

Kvælstofvirkning af gylle – effekt af lagringstid og naturlig separering i gylletank

Peter Sørensen, Forskningscenter Foulum



Under lagring af gylle omsættes organisk bundet kvælstof (N) til ammonium-N. Endvidere omsættes noget af det organiske stof i gyllen, hvorved der bl.a. frigives kuldioxid og metan. Spørgsmålet er, hvilken indflydelse denne omsætning under lagringen har på gyllens kvælstofvirkning?

Det anbefales normalt at vurdere gyllens kvælstofvirkning ud fra en analyse af ammonium-N i gyllen. Under forhold med lav ammoniakfordampning kan det som regel forventes, at førsteårsvirkningen er lig med indholdet af ammonium-N. Ved fodring af svin med specielt foder med høj forgærbarehed (bl.a. roepiller og pektin) kan N-virkningen dog være højere end gyllens indhold af ammonium-N. Hvis lagringstiden har indflydelse på frigivelsen af organisk bundet N i gylle efter udbringningen, vil en analyse af ammonium-N heller ikke altid give et præcist mål for kvælstofvirkningen.

I gyllebeholderen foregår en naturlig separering, hvor der dannes et tørstofrigt lag i bunden, et tyndere mellemag og i de fleste tilfælde et flydelag. Flydelagsdannelsen fremmes evt. ved tilsætning af snittet halm. Det vil normalt være hensigtsmæssigt at køre den tynde gylle ud på en afgrøde, hvor det ikke er muligt at nedbringe gyllen, mens den tykke fraktion kan bruges, hvor der er mulighed for nedfældning eller nedpløjning, idet risikoen for ammoniaktab er størst med tørstofrig gylle.

Spørgsmålet er, om der kan forventes stor forskel i kvælstofvirkningen af en tynd og en tyk gyllefraktion?

I det følgende vises resultater af et forsøg, hvor det er undersøgt,

hvilken betydning lagringstid og naturlig separering i gylletank har for gyllens sammensætning og kvælstofvirkning efter nedfældning.

Metode

Gyllelagring

Kvæg- og svinegylle blev hentet direkte fra stalden. Kvæggylle var opsamlet gennem 1½ til 2 måneder og svinegylle gennem ca. 3 uger. Hver gylletype blev opbevaret i 3 forsøgsgyllebeholdere i perioden oktober 2000 til april 2001 (5½ måned). Beholderne havde en dybde på ca. 1,6 m, rummede hver ca. 3,5 tons gylle, og var uden afdækning. Gyllen dannede ikke flydelag, og der blev ikke etableret et kunstigt. På grund af megen nedbør blev beholderne dækket med et halvtag fra januar måned for at undgå overløb, men der var stadig fri ventilation over beholderne. For at belyse effekten af lagringstid blev gyllen omrørt ved beholderens fyldning samt efter ca. 1, 2½ og 5½ måneder. Der blev udtaget gylleprøver fra hver beholder, som blev nedfrosset indtil analyse samt afprøvning af gyllens kvælstofvirkning skulle finde sted. For at belyse effekten af 3 måneders passiv separering, blev der umiddelbart før den sidste omrøring udtaget prøver i 3 dybder: Ved overfladen (5 cm dybde), omkring midten af beholder (1 m dybde) samt ved bunden af beholder. Prøverne blev udtaget med speciel prøveudtager, der forsigtigt nedsænkedes til udvalgt dybde før prøveudtagning.

Kvælstofvirkning af gylle

Kvælstofvirkningen af den forskellige lagrede gylle blev afprøvet

i små afgrænsede parceller på en lerblandet sandjord (JB4). Parcellerne bestod af rør (30 cm diameter) nedpresset til 25 cm dybde. Gyllen fra de 3 ens beholdere blev blandet og tilført parcellerne ved simuleret sortjordsnedfældning til 8 cm dybde før såning af vårbyg (4 gentagelser). Der blev tilført 130 kg total-N/ha i svinegylle og 180 kg N/ha i kvæggylle. Den nedfældede gylle var dækket helt med jord, således at ammoniaktabet var ubetydeligt. Parceller tilført gylle fik ikke tilført andet kvælstof. Derudover etableredes til sammenligning parceller med 5 forskellige niveauer af kvælstof i handelsgødning (0-180 kg N/ha).

Kvælstofoptagelsen i vårbyg kerne + halm blev målt ved modenhed, og herudfra blev kvælstofvirkning af gylle i forhold til handelsgødning beregnet (handelsgødningssækivalent).

Resultater

Kvælstofomsætning og tab under lagring af gylle

Der blev beregnet en kvælstofbalance for hver beholder, der viste, at der ikke skete målbare ændringer i det samlede indhold af kvælstof gennem perioden. Der kunne således ikke med den anvendte metode måles kvælstoftab fra beholderne over perioden, selvom beholderne ikke var afdækkede, og der ikke blev dannet flydelag. Gyllens total-N koncentration faldt gennem perioden pga. fortynding med nedbør, se tabel 1.

Lagringen fandt sted i vinterhalvåret, og temperaturen har stor indflydelse på ammoniakfordampningen. Derfor kan der forventes betydeligt højere ammoniaktab i sommerhalvåret, og gyllebeholdere

skal i henhold til husdyrgødningsbekendtgørelsen være dækket med flydelag eller lag.

Andelen af ammonium-N i omrørt gylle steg kun med 1-3 % i lagringsperioden, se tabel 1, og mineraliseringen af organisk N til ammonium-N under lagringen var således uden praktisk betydning. Af det organiske N blev 3-4% mineraliseret i kvæggyllen og 7-8% N i svinegyllen. Tidligere lagringsforsøg viste ringe indflydelse af temperatur på dannelsen af ammonium-N, og mineraliseringen kan forventes at være omtrent ens sommer og vinter.

Tidligere lagringsforsøg, hvor gylle blev opsamlet direkte fra dyr,

viste en betydelig mineralisering af organisk bundet N under lagring af gylle samt stor indflydelse af fodersammensætning på mineraliseringen af N under lagring. Da mineraliseringen af organisk N i gylle dog hovedsagligt finder sted de første uger efter udskillelsen fra dyr, vil den største omsætning ske i gyllekanaler under opsamling i stalden.

Naturlig separering

Ved analysen af prøver taget i 3 dybder i beholdere, der havde stået uomrørt i 3 måneder, blev der målt betydelig variation med hensyn til gyllens sammensætning, se tabel 1. I det øverste lag af den uomrørte gylle var der et

lavere indhold af tørstof og total-N samt en højere andel af ammonium-N. Udtagning af prøve i midten af beholder med uomrørt kvæggylle gav dog en prøve, der stort set havde samme kvælstof- og tørstofindhold som prøven udtaget i omrørt beholder. Der var større variation i svinegyllens sammensætning i de forskellige lag. Andre undersøgelser af kvæggylle, under forhold hvor der blev dannet flydelag, har ligeledes vist større variation i gyllens sammensætning i de enkelte lag.

Man skal være opmærksom på, at fosfor i gyllen følger tørstofet, hvilket betyder, at tørstofrige fraktioner har et højere indhold af fosfor.

Tabel 1. Betydning af lagringstid og naturlig separering i gylletank for sammensætning og førsteårsvirkning af kvælstof i nedfældet kvæg- og svinegylle i forhold til handelsgødning

Lagringstid (måneder)	Behandling	% tørstof	Total N (kg N/ton)	Ammonium-N (% af total N)	N virkning (% af total N)
Kvæggylle					
0	omrørt	7,5	3,92	50	59
1	omrørt	6,1	3,27	53	57
2,5	omrørt	5,7	3,05	52	54
5,5	omrørt	6,4	2,98	52	54
5,5	bund	6,8	3,01	52	53
5,5	midte	6,5	3,02	52	52
5,5	overflade	2,9	1,10	58	-
LSD (95%)		0,6	0,11	4	ikke sign.
Svinegylle					
0	omrørt	7,5	6,54	69	66
1	omrørt	6,0	5,70	70	71
2,5	omrørt	6,1	5,09	71	67
5,5	omrørt	6,5	4,94	71	69
5,5	bund	6,3	5,04	71	74
5,5	midte	3,0	4,54	74	71
5,5	overflade	1,9	3,40	81	81
LSD (95%)		0,8	0,23	7	ikke sign.

Grøn Viden indeholder informationer fra Danmarks JordbrugsForskning.

Grøn Viden udkommer i en mark-, en husdyr- og en havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter og interesserede jordbrugere.

Abonnement tegnes hos
Danmarks JordbrugsForskning
Forskningscenter Foulum
Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf. 89 99 10 10 / www.agrsci.dk

Prisen for 2003: Markbrugsserien kr. 222,
husdyrbrugsserien kr. 162 og havebrugsserien kr. 137.

Adresseændringer meddeles særskilt til postvæsenet.

Michael Laustsen (ansv. red.)
Anders Correll (redaktør)

Layout:
Ulla Nielsen

Tryk: Rounborgs grafiske hus
ISSN 1397-985X



Kvælstofvirkning af gylle efter lagring og separering i gyllebeholder

Der kunne ikke måles nogen statistisk sikker effekt af lagringstid og naturlig separering på førsteårsvirkningen af kvælstof i hverken svine- eller kvæggylle, se tabel 1. Førsteårsvirkningen ved nedfældning svarede generelt til gyllens ammonium indhold, se figur 1. Den ulagrede kvæggylle havde dog en lidt højere N-virkning end gyllens ammoniumindhold.

Forsøget bekræftede således en række tidligere forsøg, der har vist, at førsteårsvirkningen som regel svarer til gyllens indhold af

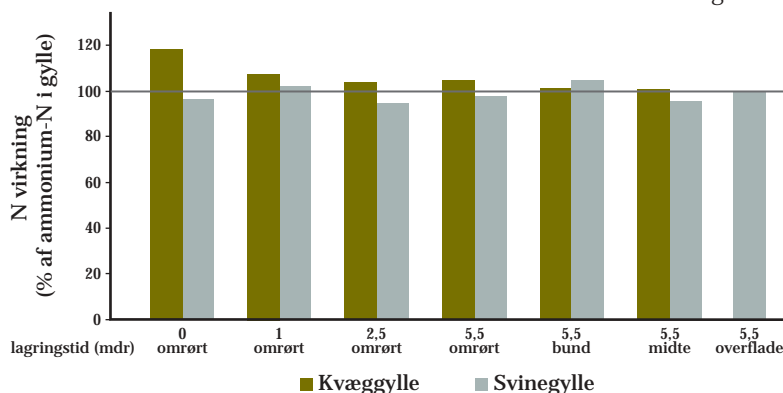
ammonium, under forhold med lave ammoniaktab efter udbringning.

Det betyder, at uomrørt gylle normalt kan doseres ud fra en måling af ammonium-N i det lag, der pumpes fra. En grundig omrøring af gyllen er dog nødvendig, hvis man skal måle det samlede indhold af næringsstoffer i beholderen.

Konklusioner

- Lagringstid (0-5 måneder) har ingen målbar indflydelse på kvælstofvirkning af nedfældet gylle.

- Forholdet mellem ammonium-N og total-N i omrørt gylle kan forventes at være næsten konstant under lagring i gylletank i vinterhalvåret.
- Analyse af ammonium-N i både svine- og kvæggylle giver normalt et godt mål for gyllens førsteårsvirkning efter nedfældning, uanset lagringstid og naturlig separering.
- Uomrørt gylle kan doseres ud fra analyse af ammonium-N i det lag i beholder, hvor gyllen pumpes fra.
- Gylle bør omrøres før prøveudtagning, hvis der er behov for analyse af det samlede næringsstofindhold i beholder.



Figur 1. Virkning af ammonium-N i kvæg- og svinegylle efter forskellig lagring og separering, målt i forhold til handelsgødning. Gylle blev nedfældet før såning af vårbyg.