



Udbringning af gylle til fodergræs

Tidlig udbringning af gylle giver den bedste udnyttelse. Overvej, om gyllen skal nedfældes eller forsuers og slangeudlægges. Der er gode erfaringer med forsuring, som giver en kvælstofudnyttelse svarende til nedfældning.

Den 1. februar 2011 trådte kravet om nedfældning af gylle til fodergræs i kraft. Ønskes gyllen udbragt med slanger, kræves forsuring fra stald, gylletank eller ved udbringning, ifølge de teknologier, som fremgår af Miljøstyrelsens [Teknologiliste](#).

Tidlig udbringning af gylle giver den bedste udnyttelse. De erfaringer, vi har i dag, tyder på, at udbyttetabet på grund af afgrøde- og køreskaden efter nedfældningen er størst før 1. slæt, mens de efterfølgende slæt, hvor græsset er mere robust, giver samme udbytte, uanset om gyllen nedfældes eller gyllen slangeudlægges.

Dette tyder på, at den højere N-udnyttelse ved nedfældning til dels kompenserer for afgrøde- og køreskader i de efterfølgende slæt. Forsuring giver højere N-udnyttelse, sammenlignet med slangeudlægning af ubehandlet gylle, som følge af en mindre ammoniakfordampning.



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

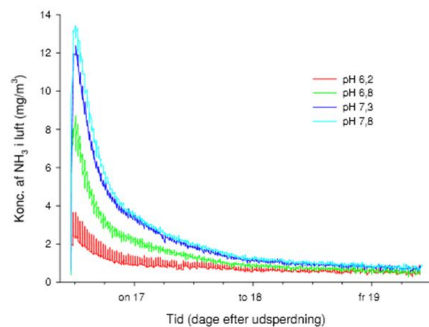
Promilleafgiftsfonden for landbrug

Optimal udbringningsmetode

I det følgende opsummeres forsøg og erfaringer med hhv. slangeudlægning, forsuring og nedfældning

Forsuring

Ved forsuring af gyllen skal pH i henhold til lovgivningen sænkes til 6,0 ved tankforsuring (Harsø) eller til 6,4 ved forsuring under udbringning (Biocover). I 2011 udførte Århus Universitet målinger af ammoniakfordampningen ved forskellig gylle-pH. Se figur 1. Ved en pH-værdi på omkring 6, reduceres ammoniakfordampningen til 25 pct., sammenlignet med ammoniakfordampningen fra gylle med en pH-værdi på 7,5. Dette betyder, at en forsuring har potentiale for at øge N-udnyttelsen med 60-80 pct. af ammoniumdelen, sammenlignet med slangeudlagt ubehandlet gylle med høj pH.



Figur 1 Gennemsnitlig ammoniakemission fra 4 forsurningsniveauer af udbragt gylle.

Figur 1. Forsøg fra 2011, Århus Universitet

Kvæggylles pH-værdi er imidlertid meget varierende, hvorved N-effekten af forsuring må forventes at være variabel. Stærkt fortyndet kvæggylle kan have en pH-værdi på ca. 6,2, men kan også have en pH-værdi på godt 7,5. Den gennemsnitlige pH-værdi for alle gylleanalyser fra forsøg med kvæggylle ligger på 7,0. Afgasset gylle har oftest en pH-værdi tæt på 8. Uanset pH-værdien, må forsuring i forbindelse med slangeudlægning forventes at give den samme N-effekt som nedfældning, da et eventuelt ammoniaktab elimineres.

Nedfældning

Nedfældning af gylle på fodergræsarealer efter 1. slæt har været udbredt praksis i mange år, og der foreligger forsøgsresultater og erfaringer fra praksis. De fleste erfaringer er positive.

Ved udbringning af gylle til græsmarker til 1. slæt i det tidlige forår, hvor marken kun lige er farbar kan koste udbytte. Her er erfaringen at græsset kan være skrøbeligt og, at især udbyttereduktionen efter køresporene er kraftig. Derfor ønskes en så stor arbejdsbredde som muligt.

Køreskader

I de seneste år har Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet udført en hel del undersøgelser af forskellige overkørselsstrategier af kløvergræsmarker. Disse undersøgelser viser bl.a., at en overkørsel med en gyllevogn i det tidlige forår har kraftig indvirkning på udbyttet. I Grøn Viden (Green, et al., 2010) vises det, at én overkørsel med en akselbelastning på 5 ton, et dæktryk på 1,0 bar og en arbejdsbredde på 24 meter (svarende til slangeudlægning) reducerede græsudbyttet i 1. slæt med ca. 3 pct. i forhold til ingen overkørsel. Ved en arbejdsbredde på 12 meter (nedfældning) blev udbyttet reduceret ca. 5,5 pct.

Generelt er køreskaderne større ved nedfældning end ved slangeudlægning, fordi arbejdsbredden typisk er under det halve i forhold til slangeudlægning og det større trækraftbehov fører til et større hjulslip ved nedfældning, end ved slangeudlægning.

Ved gylleudbringning efter 1. slæt i slutningen af maj er græs og kløver mere robuste, og effekten af en overkørsel er lavere.

Afgrødeskader efter nedfælderskær

Nyere svenske forsøg viser, at den mekaniske skade på rødder og udløbere fra skiveskær kan reducere udbyttet i kløver og græs. I to års forsøg med anvendelse af skiveskærnedfælder, men uden anvendelse af gylle, blev udbyttet i gennemsnit reduceret 4,5 pct. ved "nedfældning" i det tidlige forår og 2,3 pct. ved "nedfældning" om sommeren (Halling og Rodhe, 2010). Disse resultater kan formentlig ikke omsættes direkte til de lettere jorder, som dominerer fodergræsarealet i Danmark.

Nedfældning kontra slangeudlægning

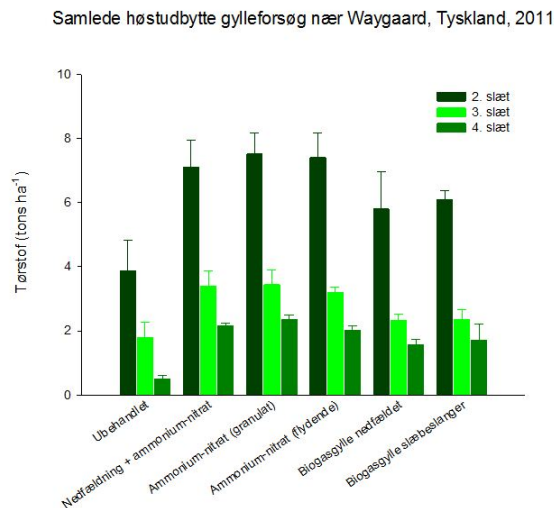
I forsøg fra 2009 og 2010 blev der udført 6 landsforsøg med nedfældning og slangeudlægning af gylle til fodergræs. Resultaterne viste, at der ikke var signifikante udbytteforskelle mellem de 2 udbringningsmetoder. Opgjort som simple gennemsnitsudbytter, kostede nedfældning 190 FE/ha. Den lavere N-udnyttelse ved slangeudlægning kompenseres tilsyneladende af afgrødeskaden ved nedfældning. Det er vigtigt at pointere, at der ikke indgik køreskade i forsøget, så hvis denne indregnes, tegner det til en lille fordel for slangeudlægning.

2011 forsøg med slangeudlagt gylle og nedfældning på svær lerjord

I 2011 har Århus Universitet udført forsøg med biogasgylle, hhv. slangeudlagt og nedfældet til slætgræs i Nordtyskland. Pga. det våde lange forår, blev det først muligt at udbringe gylle efter 1. slæt. Slættudbytte fra 2., 3. og 4. slæt fremgår af figur 2. Som det ses af nedenstående resultat, var der et forholdsvis stort udbytte i 2. slæt, med tendens til et lidt højere udbytte i leddet med slangeudlagt gylle, sammenlignet med nedfældet.

Sammenlignes led 2 og led 3, kan man se effekten af nedfælderskærene, som har kostet udbytte i 2. slæt, men ikke i 3. og 4. slæt. Ammoniaktabet fra slangeudlægningen blev målt til at være ca. 5 kg N/ha højere ved slangeudlægning, sammenlignet med nedfældning, som havde et forholdsvis højt fordampningstab (15 kg N/ha).

Her hjemme har DjF vist, at ammoniakfordampningen mere end halveres, når slangeudlægning erstattes med nedfældning eller effektiv forsurening.



Figur 2. Udbytte i slætgræs efter forskellig gødningsudbringning. Århus Universitet, 2011

Alt andet lige bør fordelene ved slangeudlægning øges, når gyllen forsures, og der dermed tilføres mere plantetilgængeligt kvælstof.

Forsøgene fortsætter i 2012 i samarbejde med Videncentret, og der inddrages sandjord og forsuring.

Forsuring eller nedfældning?

Af nedenstående figur fremgår fordele og ulemper ved de forskellige udbringningsmetoder til fodergræs. Begge metoder har fordelene af en forventet høj N-udnyttelse som følge af den lave ammoniakfordampning.

Udbringningsmetode	Forsuret, slangeudlagt	Nedfældning
Fordele	Ingen afgrødeskade fra nedfælderskær Stor arb.bredde S-forsyning sikres	Udbydes overalt Effektiv lugtreduktion Gode erfaringer, især efter 1. slæt
Ulemper	Forsyningsikkerhed? Forsøringsanlæg dækker givetvis ikke efterspørgslen på landsbasis i dag. Syrehåndtering	Større køre- og afgrødeskader

[Se yderligere info om de forskellige forsøringsmetoder.](#)

Økonomi

[Der er beregnet økonomi](#) ved forsuring af gylle ved udbringningen, som er sammenlignet med økonomien ved nedfældning. Vedrørende prisen for Harsøs tankforsuring, så er udmeldingen, at hele udstyret inkl. pumpe, pH-måler, slanger og dyser sælges til ca. 480.000 kr. Umiddelbart ligger det tæt op af investeringsomkostningerne til Biocovers forsuring til udbringning.

Haves en godkendt pumpe i forvejen, kan Harsøs supplerende udstyr dog købes til 55.000 - 60.000 kr.

Syreforbruget til tankforsuring vil samlet set blive større fordi hele tankindholdet skal forsures. Den tilførte syremængde bliver også større pr. ton gylle sammenlignet med tilførsel under udbringning. Dette skyldes, at den kemiske reaktion sker i tanken med en kortvarig pH-stigning med et øget syreforbrug til følge, og da forsuring skal ske til en lavere pH-værdi end ved Biocovers forsuring under udbringning.

Svovlsyre kan købes til ca. 1,20 kr. pr. kg. Syren er tung, således vejer 1 liter syre 1,8 kg. Fra Maskinstationerne tillægges oftest en beskedent merpris på syren for at dække omkostninger til uddannelseskursus vedrørende håndteringen af syren.

Optimalt udbringningstidspunkt

På de fleste kvægbedrifter dækker husdyrgødningen en meget stor andel af næringsstofforsyningen til afgrøderne, og der er kun plads til en beskedent mængde handelsgødning i gødningsplanen. Det er derfor ikke realistisk at erstatte forårsudbragt gylle med kvælstof og kalium i handelsgødning - gyllen skal ud på både optimal måde og tidspunkt.

Der er ikke udført danske forsøg med tidspunktet for gylleudbringning til slætgræs, men engelske forsøg tyder på, at gyllen skal udbringes tidligt for at opnå den optimale gødningsvirkning og det højeste høstudbytte af 1. slæt (Smith et al., 1995).

Tidlig udbringning anbefales, når køreforholdene er gode og væksten begynder

Danske Landsforsøg, hvor der er udbragt gylle forud for både første og andet slæt græs, viser, at kvælstofudnyttelsen i gyllen er større for 1. slæt end for 2. slæt. Det understreger således, at det er vigtigt at prioritere gylleudbringning om foråret, frem for om sommeren.

Kilder

Birkmose, T.S. (2009). [Markeffekt af kvælstof i husdyrgødning](#). Dyrkningsvejledning fra Videncentret for Landbrug.

Green, O.; Jørgensen, R. og Kristensen, K. (2010). [Udbyttepåvirkning af kørsel på kløvergræs i foråret](#). Grøn Viden Markbrug nr. 366. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet.

Halling, M.A. og Rodhe, L. (2010). Grassland yield response to knife/tine slurry injection equipment - benefit or crop damage? Grassland Science in Europe, 15, s. 175-177.

Hansen, M.N. (2008). [Nedfældning af gylle i vintersæd. En evalueringsrapport](#). Rapport fra AgroTech til Miljøstyrelsen

Hansen, M.N; Sommer, S.G; Hutchings, N.J. og Sørensen, P. (2008). [Emissionsfaktorer til beregning af ammoniakfordampning ved lagring og udbringning af husdyrgødning](#). DJF rapport Husdyrbrug, nr. 84.

LandbrugsInfo. Resultater af enkeltforsøgene i forsøgsserierne 03-022-0909 og 03-022-1010.

Nyord, Tavs: Århus Universitet, (2011). Forsøg ved Waygaard, Tyskland

Smith, K.A. et al. (1995). Negative effects of winter and spring-applied cattle slurry on the yield of herbage at simulated early grazing and first-cut silage. Grass and Forage Science, 50, s. 124-131.

[Til top](#)