

Notat

Videncentret for Landbrug
Planteproduktion

Konsekvens af nedfældning af gylle til fodergræs i det tidlige forår, version 2	Ansvarlig	Torkild Birkmose
	Oprettet	5. januar 2011
	Side	1 af 4

(I forhold til version 1 fra august 2010 er arbejdsbredden på nedfældere øget fra 8 til 12 meter, og der er indføjet et afsnit om skader fra nedfælderskær. Den driftsøkonomiske vurdering er ændret som en konsekvens deraf).

Baggrund

1. januar 2011 trådte kravet om nedfældning af gylle på arealer med fodergræs i kraft i hele landet. Siden 1. august 2007 har der været krav om nedfældning i bufferzoner omkring kvælstoffølsom natur.

Nedfældning af gylle på fodergræsarealer har været udbredt praksis i mange år, og derfor foreligger der nu en lang række forsøgsresultater og erfaringer fra praksis. De fleste erfaringer er positive, men det bliver mere og mere klart, at særligt på ét tidspunkt på året er erfaringerne fra praksis dårlig: nemlig ved udbringning af gylle til græsmarker i det tidlige forår (typisk omkring marts), hvor marken fortsat er forholdsvis våd og kun lige nøjagtig farbar. Her er erfaringen, at især udbyttereduktionen efter køresporerne er kraftig, og derfor ønsker man så stor arbejdsbredde som muligt.

En rundringning til 8 planteavlskonsulenter i 2008 viste således følgende erfaringer: *"For fodergræs nævnes næsten samstemmende, at det er et stort problem, at man skal nedfælde gylle i det tidlige forår forud for første slæt. På dette tidspunkt er græsset skrøbeligt, og det medfører skader på planter og jordstruktur."* (Hansen, 2008).

En nedfælder har i dag typisk en arbejdsbredde på blot 8-9 meter (nedfældere på 12 meters arbejdsbredde, bliver dog mere og mere udbredt, og det antages, at 12 meters arbejdsbredde og faste kørespor vil slå igennem i de kommende år), medens man ved slangeudlægning kan opnå en arbejdsbredde på typisk 24 meter.

Køreskader

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 en Grøn Viden (Green, *et al.*, 2010) vises det, at én overkørsel med et 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 igen overkørsel. Ved en arbejdsbredde på 12 meter (nedfældning) blev udbyttet reduceret ca. 5,5 pct. Antagelig er udbyttereduktionen ved nedfældning lidt større end 5,5 pct., fordi der i undersøgelsen ikke er sket nedfældning. Afgrødeskaderne er større ved nedfældning end ved slangeudlægning, fordi der sker et større hjulslip ved nedfældning end ved slangeudlægning.

Det antages, at udbyttereduktionen er af samme størrelse ved de efterfølgende slæt samme år og måske endda i de efterfølgende brugsår. I praksis kan kørespor efter gyllevognen i det tidlige forår tydelig erkendes i marken resten af året.

Det antages derfor, at de ekstra kørespor ved nedfældning af gyllen til første slæt koster ca. 2-3 pct. af græssets udbytte i forhold til slangeudlægning. Det må imidlertid antages, at forskellen kan formindskes ved at anvende en kørselsstrategi med faste kørespor.

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

Skader efter nedfælderskær

Nyere svenske forsøg viser, at den mekaniske skade på rødder og udløbere fra skiveskær kan reducere udbyttet kløver og græs, og at den negative effekt er størst i det tidlige forår. 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).

Ammoniakfordampning

Ammoniakfordampningen fra nedfældet gylle er mindre end fra slangeudlagt gylle, fordi gyllens kontakt til atmosfæren begrænses. Imidlertid er reduktionen langt fra fuldstændig, idet gyllen ikke tildækkes med jord, og der må påregnes et vist overløb af gylle fra nedfælderrillerne. Hansen *et al.* (2008) regner med, at ammoniakfordampningen ved nedfældning af gylle i græs udgør 75 pct. af fordampningen ved slangeudlægning.

I det tidlige forår anvendes typisk 25 ton kvæggylle pr. ha, og erfaringer fra Landsforsøgene viser, at gyllen typisk indeholder 3,5 kg N pr. ton. Typisk udbringes der således under 100 kg total-N pr. ha i det tidlige forår.

Table 1. Ammoniakfordampningen ved slangeudlægning og nedfældning kan beregnes ud fra emissionsfaktorer anført af Hansen *et al.* (2008), tabel 14.

		NH ₃ -tab, % af total-N	NH ₃ -tab, kg N/ha	Forskel, kg N pr. ha
Forår, marts	Slangeudlægning	18,9	16,5	4,1
	Nedfældning	14,2	12,4	
Sommer, juni	Slangeudlægning	24,7	21,6	5,4
	Nedfældning	18,5	16,2	

Ved at anvende slæbeslanger til udbringning af kvæggylle til slætgræs i marts øges ammoniakfordampningen med ca. 4,1 kg N pr. ha i forhold til nedfældning. Ved udbringning i juni er forskellen lidt større, nemlig ca. 5,4 kg N pr. ha.

Ammoniakfordampningen ved nedfældning i juni er på stort set samme niveau som ved slangeudlægning i marts. Den vejledende markeffekt for kvælstofudnyttelsen for slangeudlagt kvæggylle om foråret er således også på samme niveau som for nedfældet gylle om sommeren - nemlig 45 pct. (Birkmose, 2009).

Gødningsudnyttelse og høstudbytte

På de fleste kvægbedrifter dækker husdyrgødningen en meget stor andel af næringsstofforsyningen til afgrøderne, og der er kun plads til en beskeden mængde handelsgødning i gødningsplanen. Det er derfor ikke realistisk at erstatte forårsudbragt gylle med kvælstof og kalium i handelsgødning.

Der er kun udført relativt få forsøg, hvor høstudbyttet er sammenlignet ved slangeudlægning og nedfældning af gylle til 1. slæt. I de fleste forsøg er gyllen udbragt efter 1. slæt.

I 2009 og 2010 er der imidlertid udført i alt seks Landsforsøg. Resultaterne er ikke entydige, idet nedfældning har givet lavere merudbytte end slangeudlægning i fire af forsøgene, medens nedfældning har givet større udbytte i de resterende to. Resultaterne af de seks forsøg ses i tabel 2. I gennemsnit af de seks forsøg har nedfældning resulteret i et udbytte, som har været 1,9 afgrødeenheder (190 FE) lavere

end slangeudlægning. De nævnte forskelle er ikke statistisk sikre. Det antages derfor, at udbyttet ved slangeudlægning og nedfældning stort set er på samme niveau.

Forsøgene er udført i småparceller, som ikke er påvirket af kørespor. Udbytteforskellene i tabel 2 skal derfor tillægges effekten af køresporene.

Tabel 2. Resultater af Landsforsøg med kvæggylle til slætgræs i 2009 og 2010. Kilde: LandbrugsInfo.

	Slæbe- slinger	Nedfæld- ning	Merudbytte for ned- fældning
	Afgørdeenheder pr. ha i 1. slæt		
2010:			
001	24,1	26,9	2,8
002	33,4	37,2	3,8
003	32,4	31,1	-1,3
2009:			
001	52,5	46,8	-5,7
002	52,3	51,2	-1,1
003	44,7	34,6	-10,1
Gennemsnit, 6 forsøg	39,9	38,0	-1,9
Gennemsnit, 2010	30,0	31,7	1,8
Gennemsnit, 2009	49,8	44,2	-5,6

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

De 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. I fem af de seks gennemførte forsøg i 2009 og 2010 var merudbyttet pr. kg tilført ammoniumkvælstof større i 1. slæt end i 2. slæt. (Landbrugsinfo). Det understreger således, at det er vigtigt at udbringe gyllen om foråret frem for om sommeren.

Økonomi

Den driftsøkonomiske konsekvens ved nedfældning af gylle til første slæt er sammensat af en række forhold: Ændret gødningsudnyttelse, reduceret udbytte på grund af kørespor og mekanisk skade fra skivekærene og øgede udbringningsomkostninger.

I tabel 3 er den driftsøkonomiske konsekvens estimeret.

Tabel 3. Estimering af driftsøkonomien ved nedfældning af gylle til 1. slæt i forhold slangeudlægning.

Køreskade og skader fra skær (hvh. 2,5 og 4,5 pct. skade)	7 pct. af udbyttet på 10.000 FE á 1 kr. pr. FE	÷ 700 kr.
Høstudbytte	Der antages ens udbytte ved nedfældning og slangeudlægning	0 kr.
Udbringningsomkostninger	Det antages, at nedfældning koster ca. 5 kr. pr. ton mere end slangeudlægning, 25 ton á 5 kr.	÷ 125 kr.
I alt		÷ 825 kr.

Samlet set har nedfældning af gylle til første slæt en negativ omkostning på ca. 825 kr. pr. ha i forhold til slangeudlægning. Under antagelse af, at der spares en ammoniakfordampning på 4,1 kg N pr. ha, er omkostningen ca. 200 kr. pr. kg N.

Der dyrkes 250-300.000 hektar sædskiftegræs i Danmark, og langt hovedparten tilføres gylle i det tidlige forår. Dertil kommer et betydeligt areal med vedvarende græs. Hvis man antager, at 250.000 ha fodergræs modtager gylle, vil kravet om nedfældning koste dansk landbrug godt 200 mio. kr. årligt.

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

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.