

Overfladeudbragt svinegylle til vinterhvede og -rug: Betydning af udbringningstidspunktet

*Surface application of pig slurry to winter wheat and winter rye:
Effect of application time*

V. KJELLERUP

Resumé

Kvælstofvirkning af svinegylle udbragt på forskellige tidspunkter i perioden september til maj til vintersæd er sammenlignet med forårsudbragt kalkammonsalpeter. Gyllen blev ved første udbringning bredspredt og nedharvet før såning i efteråret. Ved de øvrige udbringningstidspunkter blev gyllen bredspredt og efterladt på jordoverfladen. Forsøgene gennemførtes på jordtyperne JB1 og JB5 i årene 1986-90 med henholdsvis vinterrug og -hvede. Hvede og rug blev tilført henholdsvis 44 og 33 t gylle pr. ha, svarende til 160 og 120 kg ammonium-N og 230 og 171 kg total-N pr. ha. Kvælstofvirkningen blev bestemt som tørstof- og kvælstofudbytte i kerne og halm.

Gylle bredspredt og nedharvet før såning havde en meget lille kvælstofvirkning. Det samme var tilfældet ved overfladeudbringning på *frossen*

jord, hvor udbringningen kunne medføre svidningsskader.

Bredspredning af gylle i *efterårsmånederne* gav meget varierende virkning. Gennemsnitsværdital beregnet på grundlag af tilført $\text{NH}_4\text{-N}$ var 27 for vinterhvede på JB5 og under det halve for rug på JB1.

Der er opnået værdital af tilført $\text{NH}_4\text{-N}$ på 75-80 både på JB1 og JB5 ved udbringning i februar, marts og til dels april måned på ikke frossen jord. Hvor jorden var delvis optøet, så gyllen kunne infiltrere de øverste (5 cm) jordlag, var der ligeledes god kvælstofvirkning.

Ved udbringning i maj blev der opnået lavere kerneudbytte sammenlignet med vinterudbringning. Værdital af tilført $\text{NH}_4\text{-N}$ for JB5 og JB1 var på henholdsvis 43 og 13.

Nøgleord: Vinterhvede og -rug, svinegylle, udbringningstid, tørstofudbytte, N-optagelse, værdital.

Summary

The nitrogen effect of pig slurry applied at 9 different dates to winter wheat and -rye was compared to spring applied CAN during 1986-1990 at 2 sites (JB1, coarse sand soil; JB5, loamy sand).

Slurry was applied in autumn, winter or in spring. The slurry was applied and incorporated in prior to sowing in September. At the other times slurry was spread on the surface. The effect of the various fertilization strategies was determined as dry

matter and nitrogen yields in grain and straw at harvest.

Pig slurry applied and incorporated just before sowing in autumn gave very small increases in grain yield as did surface application on frozen soil.

The highest yield was obtained with surface application in February, March and beginning of April on unfrozen soil or thawed soil. The utilization ratio of $\text{NH}_4\text{-N}$ in the slurry was about 75

(utilization ratio: 100 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ per ha in slurry correspond to 75 kg N in fertilizer). The utilization ratio was only 43 and 13, respectively for loam sand and coarse sand soil when slurry was surface applied in May.

The yield of nitrogen showed similar variation as grain yields, although there was a relatively higher yield of nitrogen at the latest application in May due to a higher nitrogen concentration in the crops.

Key words: Winter wheat and -rye, pig slurry, time of application, dry matter, N-uptake, utilization ratio.

Indledning

Tidligere undersøgelser ved såvel Statens Planteavlsvforsøg (1, 2, 5) som ved De Landøkonomiske Foreninger (6) har vist meget varierende kvælstofvirkning af svinegylle udbragt til vintersæd på forskellige tidspunkter. Denne variation kan ofte henføres til forskelle i klimaforhold. Jordtypen har også betydning i denne sammenhæng.

For at belyse den gødningsmæssige virkning af bredspredt svinegylle til vintersæd ved forskellige udbringningstider blev der i 1986-90 gennemført markforsøg, hvor kvælstofvirkningen af svinegylle udbragt i perioden fra såning til maj blev sammenlignet med virkningen af stigende mængder forårsudbragt kalkammonsalpeter.

Forsøgsplan

Undersøgelserne blev gennemført som 1-årige markforsøg på grov sandblandet lerjord (JB5) ved Askov Forsøgsstation og grov sandjord JB1 ved Lundgård, med henholdsvis vinterhvede (Anja) og vinterrug (Petkus II). Forsøgsbehandlingen fremgår af nedenstående oversigt, idet der blev anvendt relativt lave tilførselsnormer for kvælstof med henblik på at opnå en tydeligere effekt af kvælstoftilførslen.

Led nr. Behandling

1	0 N
2	$\frac{1}{2}$ N i kas., CAN
3	1 N i kas.)*, CAN
4	1 gylle**) nedharvet før såning <i>1 slurry, harrowed in before sowing</i>
5	1 gylle efterårsudbragt, oktober <i>1 slurry, surface application, October</i>
6	1 gylle efterårsudbragt, november <i>1 slurry, surface application, November</i>
7	1 gylle vinterudbragt, december <i>1 slurry, surface application, December</i>
8	1 gylle vinterudbragt, januar <i>1 slurry, surface application, January</i>
9	1 gylle vinterudbragt, februar <i>1 slurry, surface application, February</i>
10	1 gylle forårsudbragt, marts <i>1 slurry, surface application, March</i>
11	1 gylle forårsudbragt, april <i>1 slurry, surface application, April</i>
12	1 gylle forårsudbragt, maj <i>1 slurry, surface application, May</i>

*) 1 N i kalkammonsalpeter (kas.) = 160 kg/ha til vinterhvede og 120 N til vinterrug.
1 N in CAN = 160 kg/ha to winter wheat and 120 kg/ha to winter rye.

**) 1 gylle = 160 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha til vinterhvede og 120 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha til vinterrug.
1 slurry = 160 $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha to winter wheat and 120 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ to winter rye.

Forsøgene blev gennemført med 3 gentagelser.

Tabel 1. Plantenæringsstoffer i svinegylle. Pct. i foreliggende stof. Gns. 36 prøver.
Nutrient content in pig slurry. Average 36 samples.

Pct. i foreliggende stof Per cent in wet material		Tilført plantenæringsstof, kg/ha Applied plant nutrient, kg/ha	
		vinterhvede winter wheat	rug rye
Tørstof, DM	5,48		
Total-N	0,520	229	171
NH ₄ -N	0,364	160*)	120*)
P	0,167	73	55
K	0,278	122	92

*) Doseret efter ammoniumindhold, application after ammonium content.

Tabel 2. Udbringningstidspunkter for svinegylle.
Application dates for pig slurry.

Led, plot	Efterår, autumn			Vinter, winter			Forår, spring		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1986/87	29/9	13/11	27/11	9/12	17/2	4/3	6/4	7/5	22/5
1987/88	5/10	3/11	7/12	4/1	27/1	25/2	24/3	16/4	5/5
1988/89	23/9	31/1	2/12	4/1	8/2	6/3	7/4	26/4	17/5
1989/90	29/9	3/11	5/12	5/1	1/2	1/3	3/4	20/4	7/5

Gyllen blev i forbindelse med udbringningen analyseret for indhold af plantenæringsstoffer. Det gennemsnitlige indhold er anført i tabel 1.

Det bemærkes, at ca. 70 procent af total-N er ammoniumkvælstof. Ved hver udbringning er der til vinterhvede og -rug gennemsnitlig tilført henholdsvis 44 og 33 t svinegylle pr. ha.

De aktuelle udbringningstidspunkter for gyllen er vist i tabel 2.

Kvælstof i handelsgødning i led 2 og 3 blev udbragt om foråret. Udbringningstidspunkt er vist i tabel 3.

Tabel 3. Udbringningsdatoer for N i handelsgødning.
Time of application of CAN.

	Vinterhvede Winter wheat	Rug Rye
1987	24/4	16/4
1988	11/4	29/3
1989	17/4	14/4
1990	26/3	21/3

De handelsgødede led blev grundgødet med normale mængder af P og K.

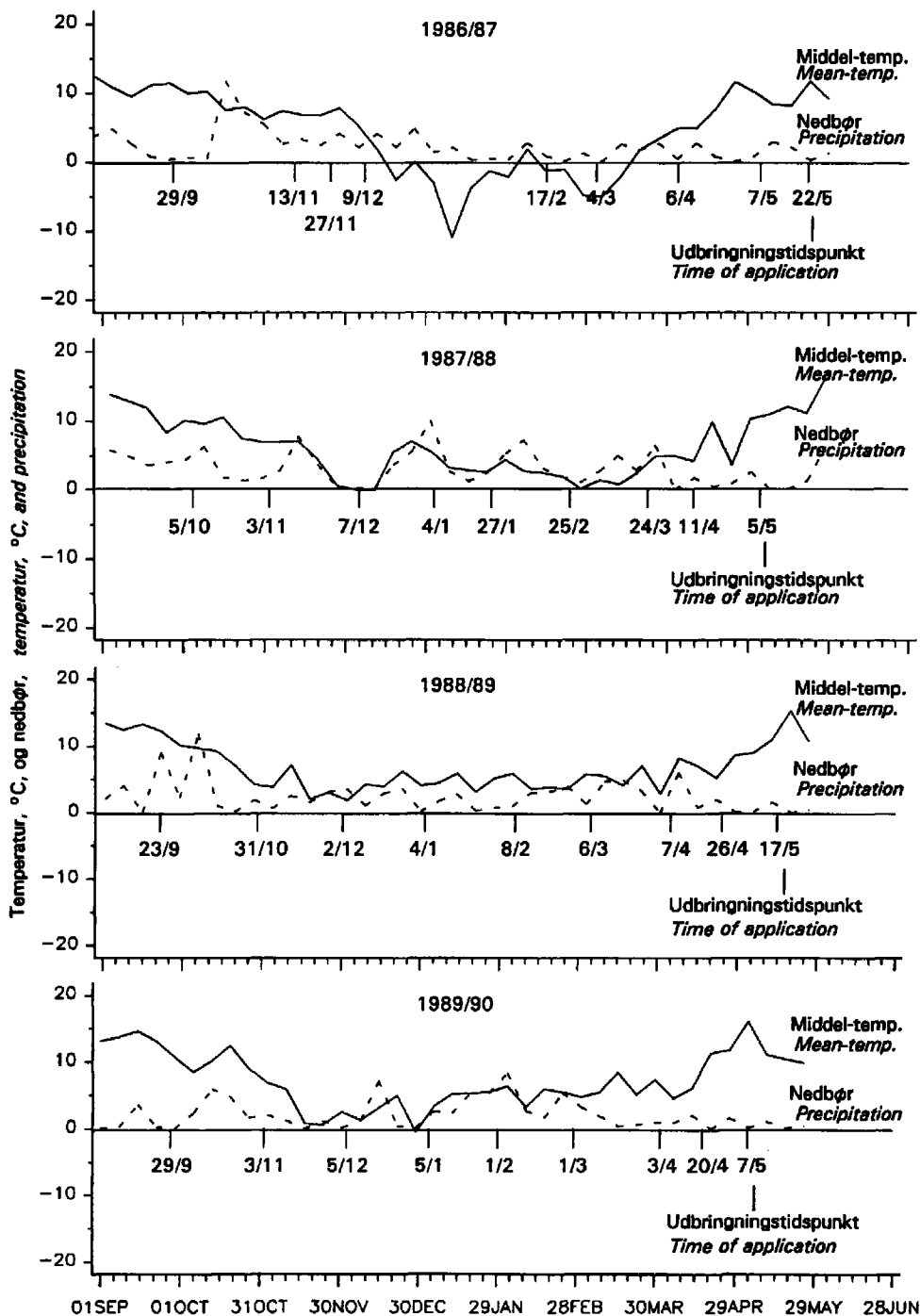
Gyllen blev ved første udbringning bredspredt og nedharvet før såning. Ved de øvrige udbringningstidspunkter blev gyllen overfladeudbragt ved bredspredning. I tabel 4 er vist såtid for vinterhvede og -rug.

Ved Askov er der sået samme dag som udbringning. Ved Lundgård er gyllen udbragt 4 til 8 dage før såning.

For alle 4 forsøgsår gælder, at temperaturforholdene fra september til og med december ikke

Tabel 4. Sådatoer for vinterhvede og rug.
Date for sowing of winter crops.

	Vinterhvede Winter wheat	Rug Rye
1986	29/9	29/9
1987	5/10	13/10
1988	23/9	27/9
1989	29/9	2/10



Figur 1. Ugentlige middeltemperaturer og nedbør i forsøgsperioden.
Mean temperature, °C and precipitation. Average for a week.

afveg væsentligt fra normalen. Middelttemperaturen faldt fra 10-12°C i september til 2-3°C i december måned.

Vinteren 1986/87 var koldere end normalen med gennemsnitstemperatur i januar på -4,6°C mod normalen -0,2°C. I februar var gennemsnitstemperaturen (-0,6°C) stort set den samme som normalen (-0,4°C) medens den i marts måned var ca. -1,7°C mod normalen på 1,7°C.

Vinteren i de 3 sidste forsøgsår var usædvanlig mild. Den månedlige middeltemperatur har i ingen tilfælde været under 2°C. Specielt i 1989/90 var det mildt i januar, februar og marts måned.

Da gyllens kvælstofvirkning ved overfladeudbringning er meget afhængig af de klimatiske forhold omkring udbringningstidspunktet, er der i fig. 1, side 4 vist den ugentlige middeltemperatur samt gennemsnitlige nedbør.

Det ses, at der i første forsøgsår fra midten af december måned frem til midt i marts var en længere frostperiode, kortvarigt afbrudt af en tøperiode i begyndelsen af februar.

De klimatiske forhold for de 3 sidste forsøgsperioder afveg meget lidt fra hinanden, og i ingen tilfælde har den ugentlige middeltemperatur været under 0°C.

Endvidere ses, at middeltemperaturen i alle år har været over 10°C ved første udbringning af gyllen.

Resultater

Vinterhvede, JB5

Svinegylle nedharvet før såning gav meget lille gødningsvirkning (fig. 2, side 6). Det meste af det tilførte mineralske kvælstof er gået tabt for planterne. Ved udbringning på dette tidspunkt med relative høje temperaturer er det meste af det tilførte ammoniumkvælstof blevet nitrificeret og nedvasket i løbet af efterårs- og vintermånederne. Tab ved ammoniakfordampning må anses for minimalt, da gyllen blev nedharvet umiddelbart efter udbringning.

Gødningsvirkningen af overfladeudbragt svinegylle i efterårsmånederne var meget varierende. Afhængig af temperaturforholdene blev en større eller mindre del af det tilførte ammoniumkvælstof nitrificeret og nedvasket eller tabt ved ammoniakfordampning.

Ved udbringningen på delvis optøet jord efter en længere frostperiode var der ved udbringning

den 17. februar 1987 relativ god virkning af gyllen (fig. 2, led 8). I denne situation infiltrerede gyllen i de øverste jordlag, hvorved tab ved ammoniakfordampning blev reduceret. Desuden har der næppe forekommet nogen væsentlig nitrificering af tilført ammoniumkvælstof ved den relativt lave temperatur, hvorfor tab af kvælstof ved nedvaskning har været reduceret.

Derimod har udbringningen den 4. marts samme år på frossen jord med få centimeter sne og med skiftende frost og tøj umiddelbart efter udbringning bevirket svidning af planterne (fig. 1). Afgrøden udvintrede delvis med særdeles lave udbytter til følge (fig. 2, led 9).

Udbringning af gylle i maj gav alle år lavere merudbytte end udbringning i marts-april, desto senere jo mindre merudbytte. Eksempelvis var der meget lavere merudbytter ved udbringning den 17. maj 1989 i forhold til tidligere udbringning om foråret. Det må antages, at de relativt høje lufttemperaturer på dette tidspunkt har givet betydelig ammoniakfordampning fra den overfladeudbragte gylle. Desuden er en medvirkende årsag til det lavere merudbytte, at gødningen er givet sent. Tidligere undersøgelser over kvælstoftilførsel med handelsgødning viser et lavere merudbytte, hvis første kvælstoftilførsel sker efter sidste halvdel af april.

Bortset fra barfrost var der i de her gennemførte forsøg relativ god gødningsvirkning af svinegylle, når den blev udbragt ved jordtemperatur under 5°C. Det vil sige ved udbringning i februar, marts og til dels også i januar og april måned.

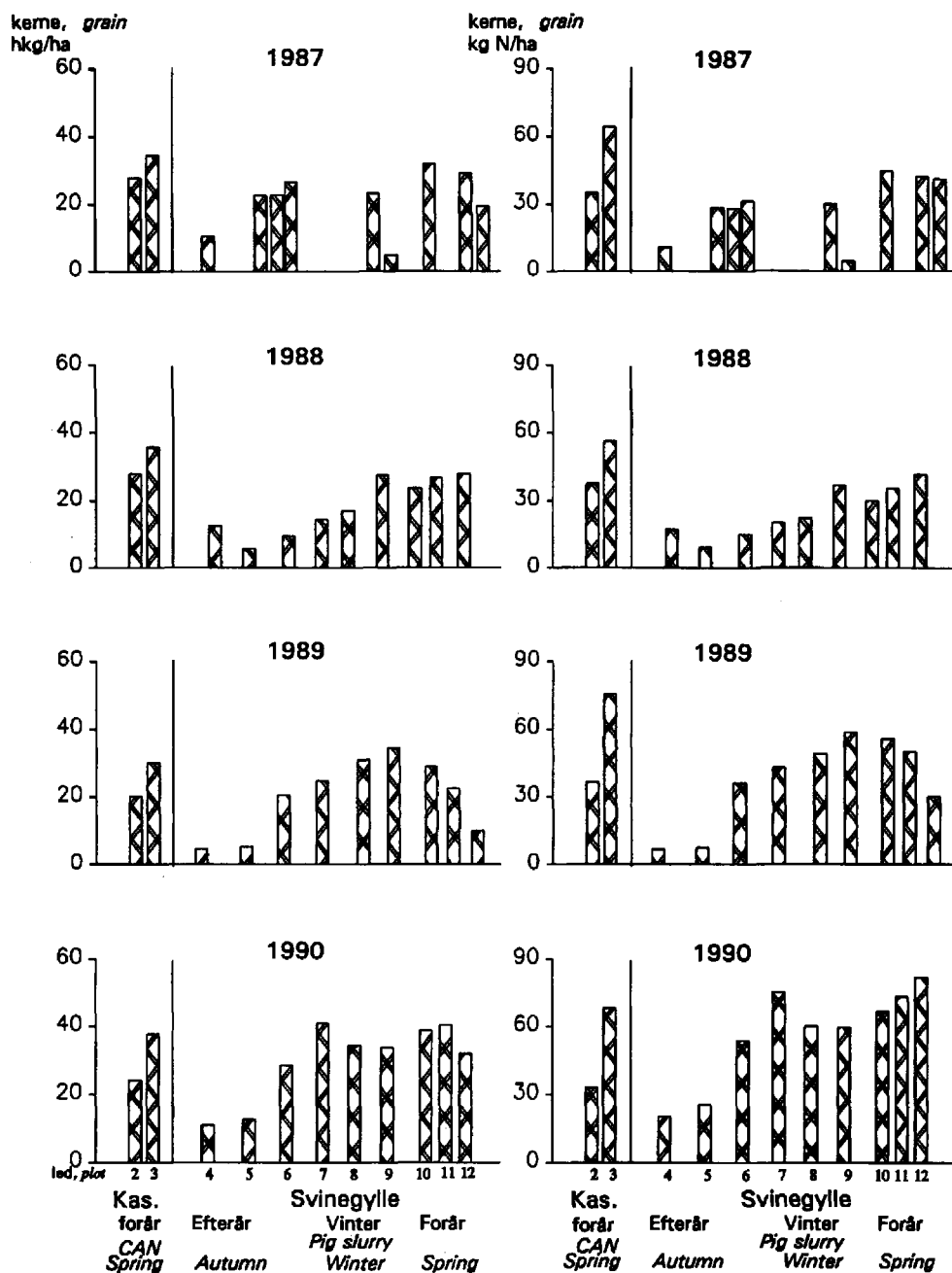
Total-N i kerne og halm

Det fremgår af tabel 5, side 7, at der er målt lavest kvælstofindhold (1,68 pct. N i kerne) efter gylleudbringning før såning. Ved de øvrige udbringningstider har der ikke været nogen sikker forskel mellem udbringning, hvad angår kvælstofindhold, bortset fra de 2 seneste udbringninger, hvor der er fundet signifikant højere indhold såvel i kerne som halm.

Kvælstofudbytte efter gylletilførsel

Af fig. 2, side 6 fremgår det, at variationen i den med kerne indhøstede kvælstofmængde stort set følger samme mønster som kerneudbyttet. Der blev dog i 1990 høstet relativt mere kvælstof efter sidste udbringning som følge af større procentisk indhold i kerne.

Askov, vinterhvede, *winter wheat*



Figur 2. Merudbytte, hkg kerne/ha og meroptagelse af kvælstof, kg N/ha, efter tilførsel af stigende mængder N i kas. og tilførsel af svinegylle på forskellige tidspunkter.

Additional yield, hkg grain/ha and additional N-uptake, kg N/ha.

Tabel 5. Udbytte i vinterhvede, hkg 85% tørstof pr. ha, og kg N pr. ha indhøstet samt pct. total N i kerne og halm. Værdital. Gns. 4 år.

Yield in winter wheat, hkg 85% DM/ha in grain and straw. Per cent total N in crops. Harvest N, kg/ha, Utilization ratio, N-utilization per cent. Average 4 years.

Led Udbringningstermin	Tørstofudbytte, 85% hkg/ha, DM		% N i tørstof % N in DM		Indhøstet N kg/ha, <i>harvest N</i>		Værdital NH ₄ N**)	N-udnyttelse pct.***)
	kerne grain	halm straw	kerne grain	halm straw	kerne grain	halm straw		
Forårsudbragt, KAS <i>Spring applicated, CAN</i>								
1 0 kg N/ha	19,5	23,3	1,68	0,39	27,9	7,7		
2 80 kg N/ha	44,6	52,7	1,67	0,38	63,5	17,2		56
3 160 kg N/ha	53,9	58,5	2,05	0,45	93,9	22,2		50
Gylle 160 kg NH ₄ N/ha <i>Slurry</i>								
4 September	29,2	33,7	1,68	0,40	41,7	11,6	15	11
5 Oktober	31,0	35,8	1,73	0,37	45,5	11,4	18	13
6 November	39,8	43,8	1,81	0,40	61,1	14,8	36	25
7 December	46,2	54,4	1,79	0,41	70,1	19,0	56	34
8 Januar	45,9	56,7	1,75	0,41	68,3	19,8	56	33
9 Februar*)	51,3	61,4	1,82	0,42	79,5	21,7	80	39
10 Marts	50,3	57,1	1,80	0,42	77,1	20,2	75	39
11 April	49,2	51,8	1,86	0,46	78,1	20,1	72	39
12 Maj	41,8	37,6	2,16	0,44	76,6	14,2	43	35

*) Gns. 3 år, *average 3 years*

***) Beregnet på tilført NH₄-N, *calculated on supplied NH₄-N*

****) Beregnet på indhøstet N i kerne og halm af tilført NH₄-N, *calculated on harvest N in grain and straw*

Kvælstofudbytte efter forårsudbragt N i kas.

På grund af stigende procentisk kvælstofindhold i afgrøden efter stigende kvælstoftilførsel i kalkammonsalpeter (se tabel 5) blev der høstet relativt mere kvælstof med afgrøden med stigende gødskning sammenlignet med kerneudbyttet (fig. 3, side 8).

Der blev fundet en næsten retlinet sammenhæng mellem kvælstoftilførslen og kvælstofudbyttet, medens der for kerneudbyttets vedkommende er aftagende merudbytte med øget kvælstoftilførsel.

Kvælstofudnyttelse

Kvælstofudnyttelse er mængden af kvælstof indhøstet i kerne og halm efter kvælstoftilførsel minus kvælstof i afgrøden uden kvælstoftilførsel i forhold til tilført ammoniumkvælstof.

Som forventet har kvælstofudnyttelsen af tilført ammoniumkvælstof med svinegylle været varierende. Ved højt udbyttensniveau har gennemsnitsudnyttelsen været størst. Det ses af tabel 5, at ca. 40 pct. af det tilførte ammoniumkvælstof er

indhøstet i kerne og halm. Derimod var der ved gylleudbringning før såning kun en kvælstofudnyttelse på 11.

Det bemærkes, at kvælstofudnyttelsesprocenten for 160 kg forårsudbragt N i kalkammonsalpeter var 50.

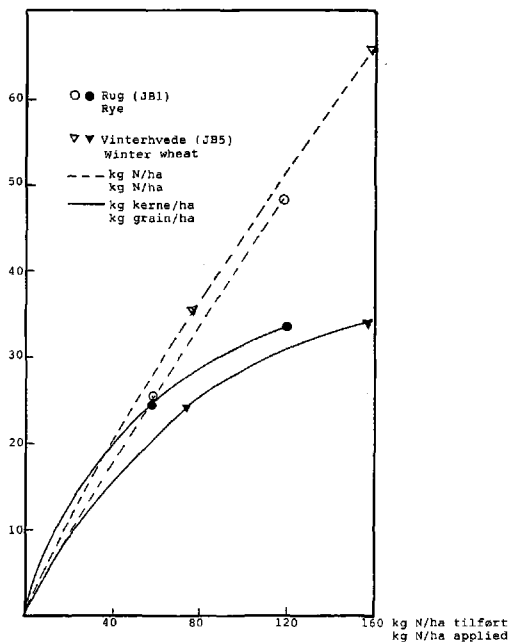
Værdital for tilført NH₄-N

For at få en gødningsmæssig vurdering på kerneudbyttet af svinegylle udbragt på forskellige tidspunkter er der beregnet værdital, som angiver hvor mange kg kvælstof i handelsgødning udbragt på normal gødsningstidspunkt 100 kg ammonium-N i gylle kan erstatte.

Beregningerne er foretaget på gennemsnit af merudbyttene i kerne for de 4 forsøgsår efter tilførsel af kalkammonsalpeter og af ammonium-N i svinegylle.

Ved tilførsel af 160 kg ammoniumkvælstof pr. ha er der opnået størst værdital af svinegylle ved februar-marts udbringningen (tabel 5, led 9 og 10).

Ved udbringning og nedharvning af svinegylle



Figur 3. Merudbytte, kg N og hkg kerne pr. ha efter stigende tilførsel af kas.
Additional yield, kg N and hkg grain per ha after addition of N in CAN.

før såning og ved overfladeudbringning i de tidlige efterårsmåneder skulle der gennemsnitligt 23 kg N pr. ha i forårsudbragt kalkkammonsalpeter til for at give tilsvarende virkning som 100 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha.

Vinterrug JB1

Generelt har variationen i merudbytte i rug (fig. 4, side 10) stort set været den samme som for hvedens vedkommende, både hvad angår kerneudbytte og kvælstofudbytte. Dog var merudbytte for gylleudbringning i efteråret væsentligt mindre i rug sammenlignet med vinterhvede. Det må antages, at nitrificeret ammonium nedvaskes hurtigere på sandjord end på den sandblandede lerjord. Ved sidste udbringning i april-maj gav vinterhveden i alle tilfælde et større merudbytte end rug, specielt ved større nedbørmængder efter gylleudbringning.

Kvælstofudnyttelsen

Da kvælstofindholdet i kerne er mindre for vinterrug (tabel 6) end for vinterhvede, blev der ge-

nerelt indhøstet mindre kvælstof i rug end i hvede.

Kvælstofudnyttelsen af $\text{NH}_4\text{-N}$ ved højt udbyttensniveau var for rug stort set den samme som for hvede. Det bemærkes, at der er tilført 160 og 120 kg ammonium-N pr. ha til henholdsvis vinterhvede og -rug.

Ved udbringning om efteråret før såning var N-udnyttelsesprocenten i rug ca. 5, medens den i vinterhvede var ca. det dobbelte.

Værdital

Gødningsvirkningen af svinegylle var gennemgående lavere for rug på JB1 end for vinterhvede på JB5. Det gælder såvel ved højt som ved lavt udbyttensniveau. Eksempelvis var værditallet for tilført ammonium-N på henholdsvis 75 for rug og 80 for hvede efter bredspredning af gylle i begyndelsen af marts måned (led 9). Forskellen var væsentlig større ved udbringning før såning, hvor værditallet var henholdsvis 5 og 15.

Diskussion

Ud fra såvel ressourcemæssige som miljømæssige forhold kan det ikke anbefales at tilføre svinegylle til vintersæd før såning. Der har i de her gennemførte forsøg været meget lille gødningsvirkning af svinegylle tilført på dette tidspunkt. Værditallet for tilført ammoniumkvælstof med svinegylle var 15 og 5 for hvede og rug. Som tidligere vist bl.a. af Kjellerup (3) er jordtemperaturen på det tidspunkt generelt så høj, at der relativt hurtigt sker en nitrificering af det med svinegylle tilførte ammoniumkvælstof, hvorved kvælstoffet kan nedvaskes. Tab ved ammoniakfordampning var minimal, da gyllen blev nedbragt umiddelbart efter udbringningen.

Virkningen af bredspredt, overfladeudbragt svinegylle i efterårsmånederne november-december har været varierende afhængig af jordtype og af temperaturforholdene omkring udbringningstidspunktet. I vinterhvede ved Askov var værditallet for tilførsel af 160 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gennemsnit på 30, medens værditallet efter tilførsel af 120 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha til rug på sandjord ved Lundgård, var omkring 20. Noget af det tilførte ammoniumkvælstof er nitrificeret og nedvasket eller tabt ved ammoniakfordampning.

Det laveste merudbytte for overfladeudbringning af svinegylle blev målt efter udbringning på

Table 6. Udbytte i rug, hkg 85% tørstof pr. ha, og kg N pr. ha indhøstet samt pct. total N i kerne og halm. Værdital. Gns. 4 år. Yield in rye, hkg 85% DM/ha in grain and straw. Per cent total N in crops. Harvest N, kg/ha, Utilization ratio, N-utilization per cent. Average 4 years.

Led Udbringningstermin	Tørstofudbytte, 85% hkg/ha, DM		% N i tørstof % N in DM		Indhøstet N kg/ha, harvest N		Værdital NH ₄ -N**) Utilization ratio	N-udnyttelse pct.**) N-utilization per cent
	kerne grain	halm straw	kerne grain	halm straw	kerne grain	halm straw		
Forårsudbragt, KAS Spring applied, CAN								
1 0 kg N/ha	17,5	28,9	1,31	0,73	19,6	18,1		
2 60 kg N/ha	42,8	62,4	1,23	0,52	44,8	27,5		58
3 120 kg N/ha	50,9	66,7	1,56	0,59	68,3	33,3		53
Gylle 120 kg NH ₄ -N/ha Slurry								
4 September	20,5	40,4	1,30	0,62	22,5	21,3	5	5
5 Oktober	25,6	42,4	1,31	0,61	28,6	22,0	8	11
6 November	29,2	44,3	1,32	1,63	32,9	23,8	16	16
7 December	39,2	61,2	1,28	0,51	42,8	26,6	38	26
8 Januar	46,2	67,8	1,29	0,53	50,8	30,8	65	37
9 Februar*)	48,0	75,2	1,34	0,51	55,0	32,9	75	41
10 Marts	47,3	62,6	1,34	0,58	54,1	31,2	70	40
11 April	36,8	49,6	1,48	0,66	46,5	28,2	30	31
12 Maj	28,2	54,1	1,70	0,78	40,8	36,0	13	33

*) Gns. 3 år, average 3 years

**) Beregnet på tilført NH₄-N, calculated on supplied NH₄-N

***) Beregnet på indhøstet N i kerne og halm af tilført NH₄-N, calculated on harvest N in grain and straw

frossen jord med efterfølgende tøj og frost. Under disse omstændigheder er der antagelig sket et betydeligt tab af kvælstof ved ammoniakfordampning. Tidligere undersøgelser foretaget af *Sommer* (8) viser, at ammoniakfordampning kan være betydelig selv ved temperaturer omkring frysepunktet. Foruden fordampningstab er der også sket en svidning af planterne ved udbringning under disse klimatiske forhold.

Ved bredspredning af gylle i maj var der også relativ mindre kvælstofvirkning, som dels må skyldes tab ved ammoniakfordampning, dels for sent udbragt gødning til vintersæd (4).

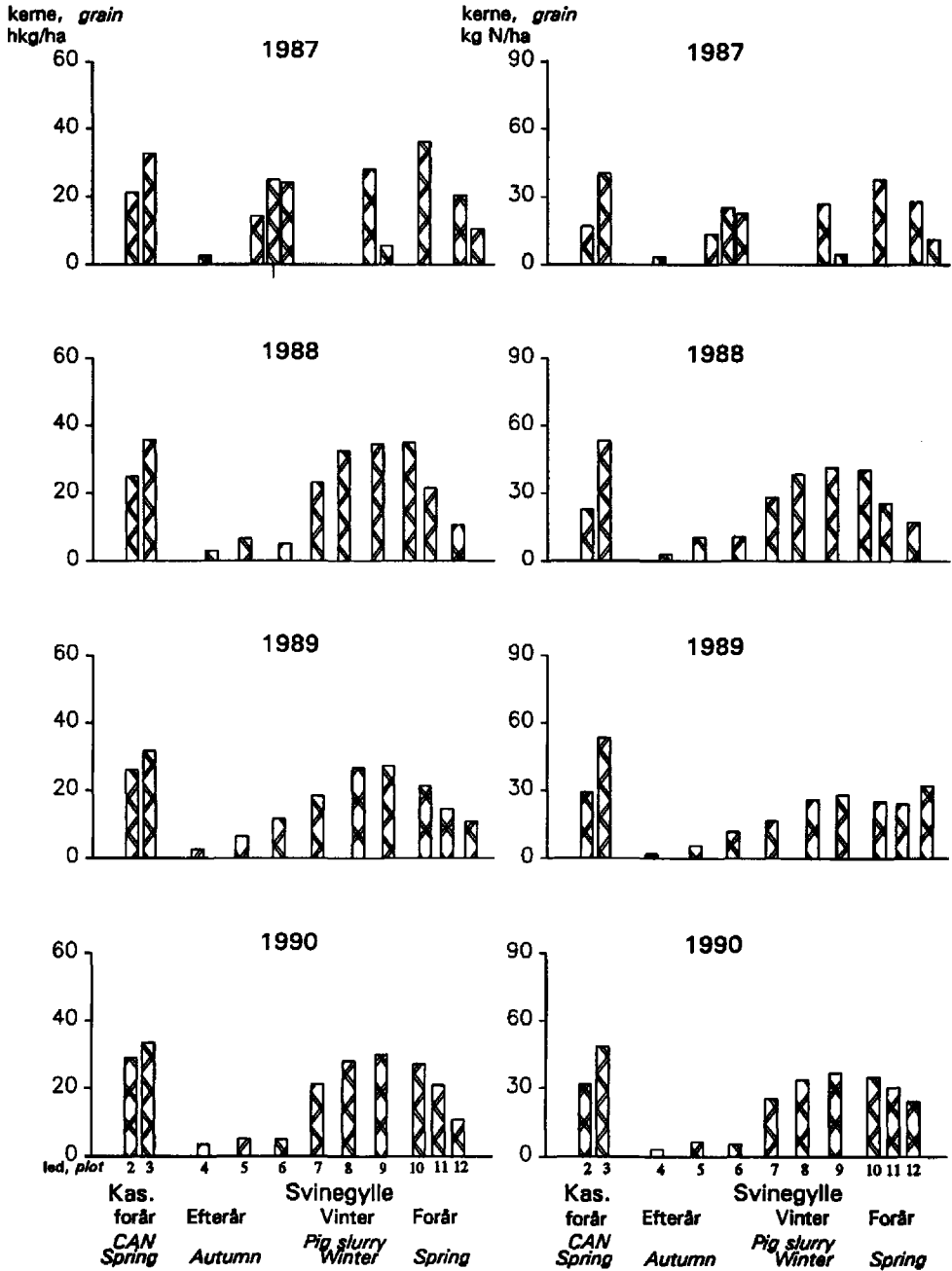
Hvis jorden ikke er frossen eller den er optøet så meget, at gyllen kan infiltrere i de øverste jordlag, er der opnået størst kvælstofvirkning (værdital beregnet på tilført NH₄-N 75-80 for vinterhvede JB5 og lidt lavere for rug JB1) ved overfladeudbringning i februar, marts og april.

Variationen i kvælstofudbytte og kerneudbytte er stort set ens, idet der dog ved de 2 sidste udbringninger om foråret blev indhøstet relativt større kvælstofmængder som følge af større procentisk kvælstofindhold i afgrøden.

De her fundne resultater er i overensstemmelse med bl.a. resultater fra forsøg gennemført af De Landøkonomiske Foreninger og fra tidligere forsøg ved Statens Planteavlsvforsøg. Ud fra disse undersøgelser (7), er normværditallet for svinegylle tilført vintersæd i vinterperioden ansat til 56, beregnet på tilført ammonium-N. I de her omtalte forsøg er der fundet lidt større værdital, hvor gyllen har virket bedst.

Generelt viser undersøgelserne moderat kvælstofudnyttelsesgrad af svinegylle. En større udnyttelse af svinegylle kan opnås ved slangeudlægning og/eller ved direkte nedfældning af gylle i vækstsæsonen kombineret med udbringning af kvælstof i handelsgødning i det tidlige forår.

Lundgård, vinterrug, *winter rye*



Figur 4. Merudbytte, hkg kerne/ha og meroptagelse af kvælstof, kg N/ha, efter tilførsel af stigende mængder N i kas. og tilførsel af svinegylle på forskellige tidspunkter.

Additional yield, hkg grain/ha and additional N-uptake, kg N/ha.

Konklusion

Med baggrund i de her gennemførte forsøg kan følgende konkluderes:

- at svinegylle tilført før såning af vintersæd har en meget lille gødningsvirkning, og denne fremgangsmåde kan derfor ikke anbefales.
- at udbringning af gylle til vintersæd i efteråret efter såning er en meget risikobetonet gødskningspraksis. Sommetider går det rimelig godt, andre gange er gødningsvirkningen meget ringe. Resultaterne afhænger af vejrforholdene, og de kan ikke forudsiges på udbringningstidspunktet.
- at chancen for en god udnyttelse af kvælstoffet i gyllen er større ved udbringning om vinteren, undertiden på højde med virkningen af forårsudbragt gylle.
- at udbringning af svinegylle til vintersæd giver det bedste og som regel også det mest forudsigelige resultat, når gylle tilføres i perioden fra slutningen af februar til begyndelsen af april. Til vinterrug på grovsandet jord går det bedst i begyndelsen af perioden.
- at der for svinegylle, der udspredes i forårsperioden stadig gælder, at udbringningstidspunktet bør afpasses efter vejrforholdene for at undgå svidningsskader og stor ammoniakfordampning.

Litteratur

1. *Baadsgaard, A.* 1987. Svinegylle til vintersæd i vækstperioden. Tidsskr. Planteavl. 91, 223-227.
2. *Baadsgaard, A.* 1989. Svinegylle til vintersæd - udbringningstidspunkt. Grøn Viden, Landbrug nr. 39.
3. *Kjellerup, V.* 1991. Tørstofudbytte, kvælstofoptagelse og udvaskning ved anvendelse af gylle iblandet nitrifikationshæmmere. Tidsskr. Planteavl. Beretning nr. S-2139.
4. *Kjellerup, V.* 1988. Virkning af forårsudbragt urea-kalksalpeter (UKS-34), urea og kalkammonsalpeter på kerne og halmudbyttet i korn. Tidsskr. Planteavl. 92, 39-48.
5. *Kjellerup, V.* 1992. Svinegylle og inhibitorer til vintersæd. Grøn Viden, Landbrug nr. 94.
6. *Pedersen, C. Å.* 1990. Oversigt over Landsforsøg 1989, 99-103.
7. *Pedersen, C. Å.* 1991. Værdital for husdyrgødningskvælstof. Landskontoret for Planteavl, Planteavlsorientering, 07 nr. 226.
8. *Sommer, S. G. & Christensen, B. T.* 1990. NH₃-fordampning fra handels- og husdyrgødning. NPO-forskning fra Miljøstyrelsen nr. A7.

Manuskript modtaget 29. maj 1992.