

nytt

från institutionen för
norrländsk jordbruksvetenskap



växtodling

nr 3 2010

Sprid flytgödsel till vallen tidigt på hösten

Cecilia Palmborg, Lars Ericson, Lena Rodhe



Mätning av ammoniakavgång. Foto: Cecilia Palmborg

Hur spridningstidpunkten inverkar på ammoniakavgång och kväveupptag har studerats i två försök med bandspridning av nötflytgödsel i gräsvall. Försöken var förlagda till SLU:s forskningsstation Röbbäcksdalen i Umeå. Spridningen utfördes i ett tvåskördesystem dels direkt efter andraskörd, dels fem veckor senare och också efterföljande vår. Som jämförelse fanns ogödslade kontroller.

Mellan 22 och 92 % av det ammoniumkväve som spritts ut med flytgödseln försvann i form av ammoniak. Soligt och blåsig väder vid spridningen medförde stora ammoniakförluster. Detta gällde oavsett årstid, det tog bara längre tid senare på hösten. Regn strax efter spridning gjorde att ammoniakförlusterna blev små. Grästillväxten och

grässets upptag av kväve gynnades av gödslingen vid alla spridningstillfällena. Kväveeffektiviteten var mellan 12 och 33 % och skiljde inte mellan spridningstidpunkterna. Grödan tog upp det tillgängliga kvävet i gödseln under hösten även när det var kallt, och kunde också utnyttja det mesta av kvävet våren därpå. Ammonium- och nitratkvävet i marken ned till 90 cm djup var bara måttligt förhöjt vid enstaka tillfällen under senhösten och våren efter spridningarna, så risken för nitratförluster verkar ha varit låg.

Vi kan rekommendera spridning av flytgödsel till vall på hösten i mellersta och övre Norrlands kustland, så länge man sprider senast i mitten av september och undviker soligt och blåsig väder.

Bakgrund

Det är lämpligt att sprida nötflytgödsel till vallen, eftersom innehållet av kalium och fosfor motsvarar vallens behov. Vid spridning i växande gröda finns dock risk för att grödan blir förorenad av gödseln, vilket kan ge problem med sporer i ensilaget och i förlängningen i mjölken. Det gäller särskilt på våren i norra Sverige, eftersom det är svårt att hinna sprida flytgödseln tillräckligt lång tid före förstaskörden utan att riskera körsador. Spridning på hösten efter sista skörd innebär att risken för kontaminering minskar betydligt.

Tidigare studier av stallgödselspridning på vall i norra Sverige har visat små skillnader i skörd mellan höst- och vårspridning. I en del försök har den skördeökning som själva stallgödseltillförseln gett också varit liten. Detta beror delvis på att de flesta studierna gjorts i gräs/klövervall som inte behöver så mycket kväve. Därför ville vi mer i detalj undersöka vart kvävet tar vägen i en gräsvall. För att kunna följa kväveflödena från spridning till växt och mark har vi mätt ammoniakavgången och sparat gödselkvävet i växterna genom inmärkning med den stabila kväves isotopen ¹⁵N. På det viset kan man se hur stor andel av stallgödselns ammoniumkväve som växterna tar upp och var i växten det hamnar.

Metoder

Två experiment genomfördes i gräsvall vid Röbbäcksdalens forskningsstation. Det första startade 2007 och låg på mo-mjälajord. Det andra experimentet, med start år 2008, placerades på sandigare jord. Flytgödsel motsvarande 25 ton per hektar spreds med vattenkanna i band på ett sätt som skulle efterlikna släpplangsspridning.

Spridningen gjordes vid följande tillfällen:

- direkt efter andraskörd
- fem veckor efter andraskörd
- på våren (enbart skördeår 1).

Tabell 1 visar spridningsdatum och gödselns sammansättning vid varje spridningstillfälle.

Båda åren genomfördes dels ett produktionsexperiment med relativt stora rutor, 4 m * 10 m, dels ett ¹⁵N-experiment med betydligt mindre rutor, 0,35 m * 0,35 m. I produktionsexperimentet mättes förutom avkastning och näringsämnen i skörden också ammoniakavgång (se bilden på framsidan). Dessutom mättes ammonium- och nitratkväve i marken ned till 90 cm djup. I ¹⁵N-experimentet mättes innehållet av inmärkt kväve i grönmassa, stubb och rötter. Detta gjordes på senhösten i de led som gödslats på hösten och vid förstaskörden där gödslingen gjorts på våren. Mätningar gjordes också i alla led i samband med andraskörden av den gödslade vallen.

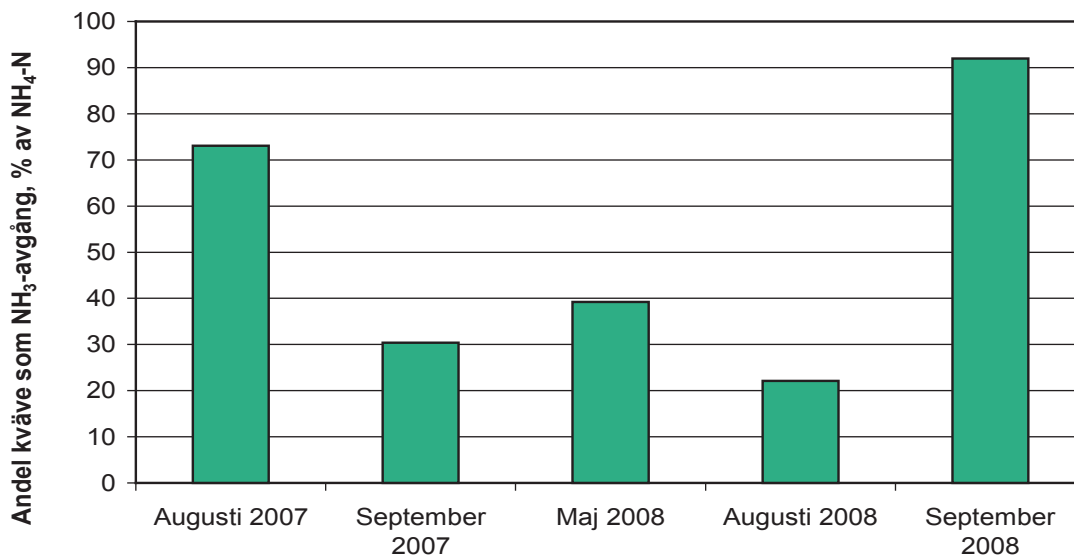
Ammoniakavgång

Ammoniakavgångens storlek skiljde sig mycket mellan spridningstidpunkterna, vilket till stor del berodde på väderleken, se Figur 1. I augusti 2007 avgick mer än 70 % av det tillförda ammoniumkvävet redan under den första dagen som var varm och blåsig. Följande dag regnade det och därefter var den uppmätta ammoniakavgången minimal. I augusti 2008 regnade det på eftermiddagen och natten efter spridningen och ammoniakavgången blev därför liten. Vid spridningen i september 2008 blev förlusterna stora under de tre första dygnet. Att förlusterna september 2008 blev så mycket högre jämfört med september 2007 är svårt att

Tabell 1. Spridningsdatum för nötflytgödseln och gödselns innehåll av växtnäringsämnen.

Produktions- experiment	¹⁵ N- experiment	Ts-halt	NH ₄ -N		Total-N		P		K	
			kg/ton	kg/ha	kg/ton	kg/ha	kg/ton	kg/ha	kg/ton	kg/ha
Spridn.dat.	Spridn.dat.	%	kg/ton	kg/ha	kg/ton	kg/ha	kg/ton	kg/ha	kg/ton	kg/ha
Skördeår 2008										
15/8 2007	16/8 2007	5,6	1,7	42,5	3,0	75,0	0,29	7,2	1,8	46,3
18/9 2007	21/9 2007	4,8	1,4	35,0	2,6	65,0	0,32	8,0	1,9	48,0
20/5 2008	20/5 2008	5,9	1,9	47,5	3,3	82,5	0,36	9,0	2,7	68,5
Skördeår 2009										
19/8 2008	21/8 2008	5,0	2,0	50,0	3,4	85,0	0,41	10,3	3,1	77,5
24/9 2008	26/9 2008	5,6	1,8	45,0	3,4	85,0	0,46	11,5	3,2	80,0

Växtodling



Figur 1. Andel kväve som avgick som ammoniak, % av ammoniumkväve (NH₄-N) i flytgödseln, vid fem olika spridningstillfällen.

förklara eftersom vädret bara var något varmare 2008 och vindstyrkan var jämförbar. Möjligtvis kan den lägre torrsbstanshalten i gödseln 2007 ha gjort att den trängde ned snabbare i marken.

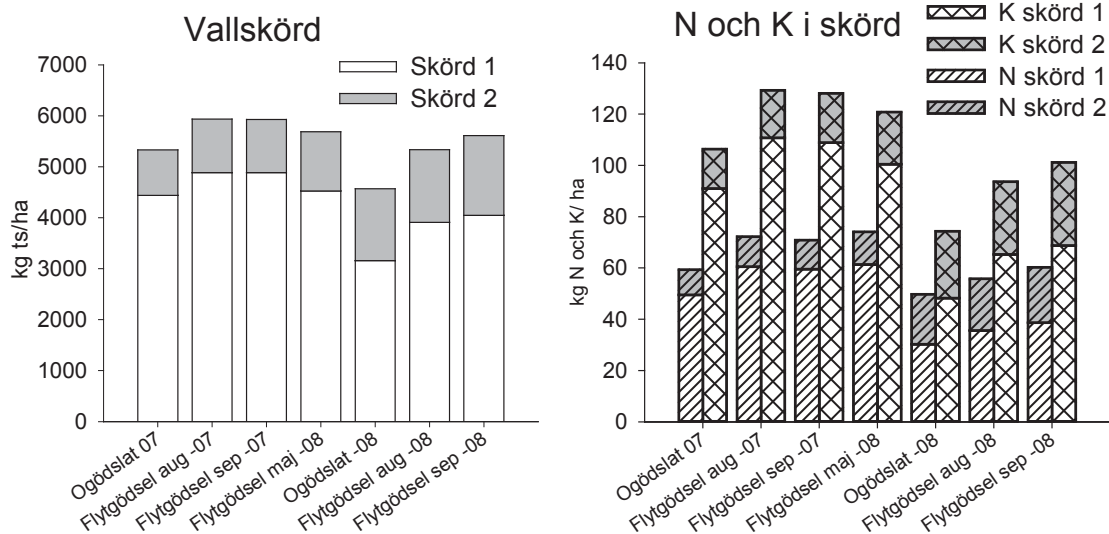
signifikant förhöjt jämfört med det ogödslande ledet bara efter vårgödslingen. Kaliumhalten var i förstaskörden högre i alla gödslande led jämfört med kontrollen. Det var fallet också i andraskörden, utom efter vårspridningen.

Utnyttjande av kväve och kalium

Vid alla spridningstillfällen resulterade gödslingen i högre avkastning, jämfört med den ogödslande kontrollen (Figur 2). De skördade mängderna torrsbstans och kväve skiljde dock inte nämnvärt mellan de olika gödslingstillfällena.

Redan i slutet av oktober hade gräset tagit upp 30-40 % av det ¹⁵N-inmärkt ammoniumkvävet från höstspridningarna. Det mesta av detta fanns i rötterna, men en hel del fanns också i skotten. Året efter återfanns omkring 30 % av det ¹⁵N-inmärkt ammoniumkvävet i det skördade materialet plus i stubben och rötterna som var kvar efter andraskörden. Detta pekar på att gräset kunnat utnyttja merparten av det kväve som tagits upp

Om man i stället studerar halterna i det skördade materialet (Tabell 2) var innehållet av kväve



Figur 2. Till vänster ses torrsbstansskörden efter de olika flytgödselbehandlingarna. Figuren till höger visar den skördade mängden kväve respektive kalium.

på hösten. Även efter vårspridningen återfanns drygt 30 % av det ¹⁵N-inmärkta ammoniumkvävet i skördarna plus i stubb och rötter. Kvävet från den vårspridda gödseln hade alltså inte tagits upp i högre grad än den höstspridda. Däremot fanns en något högre andel av kvävet från vårspridningen i själva den skördade grödan.

Halterna av olika mineraler i skörden (Tabell 2) var generellt låga. Detta berodde, förutom att försöket inte gödslades med mineralgödsel under skördeåret, troligen delvis på att gräset skördades relativt sent, särskilt 2009. Den sandiga jord som användes den andra säsongen är också fattig på kalium och andra mineraler.

Ammonium- och nitratkväve i marken

Vi kunde bara upptäcka måttliga förhöjningar av ammonium- och nitralterna i marken efter gödslingarna. Det verkar därför inte vara någon större risk för utlakning av kväve med dräneringsvattnet från vallar efter gödsling med flytgödsel, under de betingelser som rådde under dessa försök. Däremot har tidigare studier visat att spridning av stallgödsel senare på hösten när grödan inte längre är aktiv, kan leda till att en del oorganiskt kväve lakas ut under vintern.

Projektet har finansierats av Regional Jordbruksforskning för norra Sverige samt Stiftelsen Lantbruksforskning.

Tabell 2. Halter av N, P, K, Ca och Mg i förstaskörd och andraskörd av gräsvall efter spridning av 25 ton nötflytgödsel per hektar hösten innan eller samma vår. Data från produktionsförsöket. Värden där skillnaden mot den ogödslade kontrollen är statistiskt säkerställd (P < 0,05) är i fet stil.

	% av prov torkat i 60°C									
	N		P		K		Ca		Mg	
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 1	Skörd 2
Ogöds-lat -07	1,12	1,10	0,22	0,22	2,05	1,72	0,32	0,52	0,09	0,12
Göds-lat aug. -07	1,24	1,12	0,23	0,22	2,27	1,77	0,35	0,56	0,10	0,13
Göds-lat sep. -07	1,22	1,08	0,23	0,23	2,23	1,84	0,36	0,59	0,10	0,13
Göds-lat maj - 08	1,35	1,10	0,24	0,22	2,22	1,76	0,35	0,53	0,10	0,12
Ogöds-lat -08	0,96	1,38	0,16	0,21	1,53	1,82	0,18	0,27	0,07	0,09
Göds-lat aug. -08	0,91	1,41	0,16	0,22	1,67	1,96	0,16	0,27	0,07	0,10
Göds-lat sep. -08	0,95	1,39	0,17	0,24	1,70	2,04	0,17	0,28	0,07	0,10

Tryckningen av dessa faktablad finansieras av länsstyrelserna i norra Sverige samt av EU. Skrifterna distribueras bl a via Norrmejerier och Milko och finns även på www.slu.se/njv under Publikationer

För eventuella frågor kring innehållet i detta faktablad kontakta Cecilia Palmberg 090-786 87 13. Av de övriga författarna är Lena Rodhe stationerad vid JTI i Uppsala och Lars Ericson vid Forsslundagymnasiet, Umeå.