrow in</i>		
	Nov.–Dec.	Marts–April	Nov.–Dec.	Marts–April		
Lundgård .....	1,91	1,70	1,59	2,11	2,28	2,17
Rønhave .....	1,68	–	1,55	1,84	–	1,89
Askov .....	1,89	1,75	1,76	2,04	2,11	2,07
Nyborg .....	1,98	1,95	1,87	2,09	2,16	2,14
Gns. 12 fs. ....	1,94	1,83	1,78	2,08	2,17	2,12
<i>Average 12 expts</i>						
Gns. 14 fs. ....	1,89	–	1,75	2,04	–	2,08
<i>Average 14 expts</i>						