



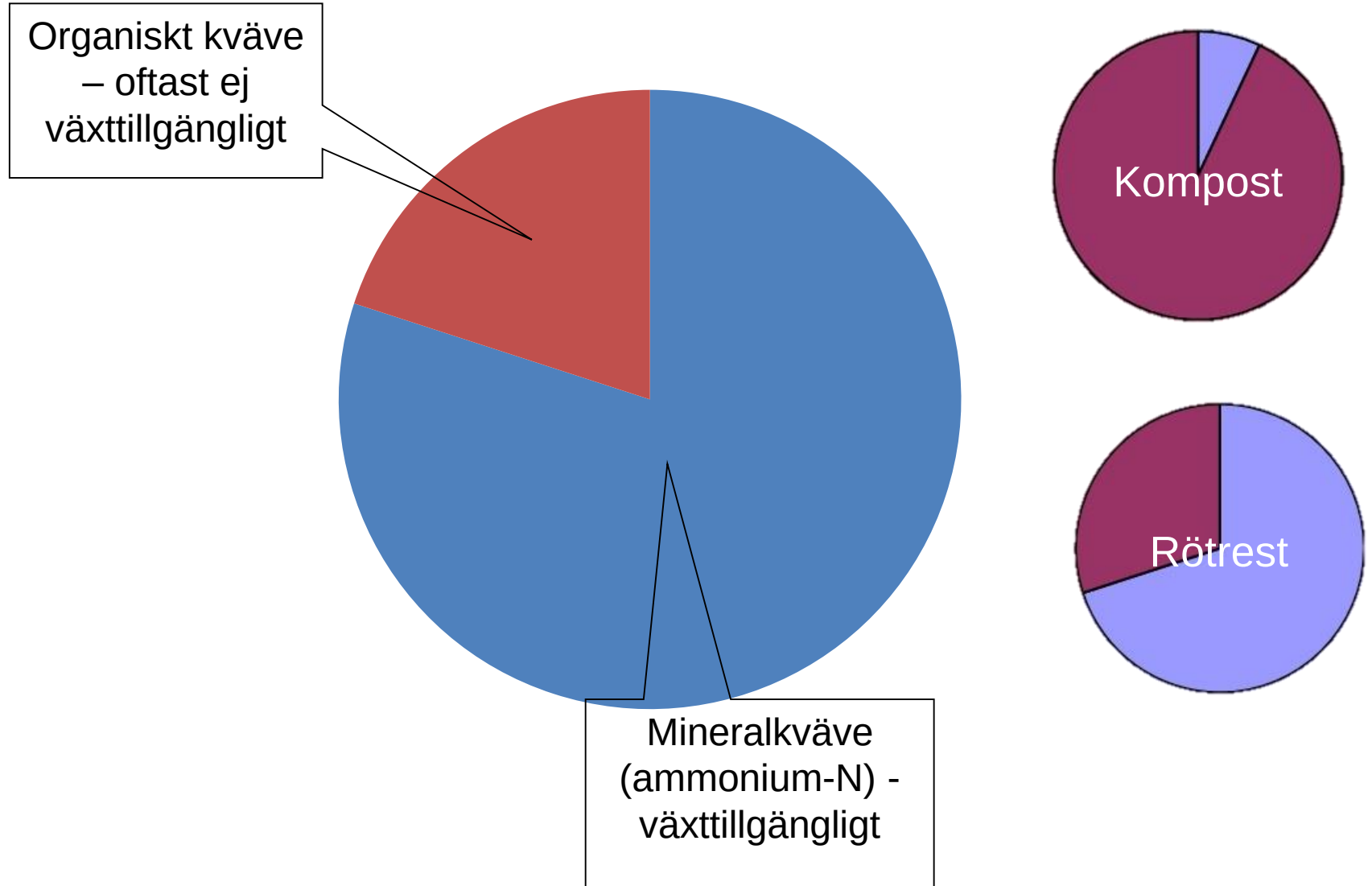
SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE

Organiska gödselmedel för bästa N-effektivitet

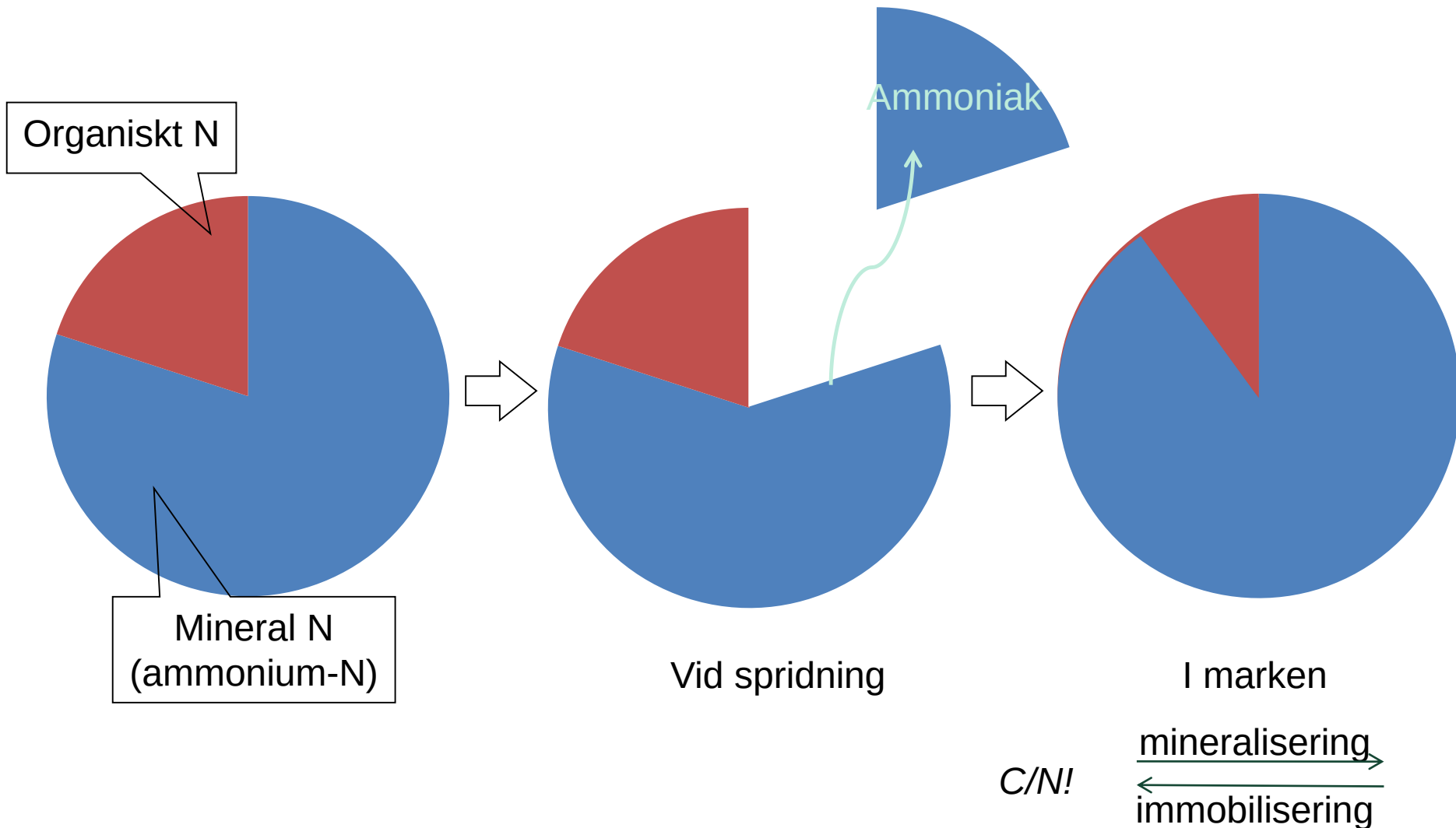
GREPPA Kvävestrategier på ekologiska gårdar 2021-11-23

Sofia Delin, Institutionen för mark och miljö, SLU

Kväve i organisk gödsel



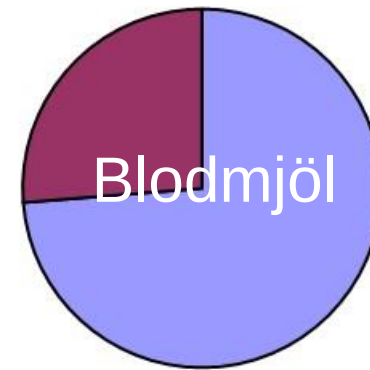
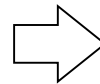
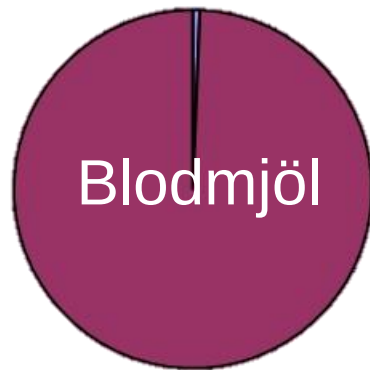
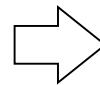
Vad händer med kvävet (N) efter spridning?



Kväve i organisk gödsel

■ Andel ammonium-N
före spridning

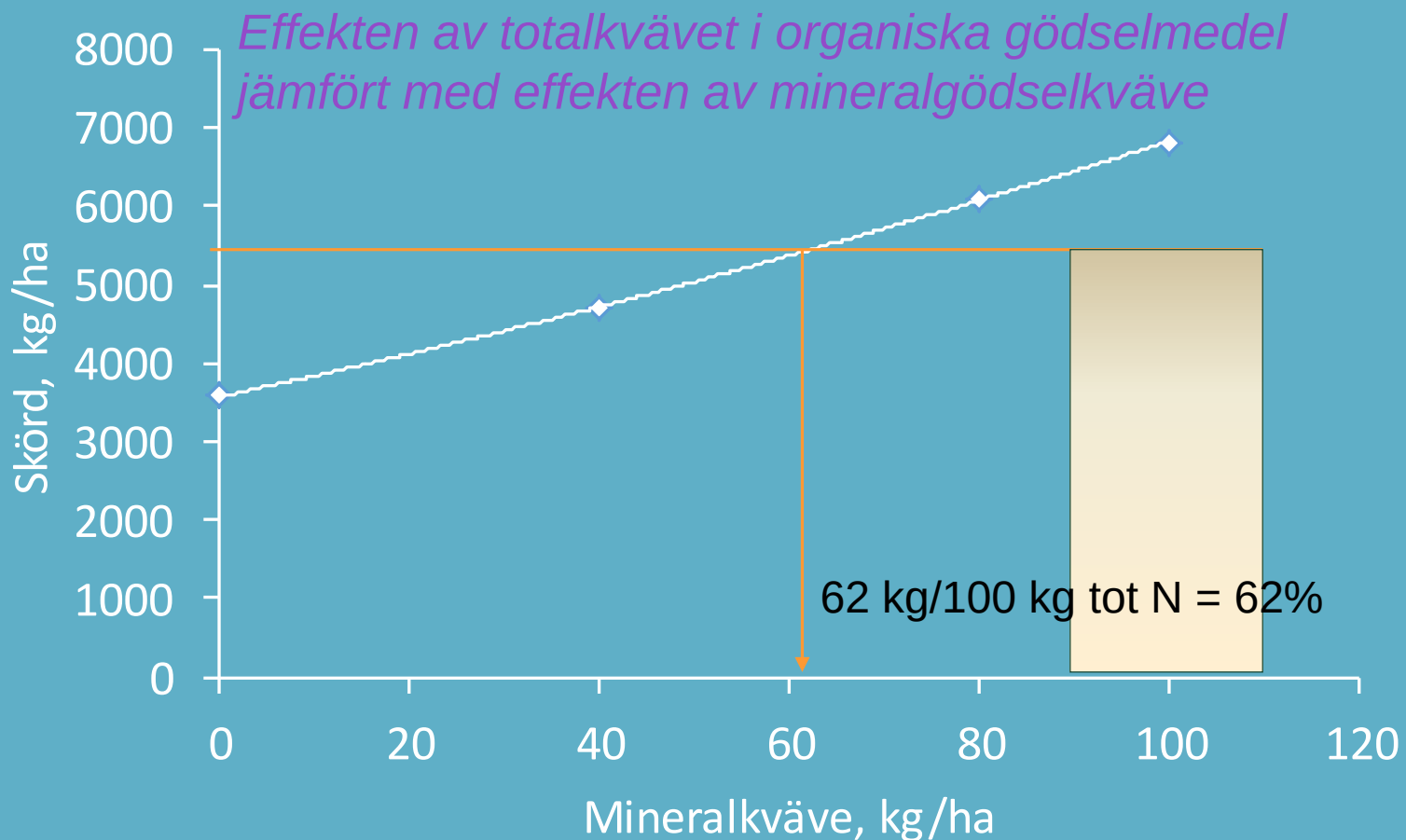
■ Andel växttillgängligt
efter spridning



Mått på växtnäringseffekt av organisk gödsel:

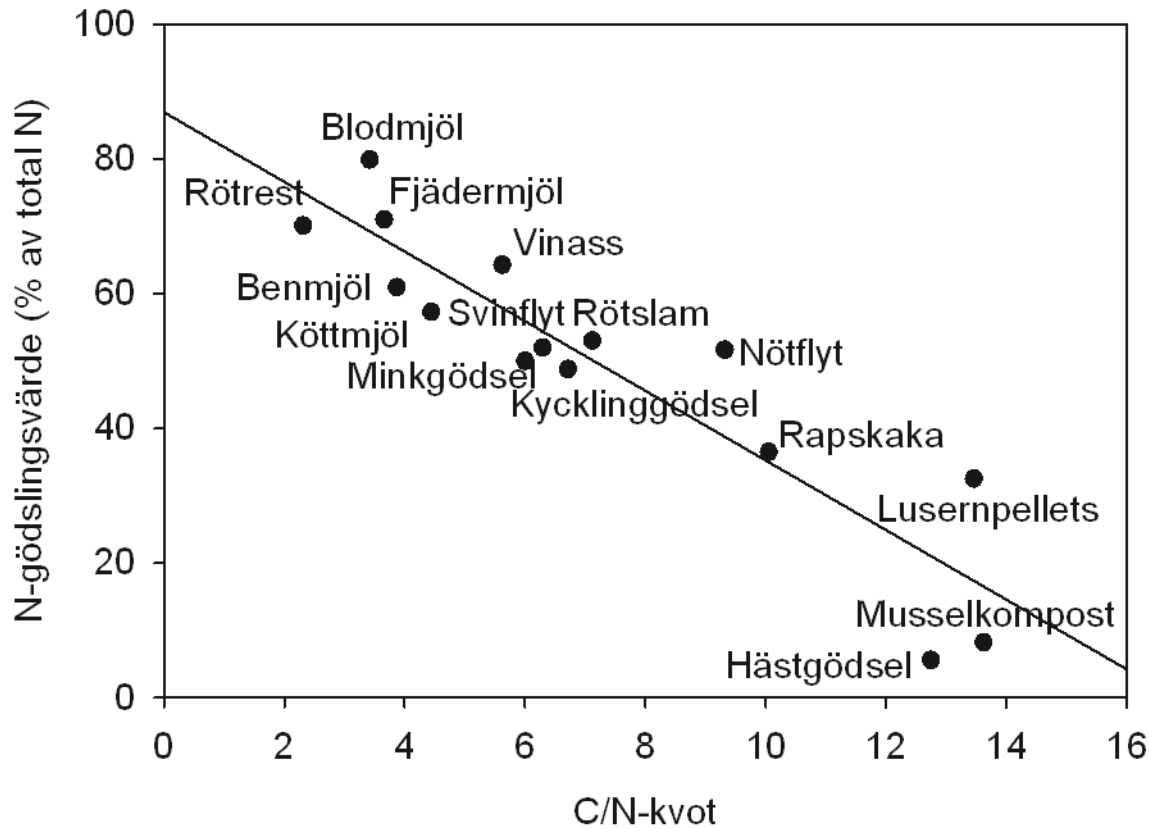
Mineralgödselvärde

Mineral Fertilizer Equivalents (MFE)



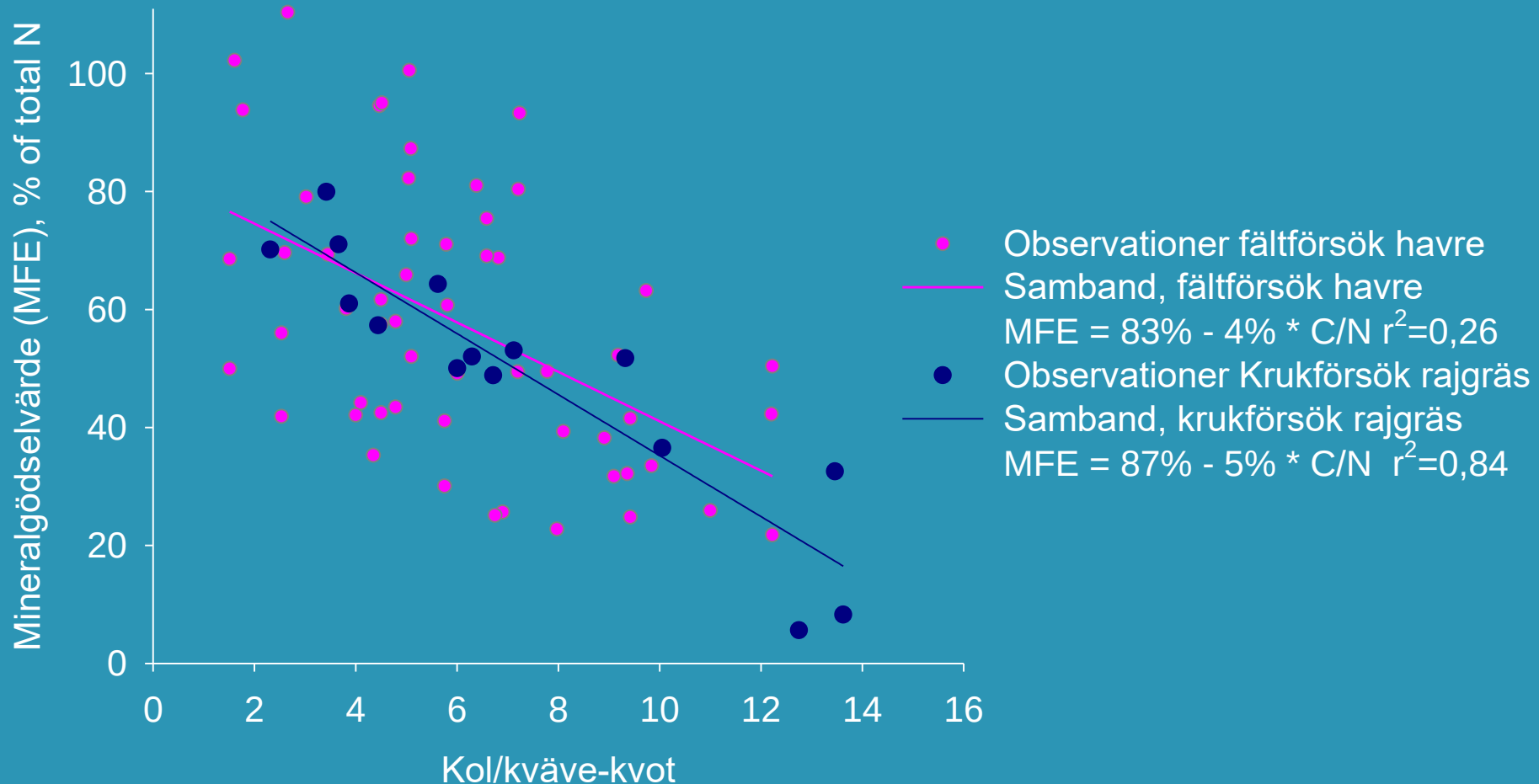
Kol/kväveknoten avslöjar kväveeffekten

Resultat från 2-månaders krukförsök med rajgräs



$$\text{Mineralgödselvärdet} = 87\% - 5\% \cdot \text{C/N}$$

Kvävegödslingseffekt vid olika kol/kväve-kvot



Kvävegödslingsseffekt vid olika kol/kväve-kvot

Kol/kväve- kvot	Mineralgödselvärde (% av totalkvävet)
1-2	80%
3-4	70%
5-6	60%
7-8	50%
9-10	40%
11-12	30%
13-14	20%

Mineralgödselvärde för kväve i olika sorters gödsel

Tabell 2. Ungefärliga intervall för gödselns kol/kväve-kvot (C/N), totala kväveinnehåll (total-N), innehåll av ammoniumkväve (ammonium-N) och mineralgödselvärde (N-värde) uttryckt både i % av totalkväve och mängd kg per ton gödsel, för några vanliga typer av organisk gödsel.

Gödselslag	C/N	Total-N kg N/ton	Ammonium-N % av total-N	N-värde % av total-N	N-värde kg/ton
Biogödsel	1–5	2–6	60–80 %	60–80 %	1–5
Köttmjölspellet	4–5	70–100	0 %	50–90 %	35–90
Vinass	6–7	30–40	0–10 %	50–80 %	15–30
Svinflytgödsel	5–7	4–5	50–60 %	50–60 %	2–3
Nötflytgödsel	7–11	2–4	40–50 %	30–50 %	0,5–2
Kycklinggödsel	7–11	25–40	10–50 %	30–50 %	8–20

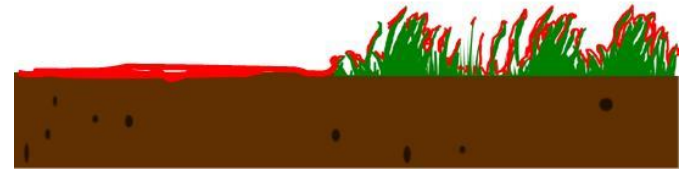
Källa: 14 försök i höstvet och havre 2012–2013, 5 försök i vårkorn 2005–2007, 11 försök i vårvete 2001–2003

Ammoniakförluster

från stallgödsel och biogödsel kan vara stora och varierar med:

- halt ammonium
- vindhastighet
- temperatur
- markfuktighet
- planttäckning
- spridningsteknik - yta
- pH-värde

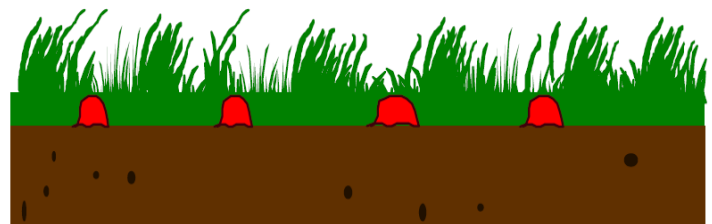
Bredspridning



Bandspridning, släpslang



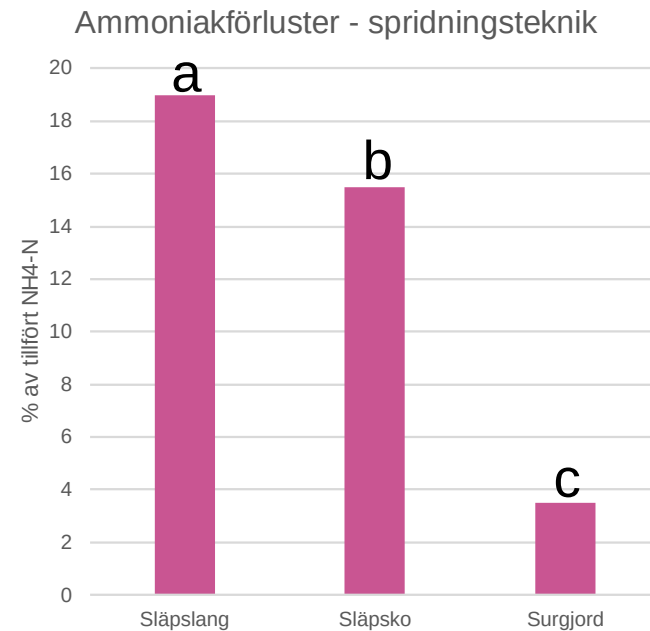
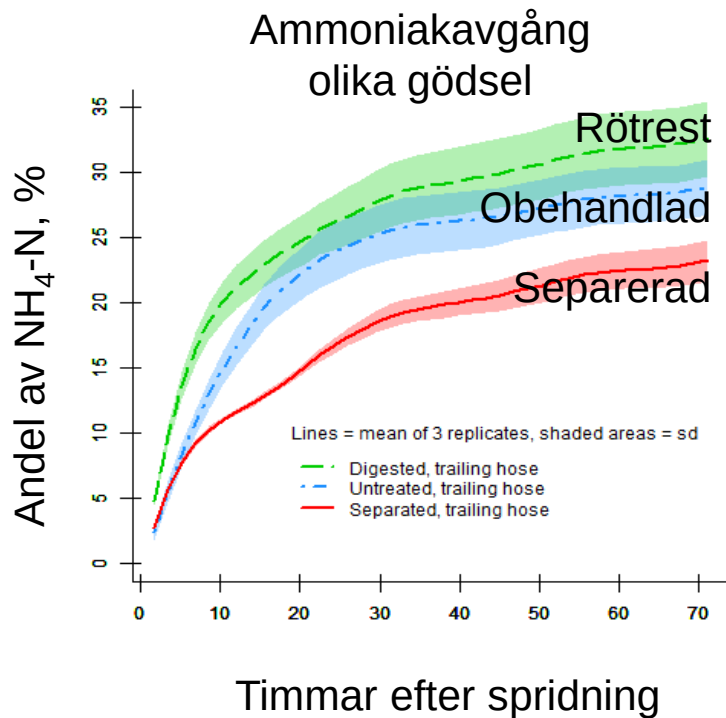
Bandspridning, släpsko



direktmyllad

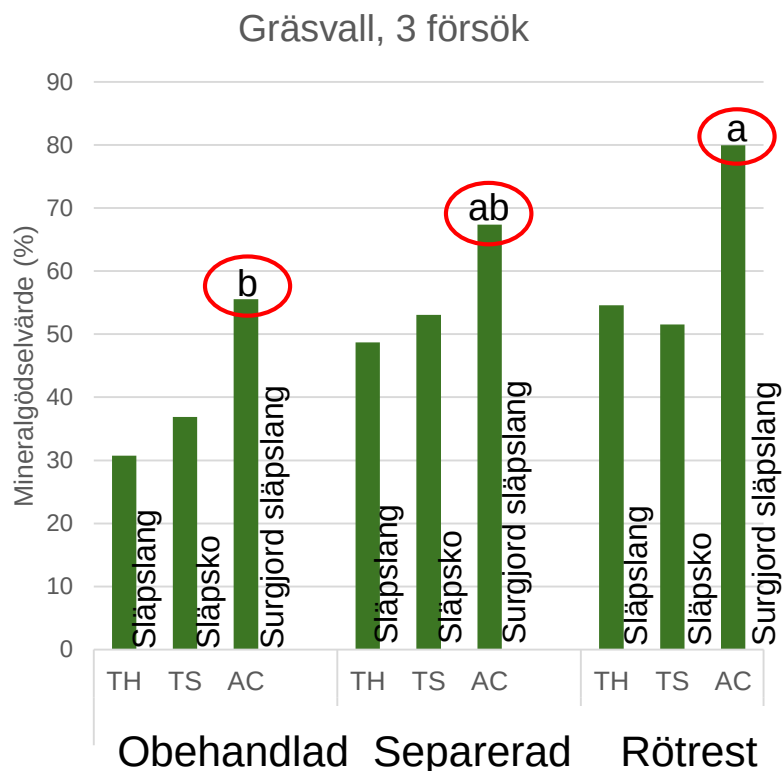
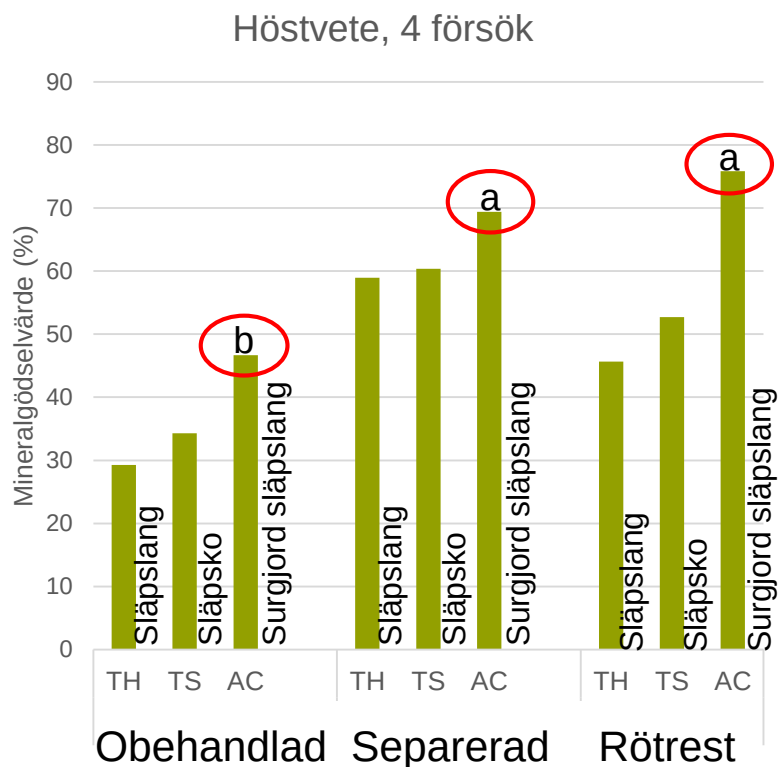


Ammoniäkförluster



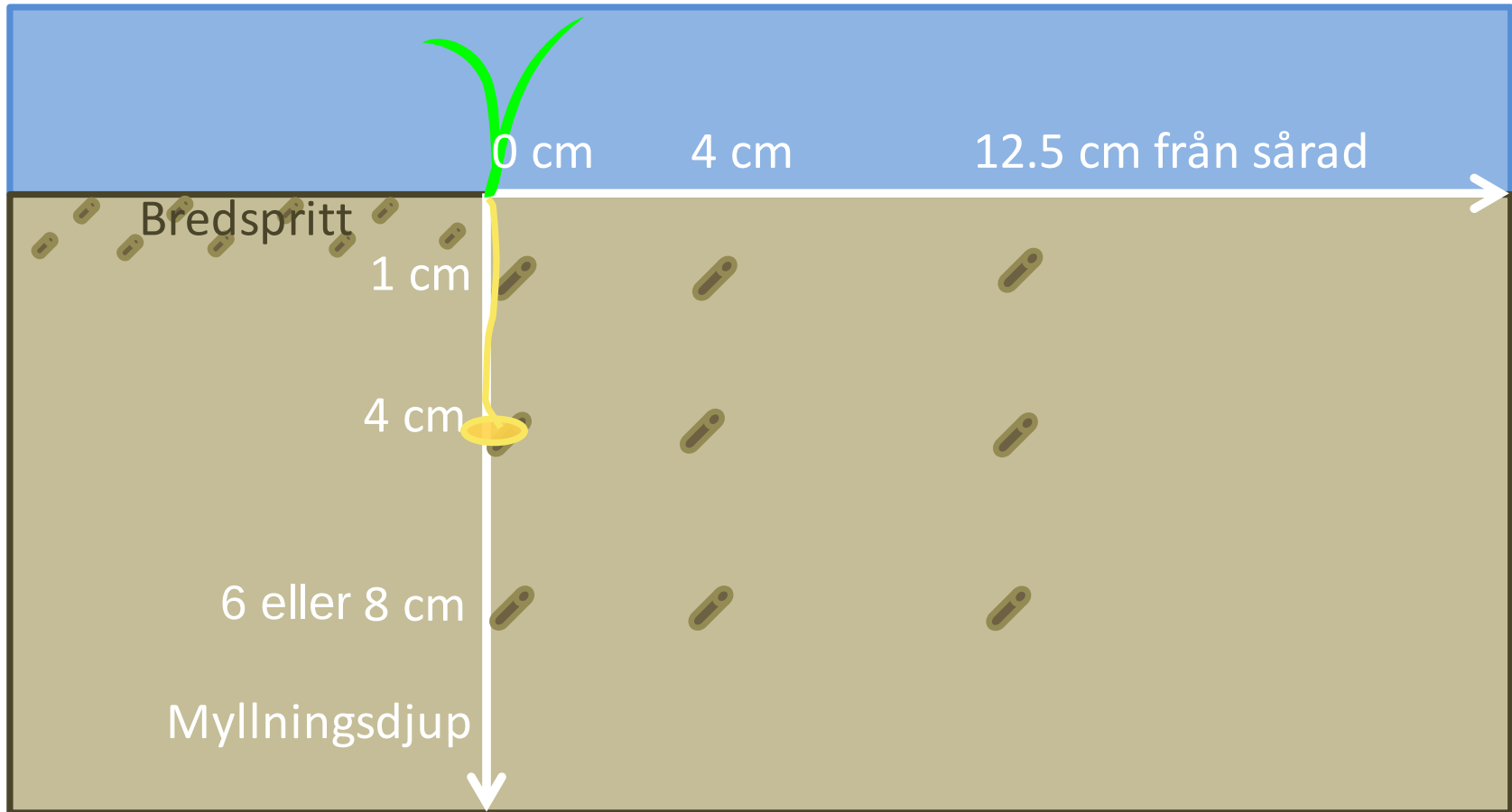
Resultat gödslingsförsök

Mineralgödselvärde beroende på rötning/separering samt spridningsmetod



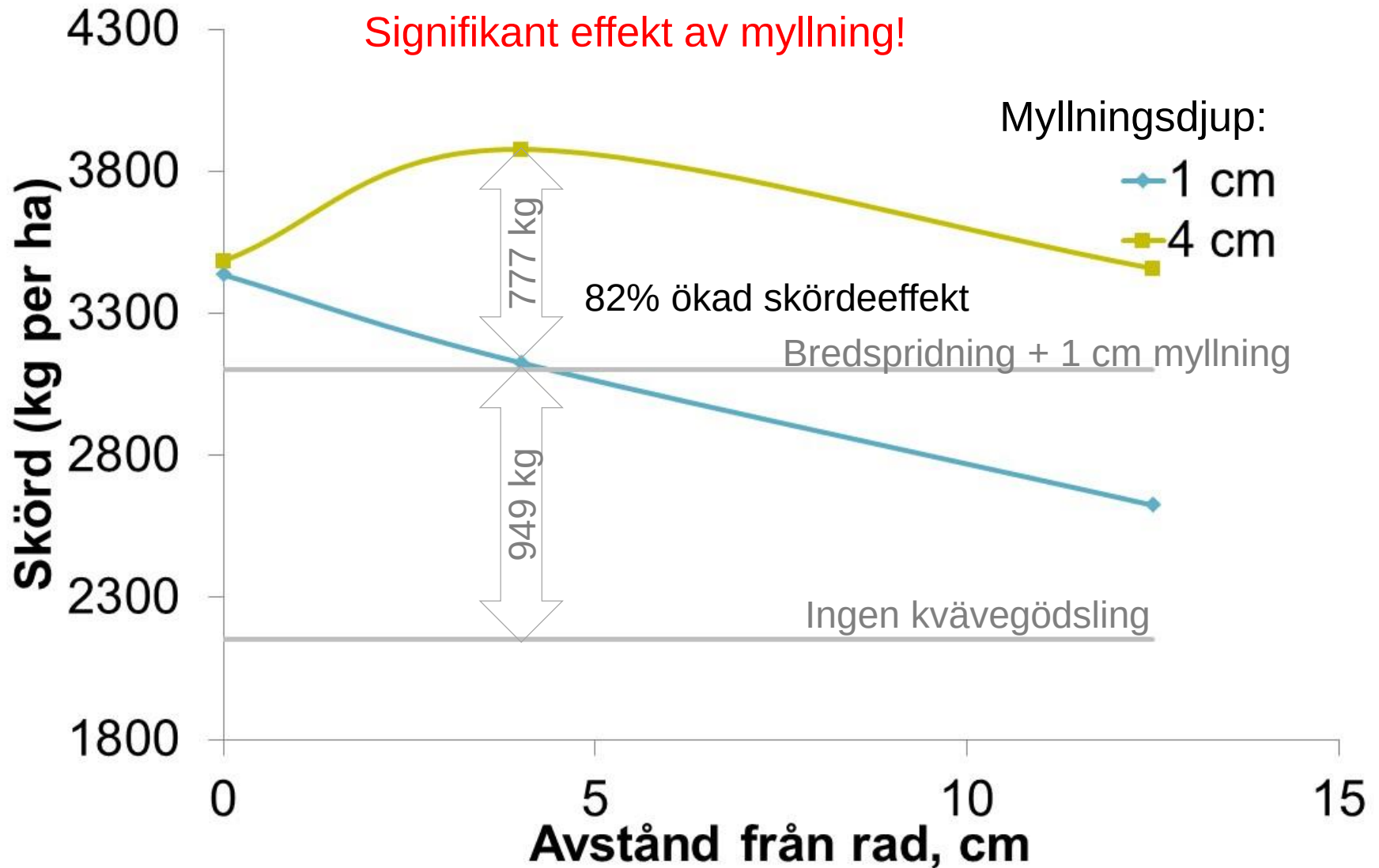
Effekt av placering i vårsäd

Led med pelleterad gödsel, Ekoväx 8-3-5-3, handsådda smårutor i havre



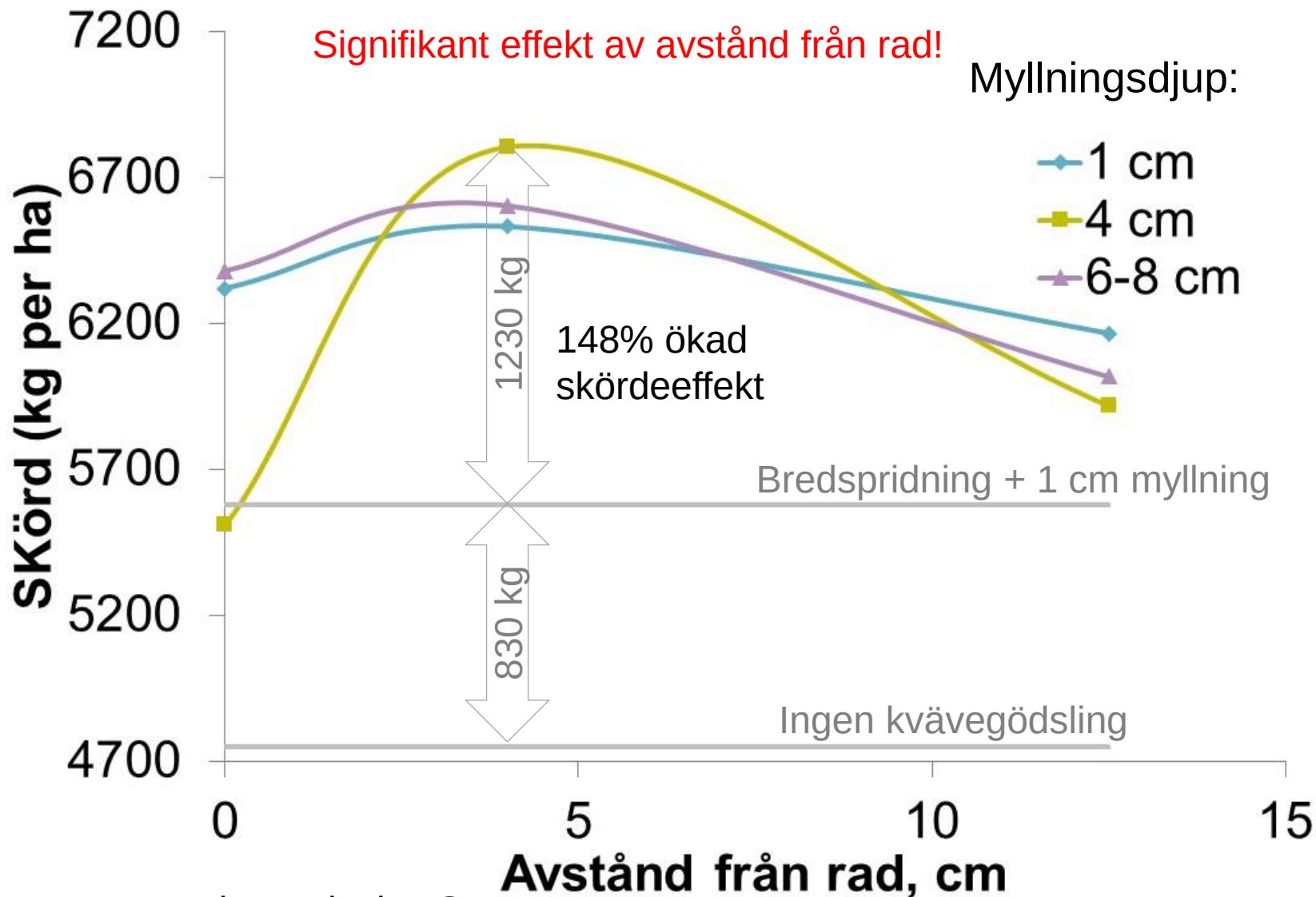
Skörd på lerjord

Medel av tre försök 2014-2016

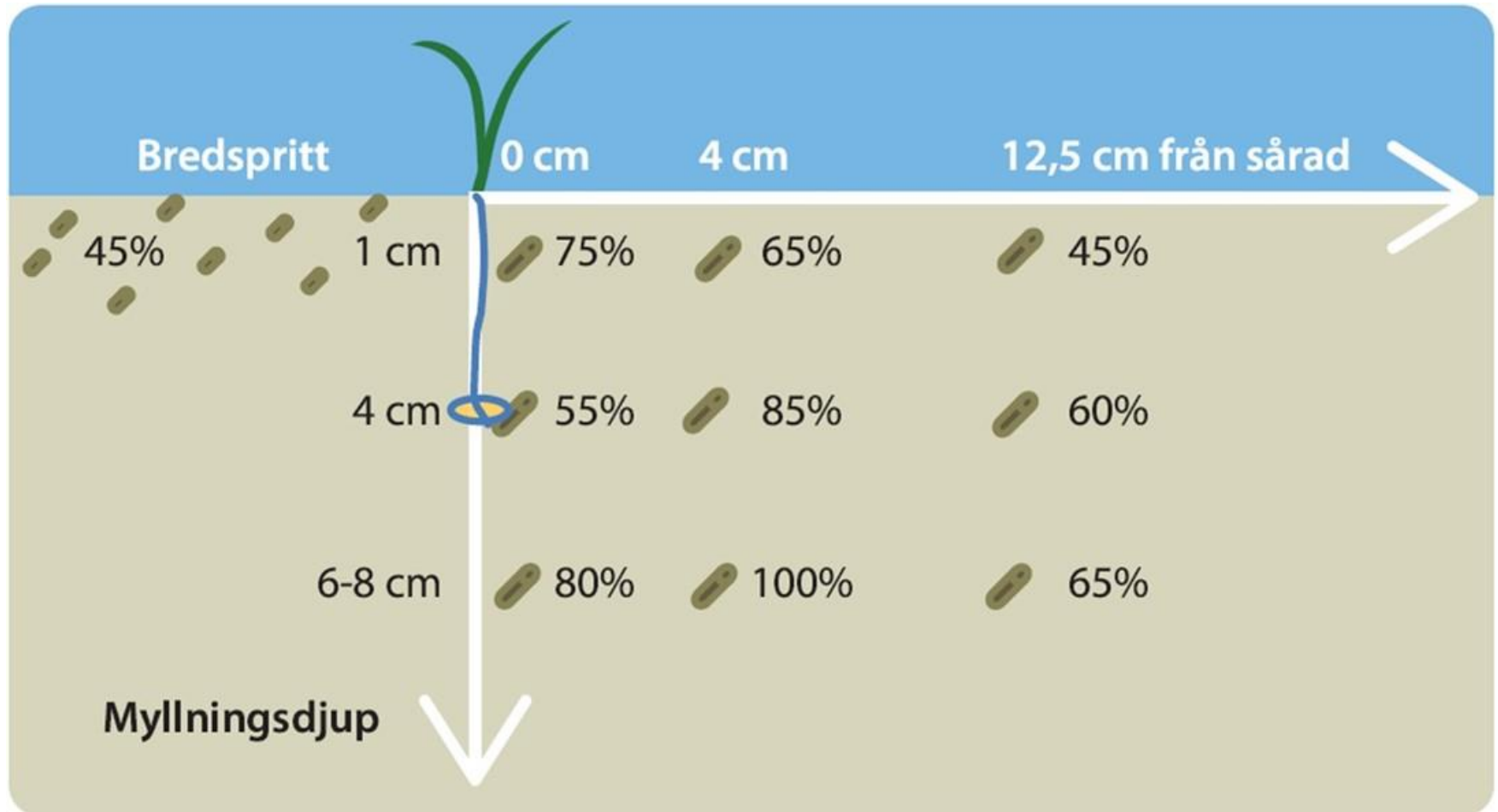


Skörd på lätt jord

Medeltal av tre försök 2014-2016



Placering av pellets med radmyllning

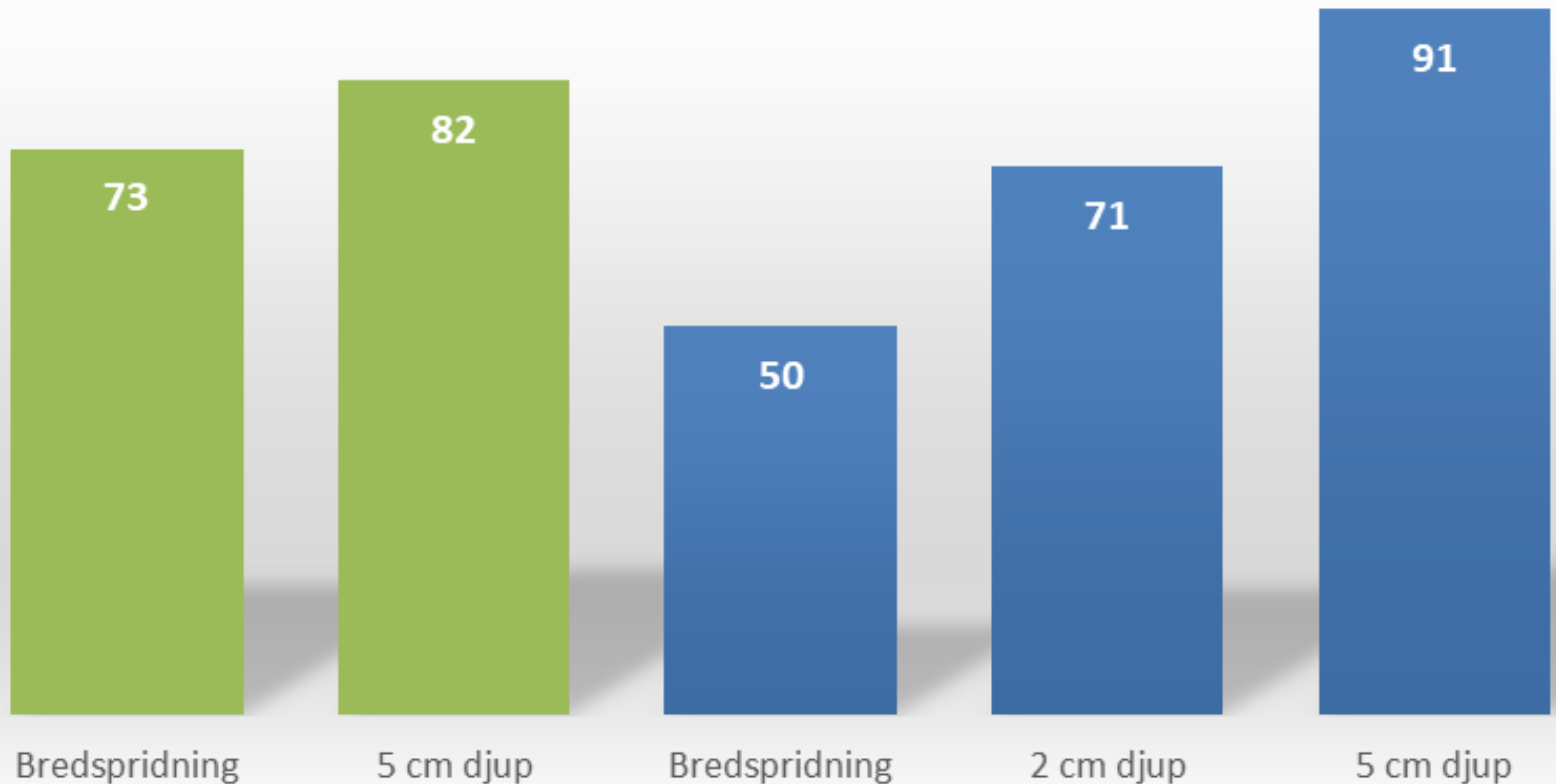


Figur 4. Mineralgödselvärde hos köttmjölspellets beroende på placering från sårad och myllningsdjup.

Nedmyllning av pellets i höstraps

Figur 3. Mineralgödseffekt av köttmjölspellets bredspritt och nedmyllat (2 och 5 cm djup) vid sådd och på våren i höstraps med 25 cm radavstånd (3 försök 2015-2017).

Mineralgödsvärde, % av total N

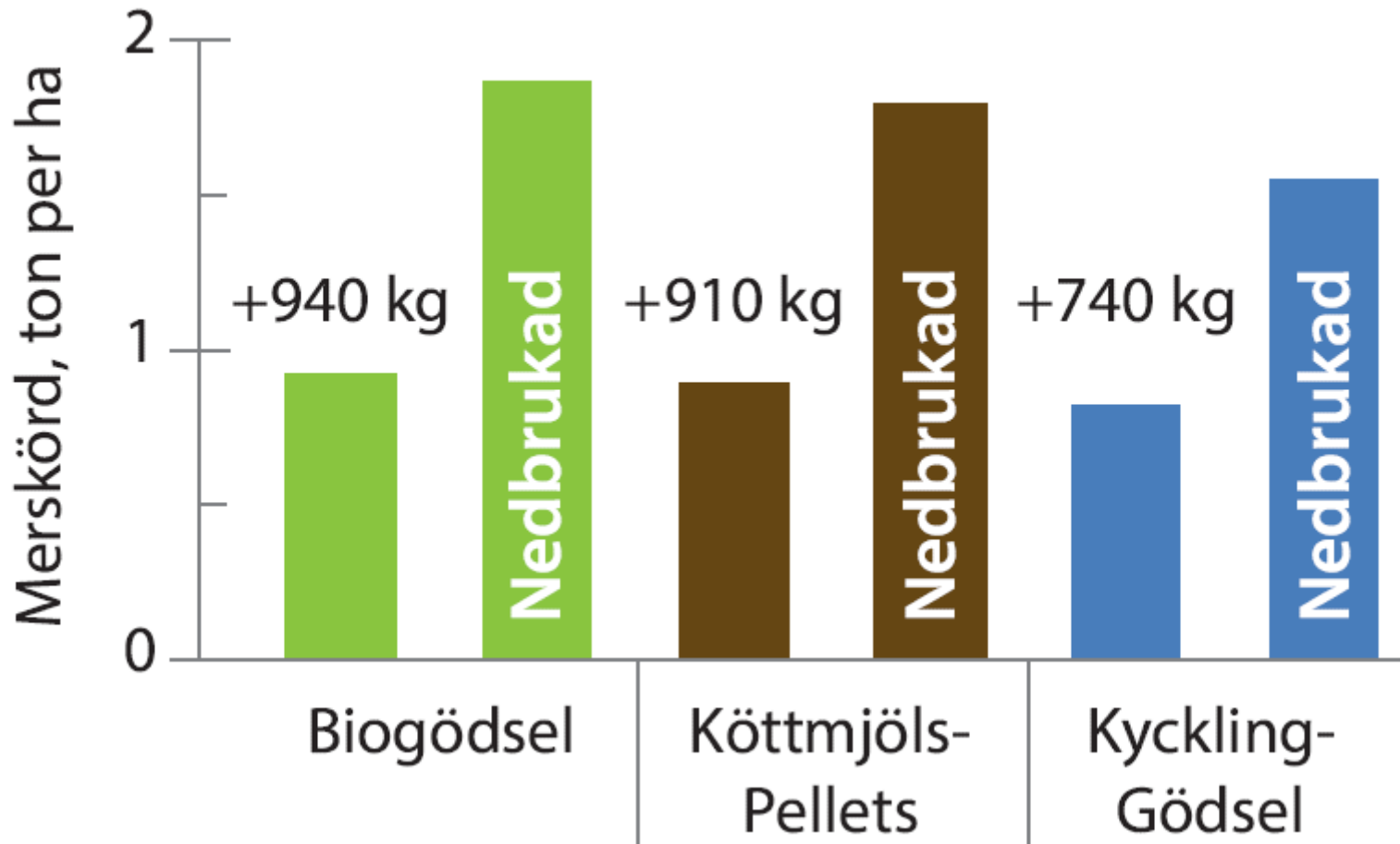


Gödsling vid sådd 80 kg N/ha

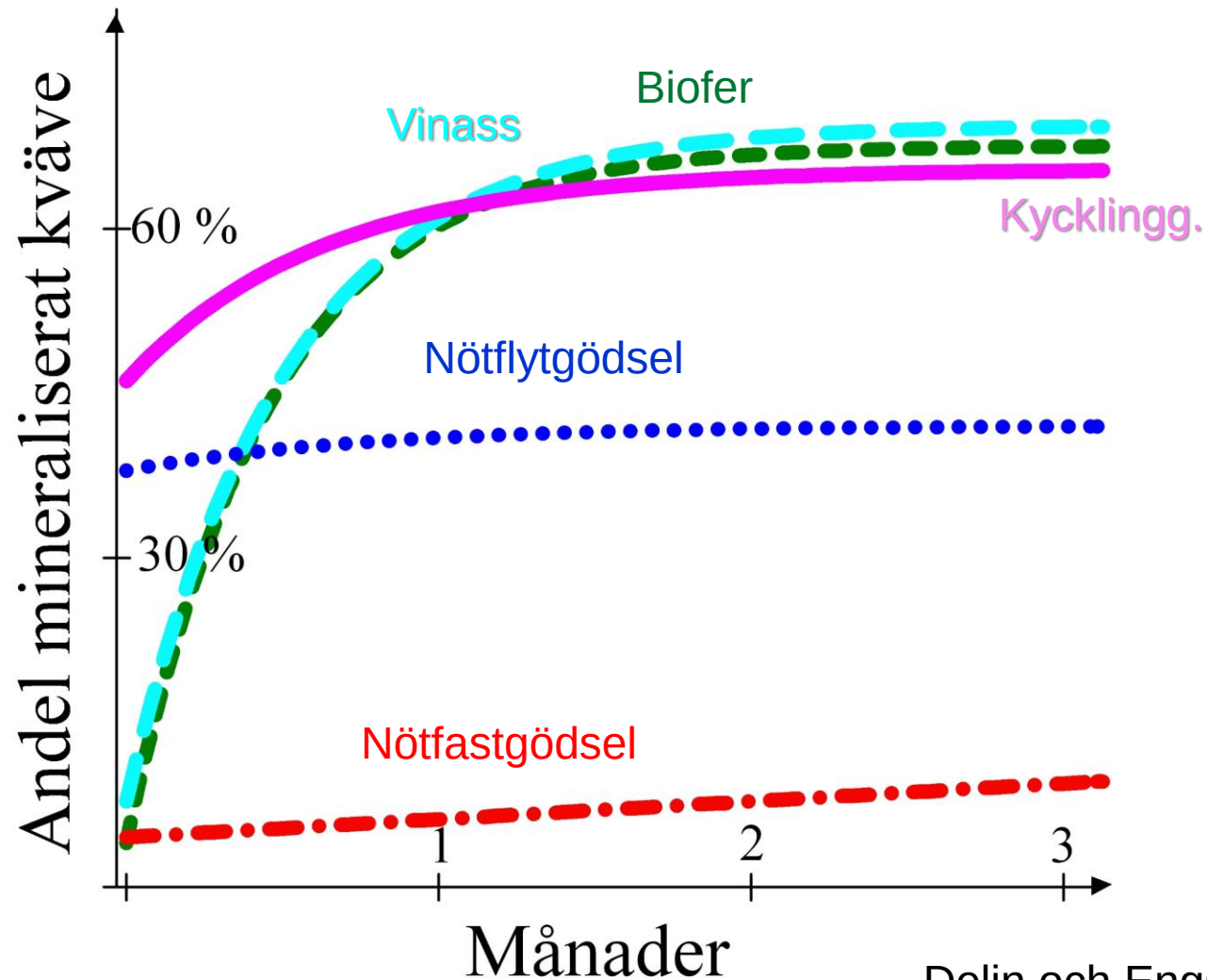
Vårgödsling 80 kg N/ha

Myllning i växande höstvet

– om behovet finns och myllningen lyckas!



Så fort blir kvävet tillgängligt



Proteingödsling i ekologiskt höstvete

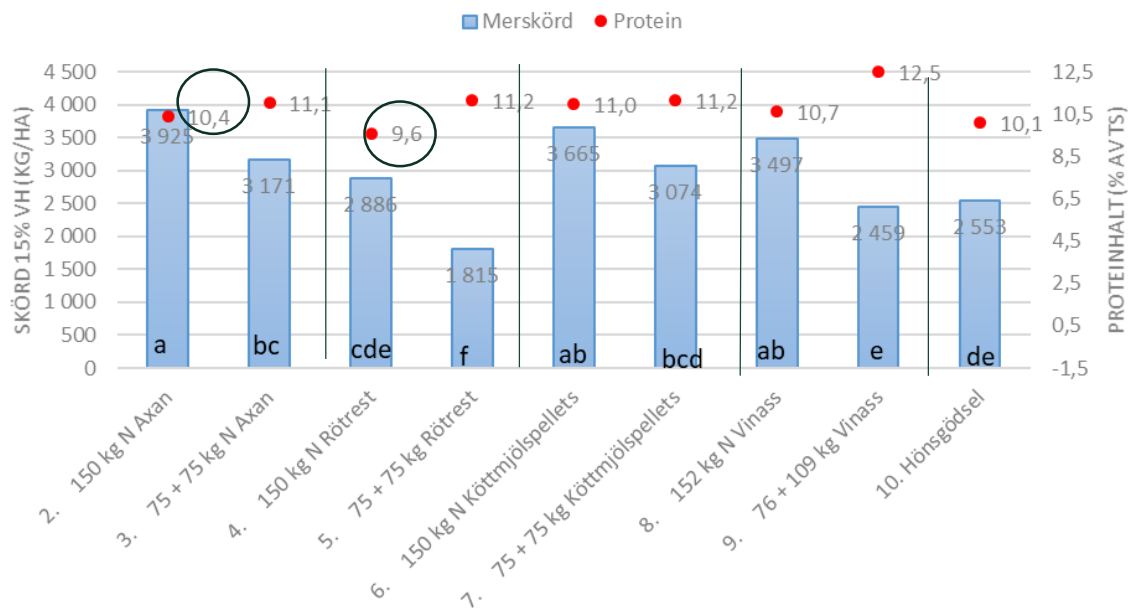


	Planerad		Lanna		Götala	
	Tidig	Sen	Tidig	Sen	Tidig	Sen
Kontroll	0	0	0	0	0	0
150 kg N Axan	150	0	150	0	150	0
75 + 75 kg N Axan	75	75	75	75	75	75
150 kg N Rötrest	150	0	163	0	163	0
75 + 75 kg Rötrest	75	75	82	71	82	71
150 kg N Köttmjölspellet	150	0	150	0	150	0
75 + 75 kg Köttmjölspellet	75	75	75	75	75	75
150 kg N Vinass	150	0	90	0	152	0
75 + 75 kg Vinass	75	75	45	109	76	109
Höns gödsel	150	0	150	0	150	0

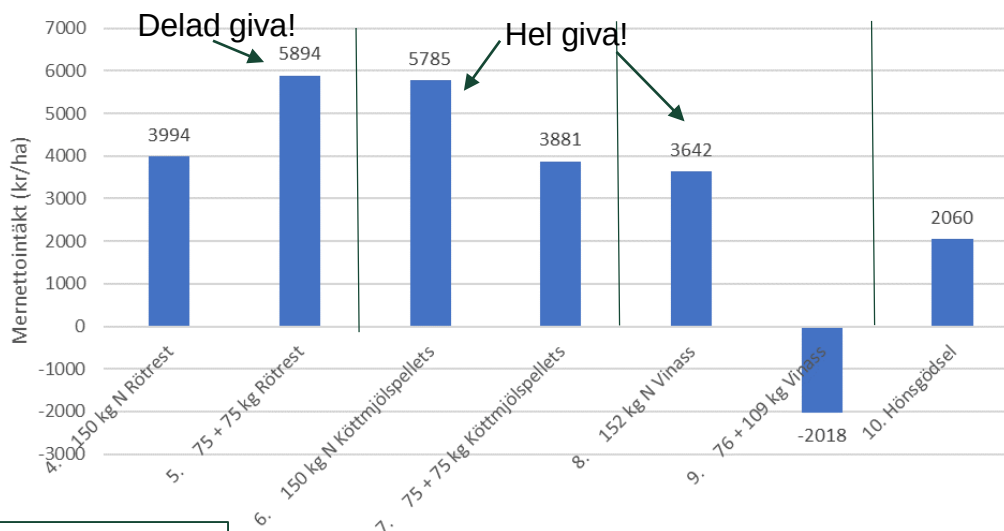
Resultat – Götala

- **Delad giva** jmf med hel gav **lägre skörd** för alla gödselslag.
- **Protein >10,5%** för alla utom hel giva med rötrest, hönsgödsel och Axan.
- **Delad giva gav högre protein med axan, rötrest och vinass**, men lika proteinhalt med delad och hel giva av köttmjölspellets.
- **Lönsamt att dela givan för rötrest!**
- **Hel giva mer lönsam för köttmjölspellets och Vinass!**

Merskörd och proteinhalt jmf med ogödslad led (5002 kg/ha, 8,7%)



Mernettointäkt jmf med ogödslad led (12900 kr/ha)

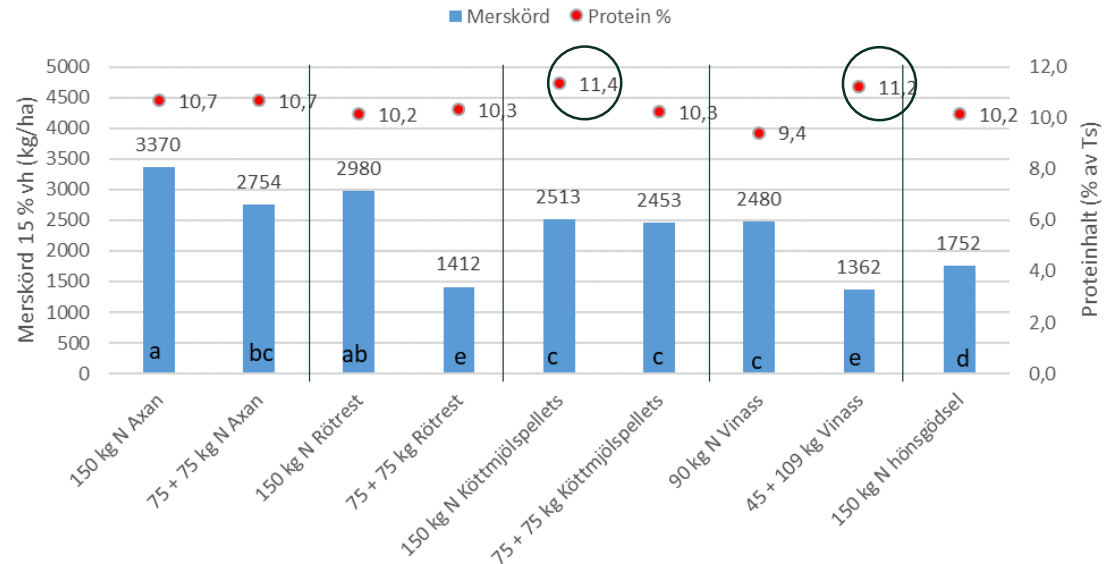


Vetepris: <10,5%: 2,57 kr/kg, 10,5%: 2,92 kr/kg, >10,5% 3,22 kr/kg
Gödselpris: 21, 40, 40, 18 kr/kg N (rötrest, Biofer, Vinass. Hönsg)

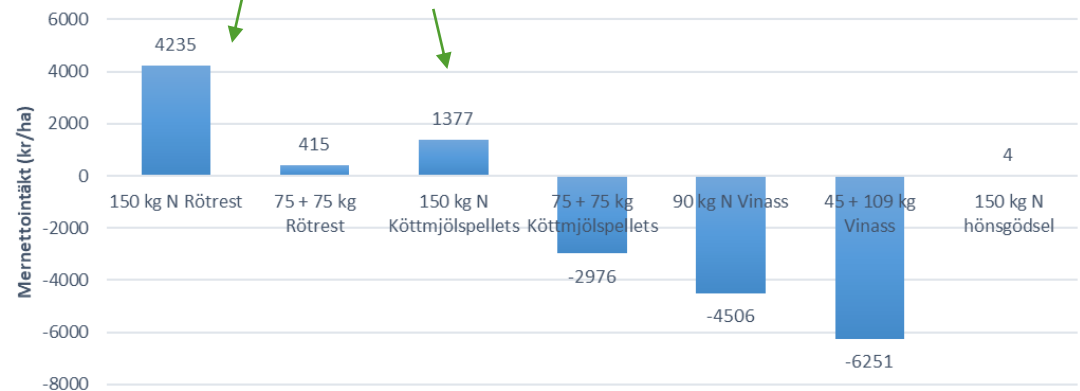
Resultat - Lanna

- **Delad giva** jmf med hel gav **lägre skörd** för alla gödselslag utom köttmjölsp.
- **Proteinhalt >10,5%** med hel giva köttmjölspelletts och delad giva Vinass
- **Delad giva** jmf med hel gav **högre protein** med **Vinass** (obs! låg första giva). **Lika högt protein** med delad som med hel giva för axan och rötrest men **lägre protein** för köttmjölspelletts.
- **Ej lönsamt att dela givan!**
- **Högsta nettointäkten** med **hel giva av rötrest** och därefter **hel giva av köttmjölspelletts**.

Merskörd och protein jmf med ogödslat led (3955 kg/ha, 8,1%)



Mernettointäkt jmf med ogödslat led (10139 kr/ha)



Tack för uppmärksamheten!

Sofia Delin
Forskningsledare/Docent

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural
Sciences

Institutionen för mark och miljö
Box 234, 532 23 Skara
Besöksadress: Gråbrödragatan 19

Lanna forskningsstation
53193 Lidköping

Telefon: 0511-67235
sofia.delin@slu.se,
<https://www.slu.se/en/cv/sofia-delin/>