



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö

Surgörning av nötflytgödsel

Sofia Delin SLU, Kjell Gustafsson Agroväst och Lena Rodhe JTI

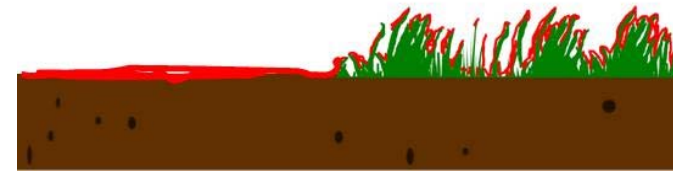


Resultat från projekt finansierade av Sparbanksstiftelsen, SLF och Nötkreaturstiftelsen.

Ammoniäkförlusterna från flytgödsel och biogödsel kan vara stora och varierar med:

- mängd gödsel/ha
- halt ammonium
- vindhastighet
- temperatur
- planttäckning
- markfuktighet
- spridningsteknik - yta
- pH-värde

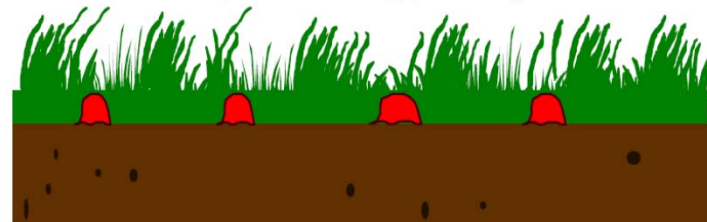
Bredspridning



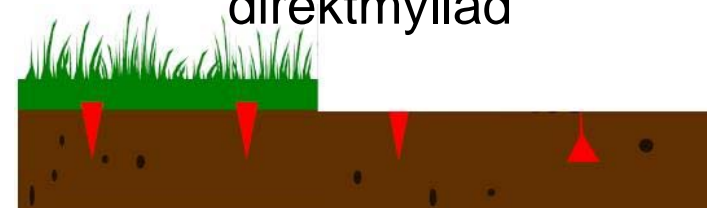
Bandspridning, släpslang



Bandspridning, släpsko

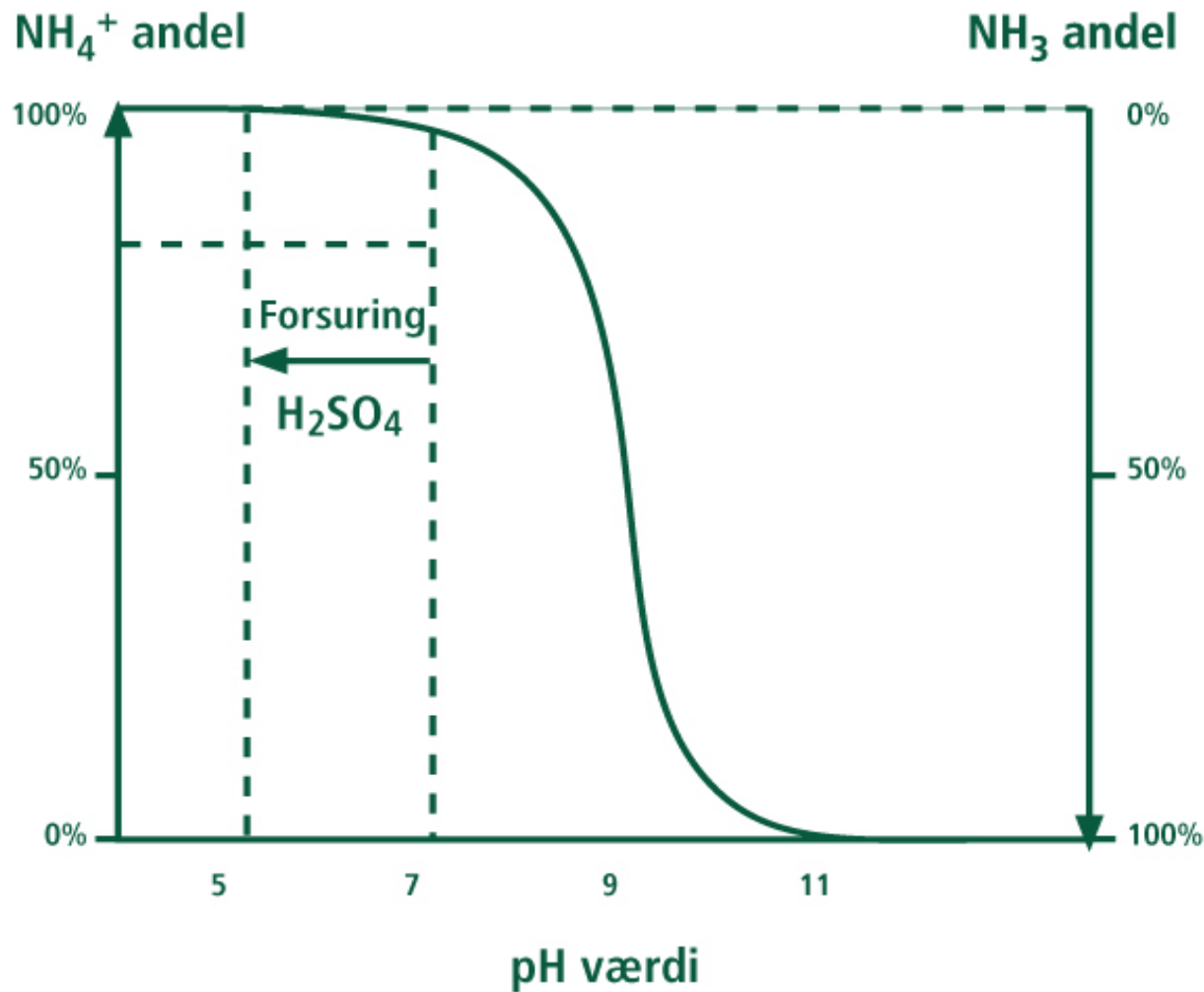


direktmyllad



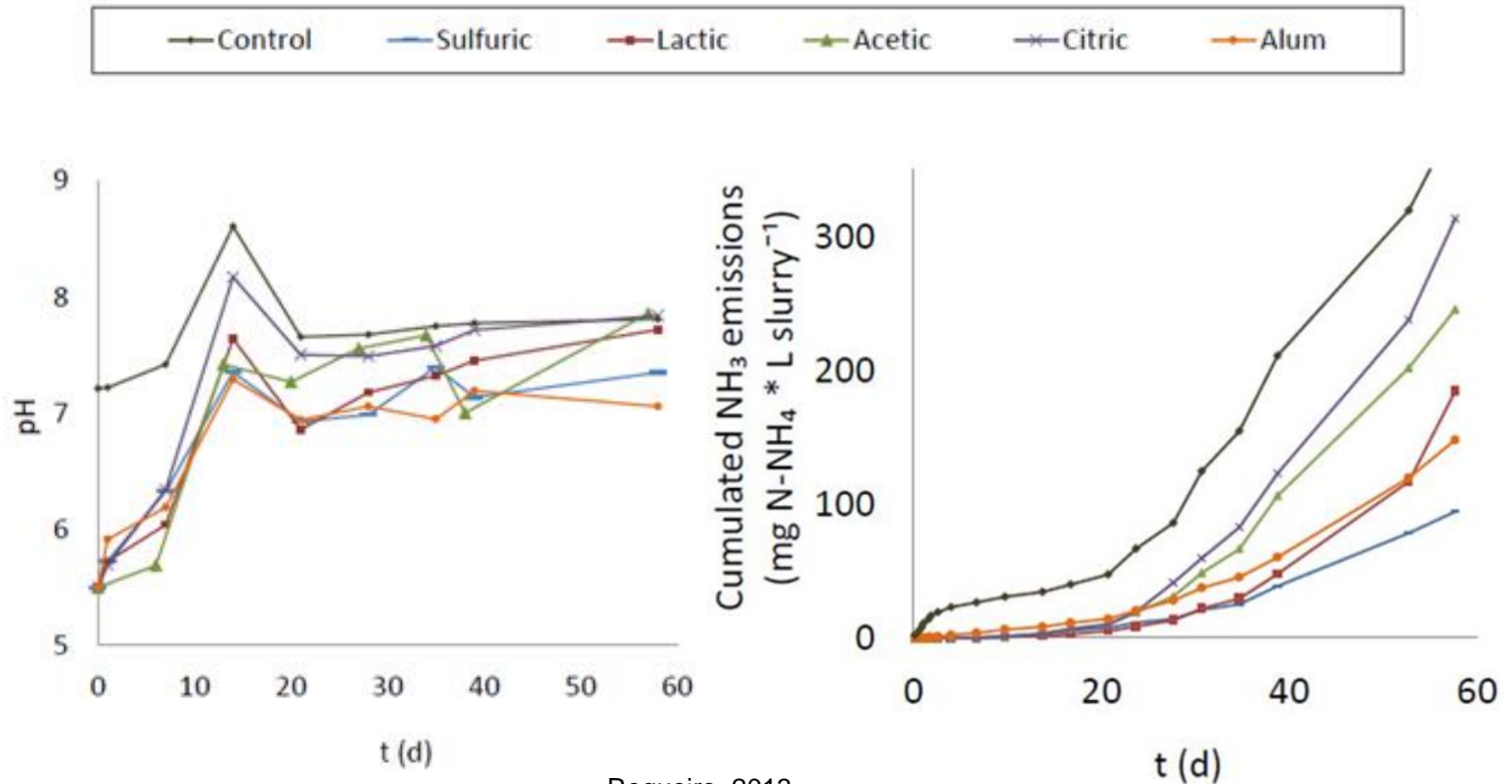


Surgörning sänker pH och andelen ammoniak minskar



Nötflyt pH 6,7-7,0
Rötrest pH 7,7-8,3

Syror att välja på



Regueiro, 2013

Svavelsyra är billigt, effektivt och svavelen ger gödslingsseffekt.
Men farligt!

För- och nackdelar med surgörning i olika delar av hanteringskedjan

	Fördel	Nackdel
I stallet	Reducerar ammoniakavgång i hela kedjan från stall till spridning	Dyrt Låg kapacitet (en gård)
I tunnan	Låg investering Hög kapacitet	Problem med skum Reducerar bara vid spridning
Vid spridning	Hög kapacitet Flexibelt	Måste transportera på traktorn. Reducerar bara vid spridning

Generell nackdel: Koncentrerad svavelsyra är mycket farligt!



I stallet

(137 anläggningar i Danmark 2013)

Infarm A/S infarm-teknik www.infarm.dk



Infarmsystemet bygger på att den surgjorda gödseln pumpas tillbaka till stallet. Ett system som ej tillämpas i Sverige.

I tunnan

(64 utrustningar i Danmark 2013)

Ørum-Smeden www.oerum.com

TANK-FORSURING TF-12

- ØRUM TF-12 er et tankforsurings udstyr, som monteres på ØRUM GMD-7500 /GMD-85 Gyllemixer. Udstyret består af en dysseenhed, med tilkoblingslange, et pH måleranlæg, og en fronttank med nødbruser
- Svovlsyren leveres af Infarm, og pumpes direkte i forsurlingsudstyret. Håndtering af syreslange, og syretilsætning hører under syrebilen. Du har således aldrig noget lager af svovlsyre, og kommer aldrig til at håndtere svovlsyre. Når syrebilen er kørt, er alle farer væk.
- Maskinstationen / Landmanden håndterer mixer og pHmåler. Og har ingen håndtering af svovlsyre under forsuringen. Der er således lagt meget stor vægt på sikkerhed
- Kvæggylle forsuret til pH6 må udbringes inden 24 timer kvæggylle og svinegylle forsuret til pH 5,5 må udbringes inden for 3 måneder
- Når forsurlingen er udført udfærdiges en attest, som sidestiller slangeudlægning med nedfældning på fodergræs og sortjord

Den Sikre vej
Optaget på teknologilisten

Godkendt til sortjord
både kvæg og svinegylle





Vid spridning

(86 utrustningar i Danmark 2013)

Biocover A/S SyreN-teknik www.biocover.dk





Vid spridning

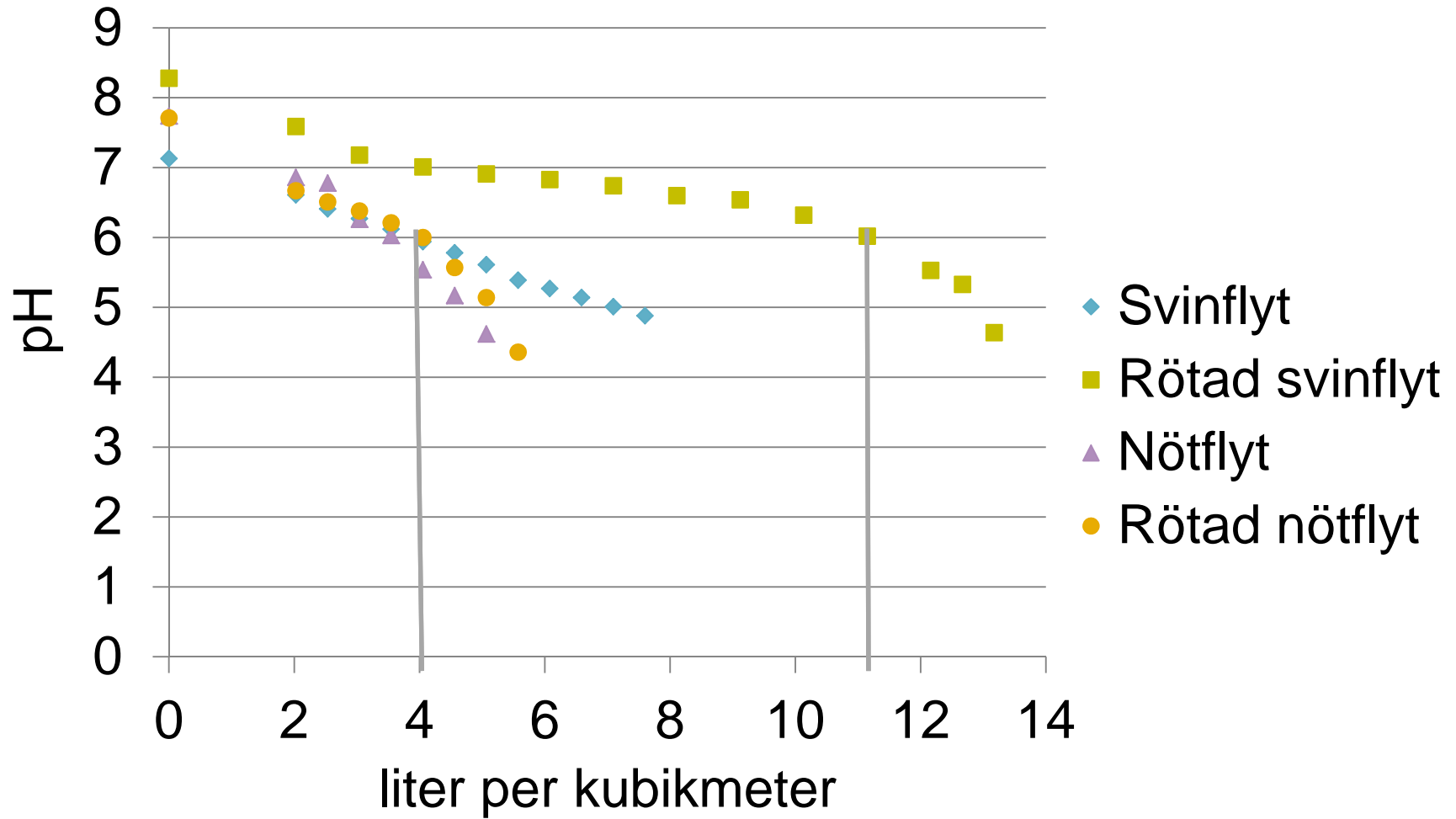
(86 utrustningar i Danmark 2013)

Kyndestoft Maskinfabrik ApS

<http://kyndestoft.eu>



Hur mycket svavelsyra går det åt?





Tre försök i gräsvall i Västsverige 2013 och 2014

2013: Rådde + Bjertorp (endast effekt på skörd och kväveupptag)

2014: Lanna (ammoniakmätningar)

Led	Kvävegiva kg N/ha	Vår		Återväxt	
		Gödselmedel	NH ₃	Gödselmedel	NH ₃
A	0+0+0	PK	X	K	X
B	60+50+0	Axan + PK		Axan + K	
C	100+80 +0	Axan + PK		Axan + K	
D	60+50+0	Flytgödsel	X	Axan + K	
E	60+50+0	Flytgödsel+syra	X	Axan + K	
F	60+50+0	Axan + PK		Flytgödsel	X
G	60+50+0	Axan + PK		Flytgödsel+syra	X
H	60+50+0	Rötad gödsel	X	Axan + K	
I	60+50+0	Rötad gödsel+syra	X	Axan + K	
J	60+50+0	Axan + PK		Rötad gödsel	X
K	60+50+0	Axan + PK		Rötad gödsel+syra	X
L	100+80+0	Flytgödsel + Axan		Flytgödsel + Axan	
M	100+80+0	Flytgödsel +syra + N27		Flytgödsel +syra+ + N27	

Surgörning i tanken





Spridning med släpslang, 4 m bredd





Effekt på skörd (efter gödsling maj/juni 2013)

		Råde				Bjertorp			
Led	Syra	Gödselmedel	Mängd kgN/ha	Ts-Skörd kg/ha	N-skörd g/ha	Ts-skörd kg/ha	N-skörd g/ha		
A		Inget N	0	9	4	13	4		
B		Axan	60	32	6	36	9		
C		Axan	100	3754	95	4250	71		
D		Nötflytgödsel	45 ¹ ,54 ²	19	3	22	6		
E	x	Nötflytgödsel	45 ¹ ,54 ²	23	6	27	5		
F		Axan	60	31	0	34	9		
G		Axan	60	3177	57	3460	48		
H		Biogödsel	57 ¹ ,66 ²	2626	48	3380	40		
I	x	Biogödsel	57 ¹ ,66 ²	3215	67	4520	59		
J		Axan	60	3168	61	3460	52		
K		Axan	60	3208	61	3600	46		
L		Nötflyt + Axan	45 ¹ ,54 ² +40	2983	60	3530	49		
M	x	Nötflyt + Axan	45 ¹ ,54 ² +40	3260	77	4270	63		
LSD				160		440			

+400 kg
+13 kg N

+600 kg
+19 kg N

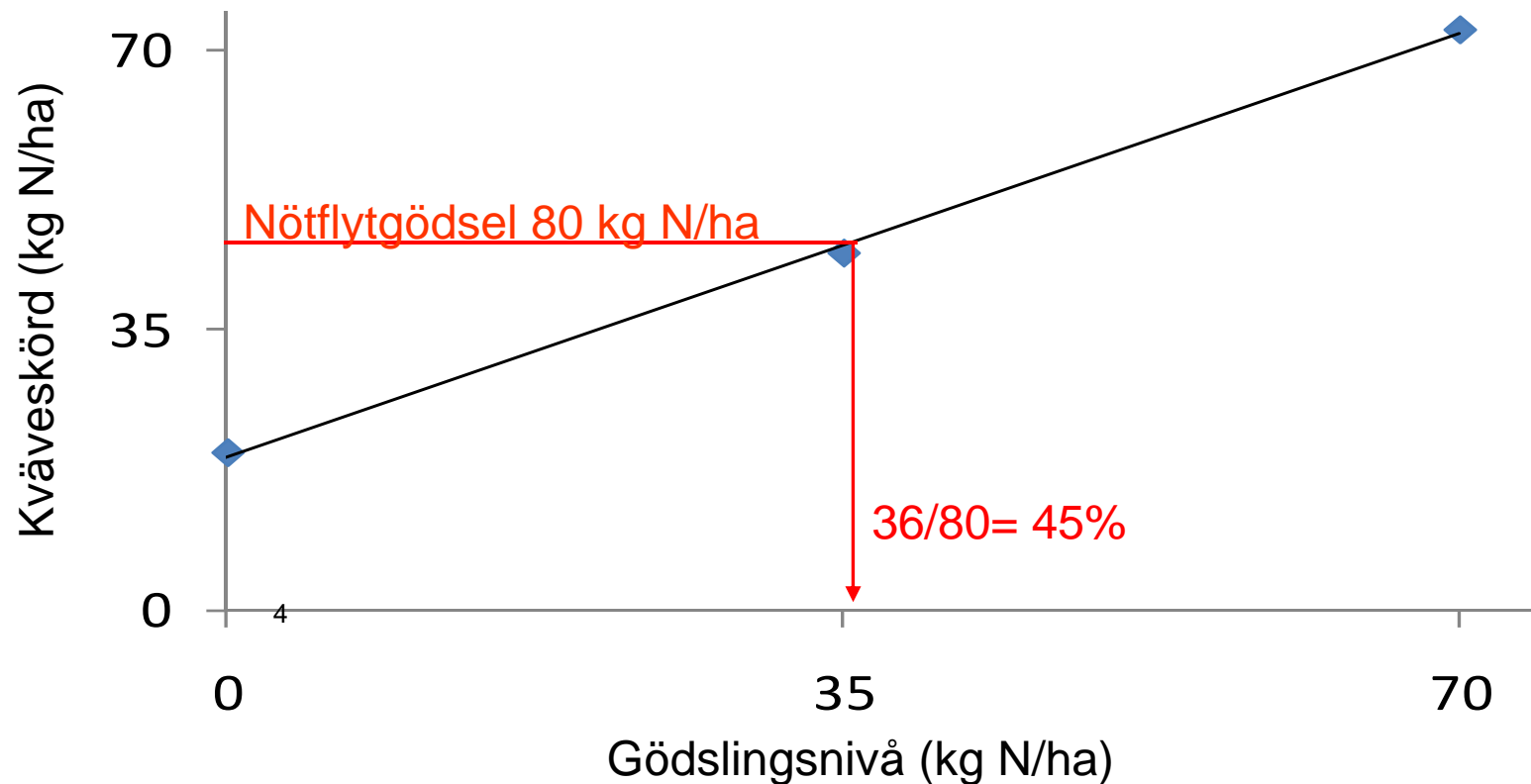
+500 kg
+9 kg N

+1200 kg
+19 kg N

1) Bjertorp 2) Råde

Mineralgödselvärde

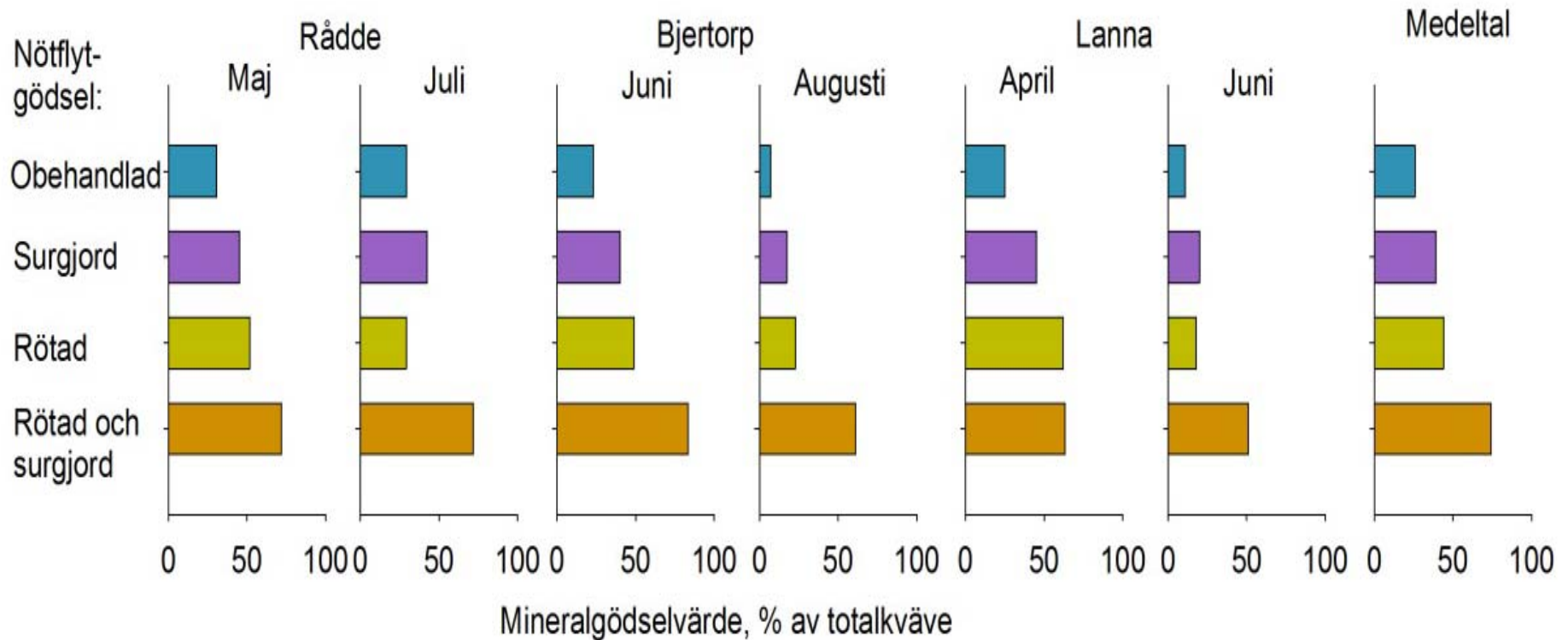
Effekten av totalkvävet i flytgödsel jämfört med effekten av mineralgödselkväve





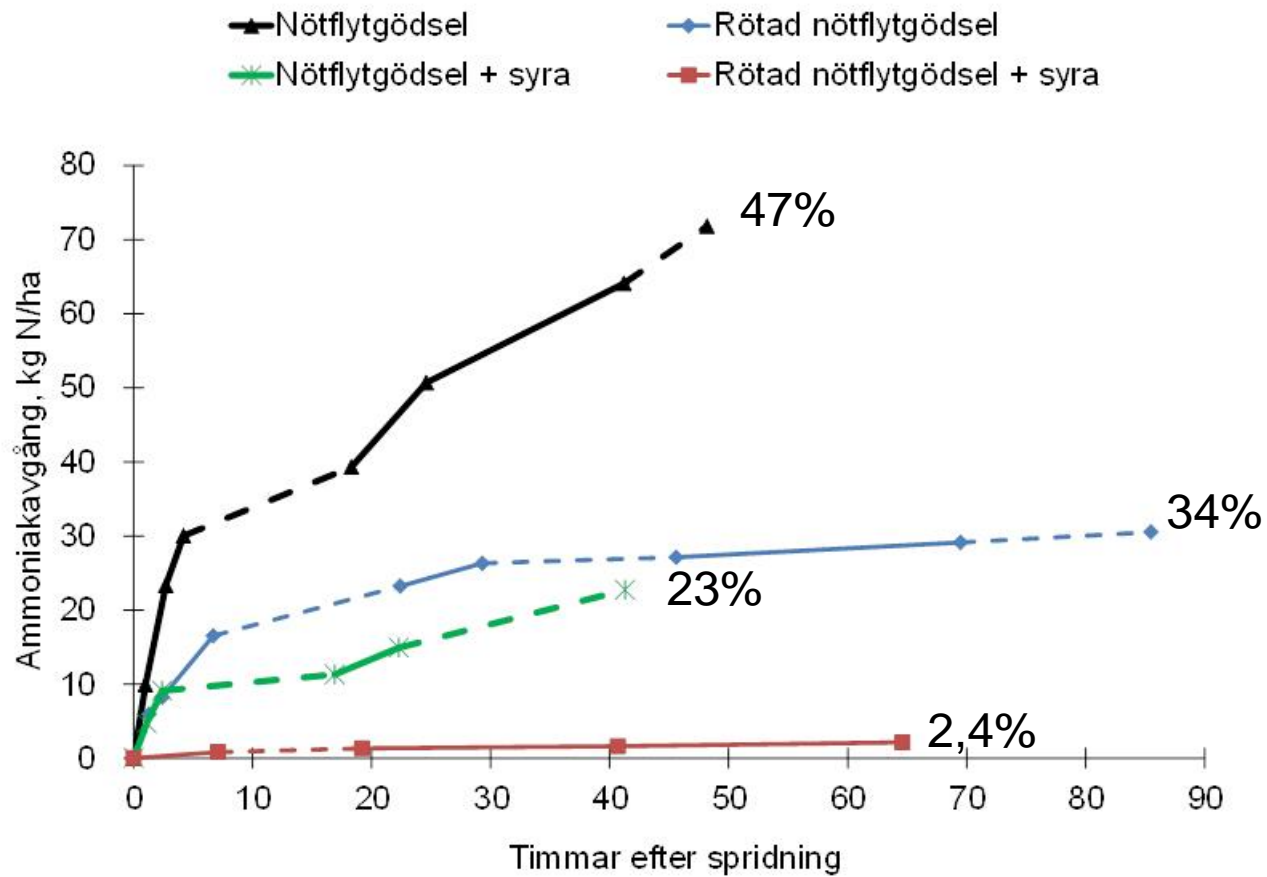
Mineralgödselvärde

Hur mycket mineralgödselkväve gödseln ersätter i skördeeffekt (% av totalkvävet)



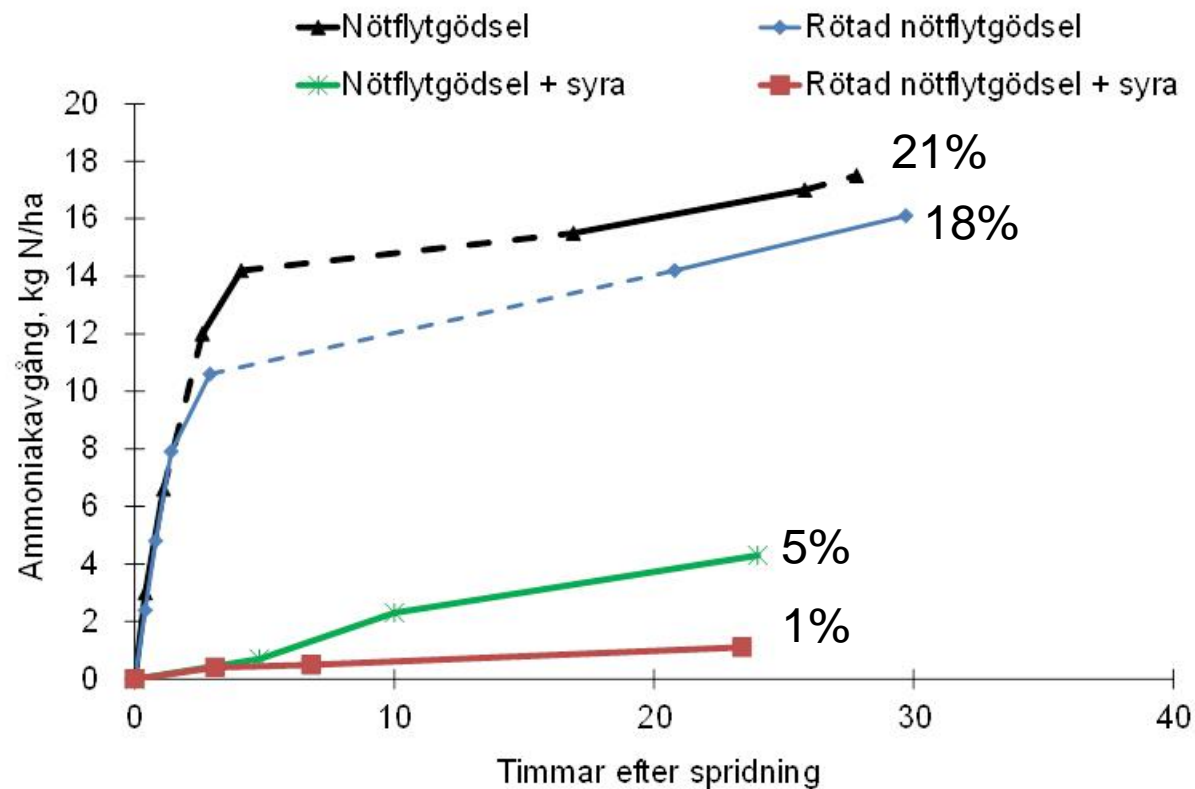
Genom att både röta och surgöra nötflytgödseln har i fältförsök med rampspridning i gräsvall mineral-gödselvärdet ökat från ca 25 % till 74 % av totala kväveinnehållet - nästintill tredubbling.

Ammoniakförlust



Figur 1. Kumulativa ammoniakavgången vid vårspridning.

Ammoniakförlust

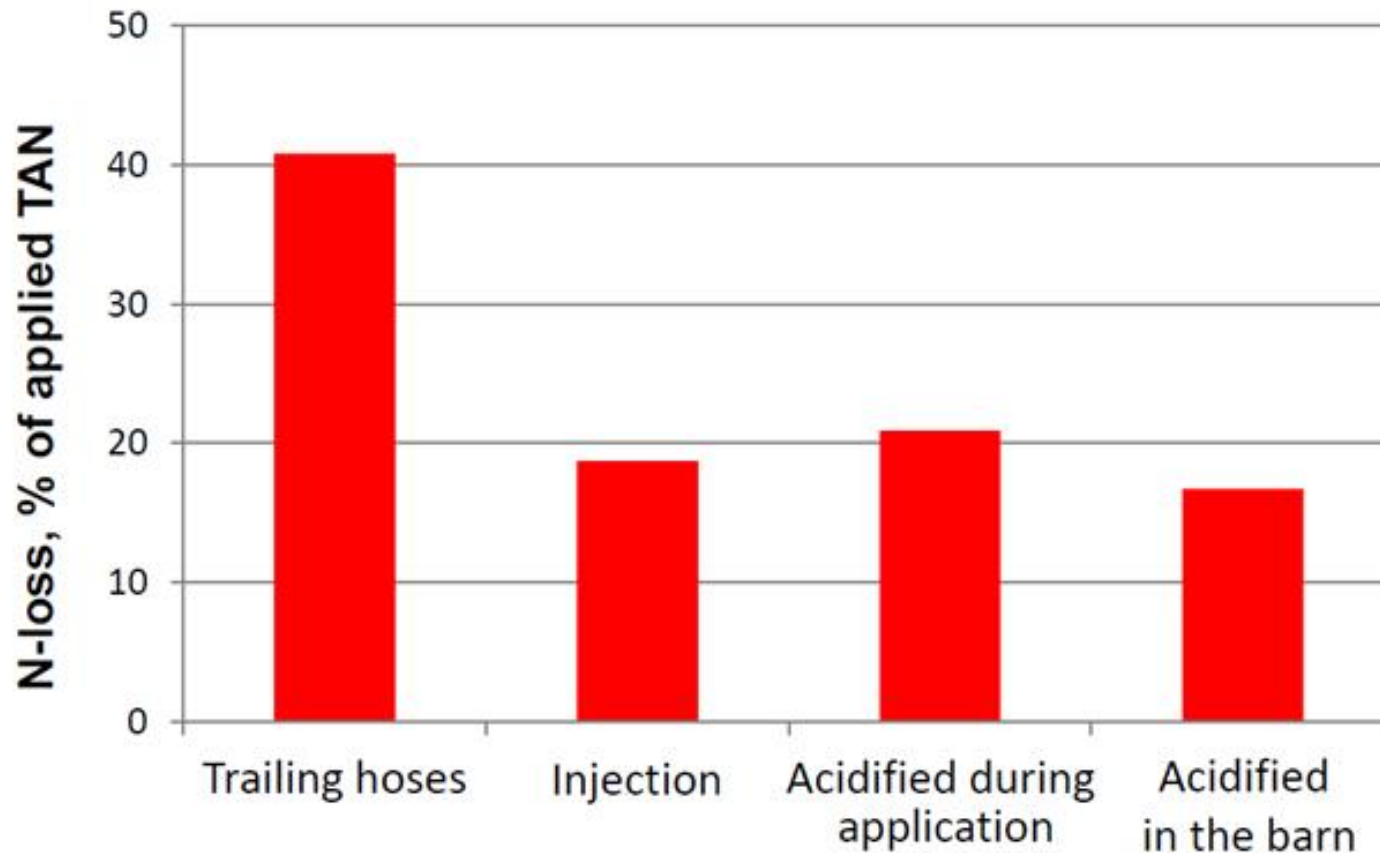


Figur 2. Kumulativa ammoniakavgången vid sommarspridning.



Danska försökserfarenheter

Emission of ammonia from cattle slurry applied to grass in June

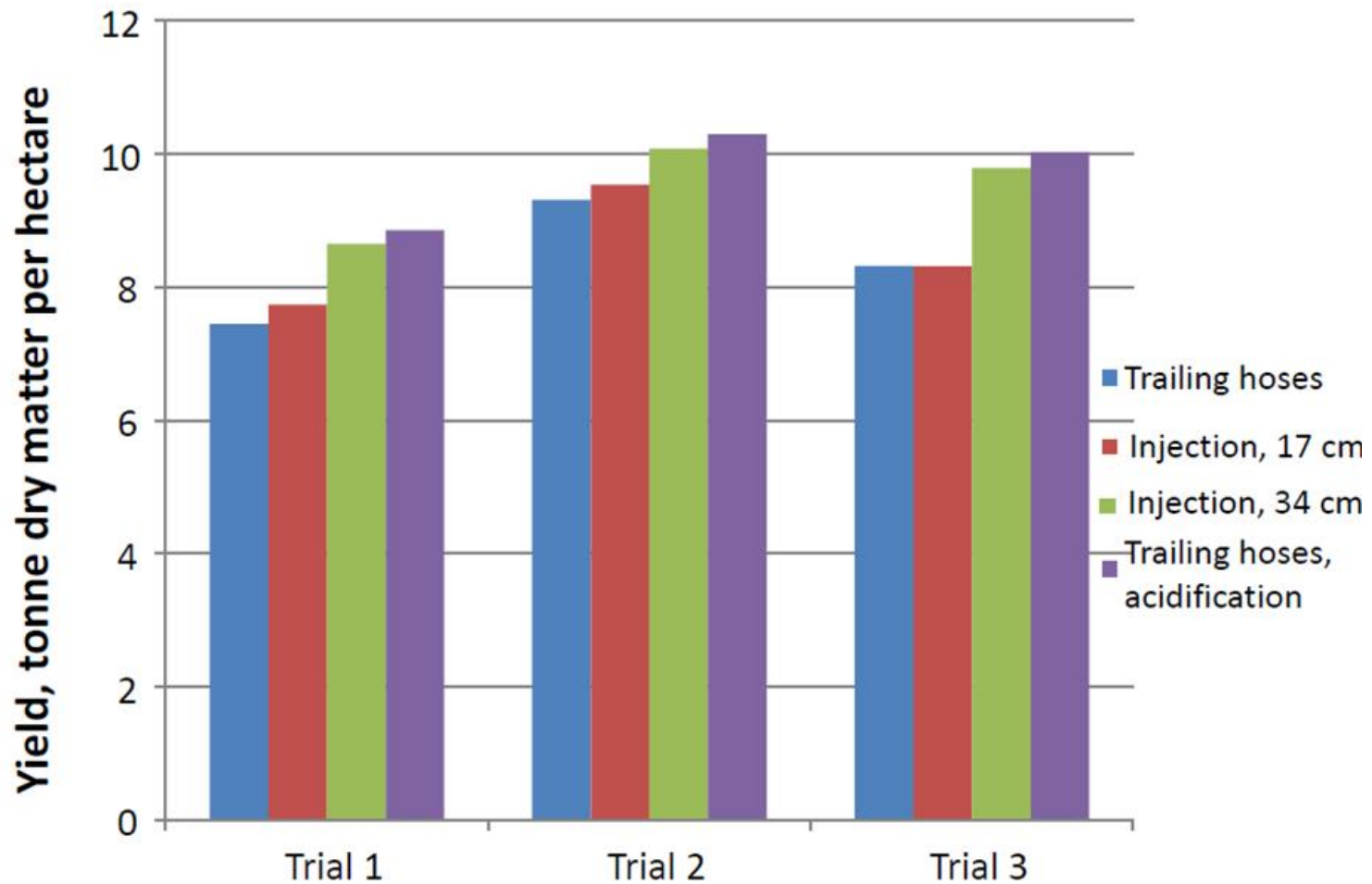


Källa: Århus universitet via Birkmose (SEGES)



Danska försökserfarenheter

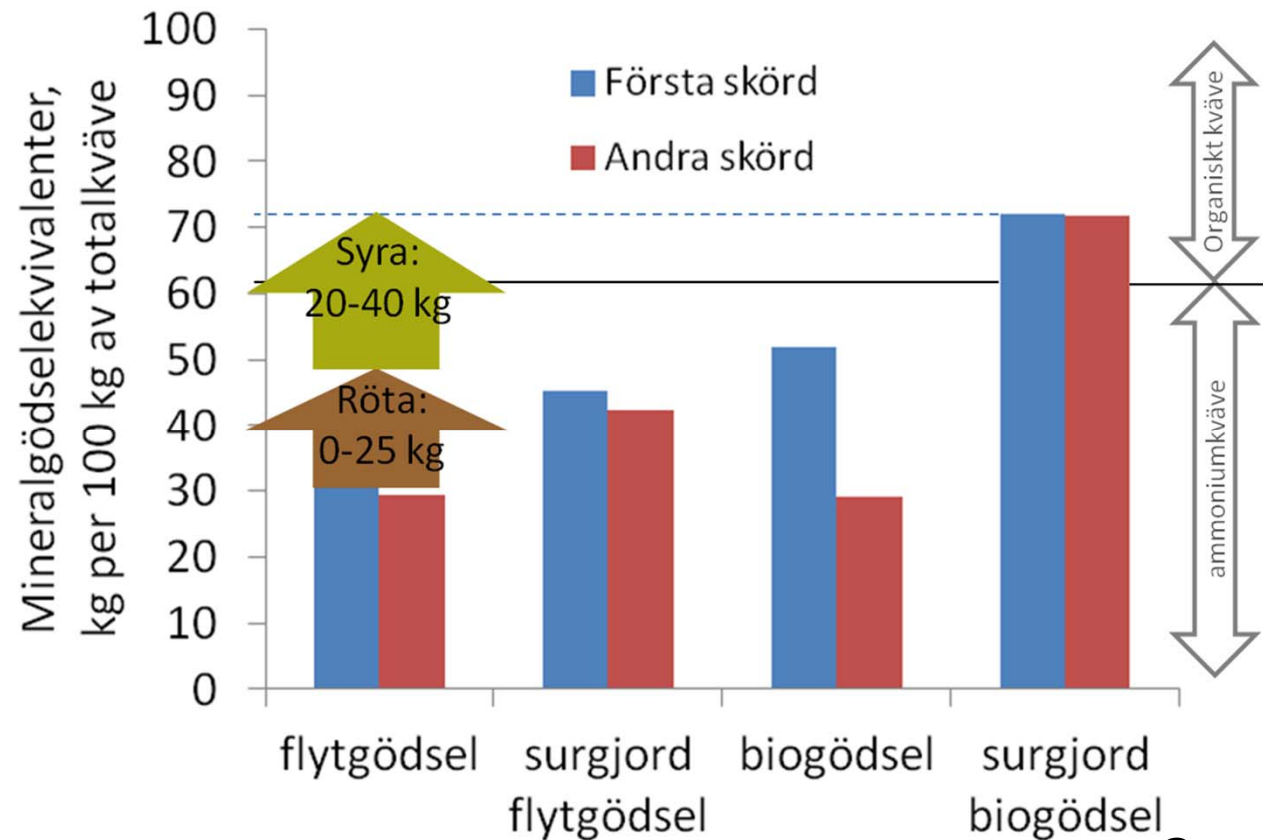
Acidified cattle slurry to grass, 2013, 3 field trials



Källa: Birkmose (SEGES)

Sammanfattning

Surgörning minskar effektivt ammoniakförluster och ökar skörden vid spridning av flytgödsel och rötrester vill vall. I kombination med rötning kan effekten fördubblas.





Tack för
uppmärksamheten!
Nu hoppas vi på att göra nya mer
exakta försök med vår nya
försöksspridare på Lanna.