



Organiska gödselmedel: kvävetillgänglighet och effektivitet

Föredrag på GREPPA-kurs den 17 mars 2026
Effektiv kväveanvändning för hög lönsamhet och små förluster

Sofia Delin, Institutionen för mark och miljö, SLU

Översikt

- Kväveeffekt av olika gödselslag
- Timing
- Spridningsteknik & placering
- Ammoniakförluster
- Långtidseffekter



Kväve i stallgödsel

- **Lättillgängligt N** (ammonium, nitrat och urinsyra) – potentiellt tillgängligt för snabbt grödupptag.
- **Organiskt N** – potentiellt tillgängligt på längre sikt över flera år.

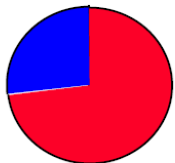
Stor andel lättillgängligt N

Svinflytgödsel

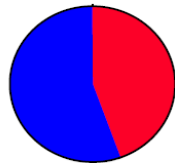
Nötflytgödsel

High available N manures

Pig slurry



Cattle slurry



Kycklinggödsel



Hönsgödsel



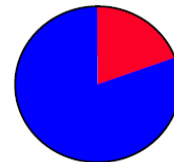
Liten andel lättillgängligt N

Färsk fastgödsel

Lagrad fastgödsel

Low available N manures

'Fresh' Cattle FYM

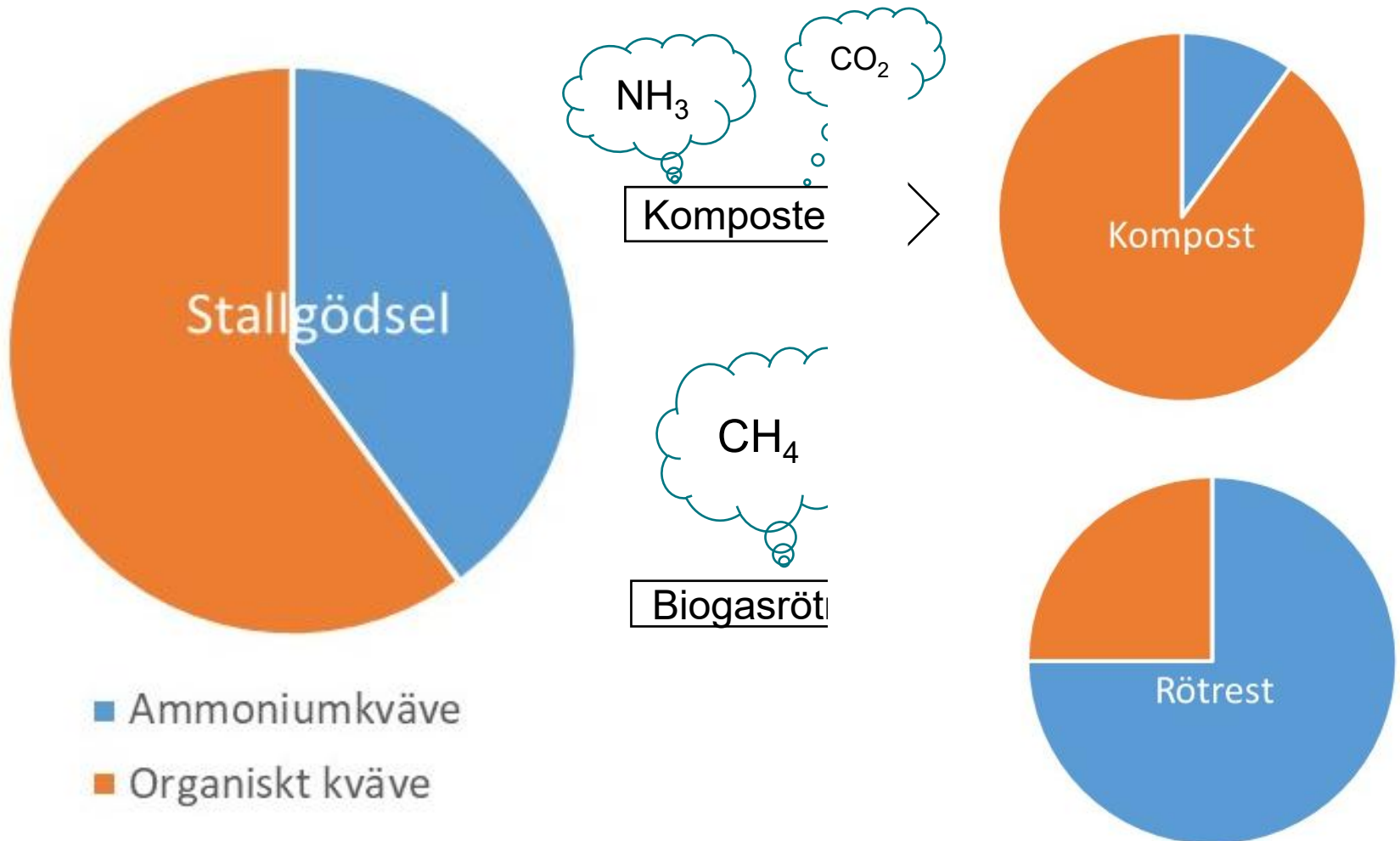


'Old' Cattle FYM

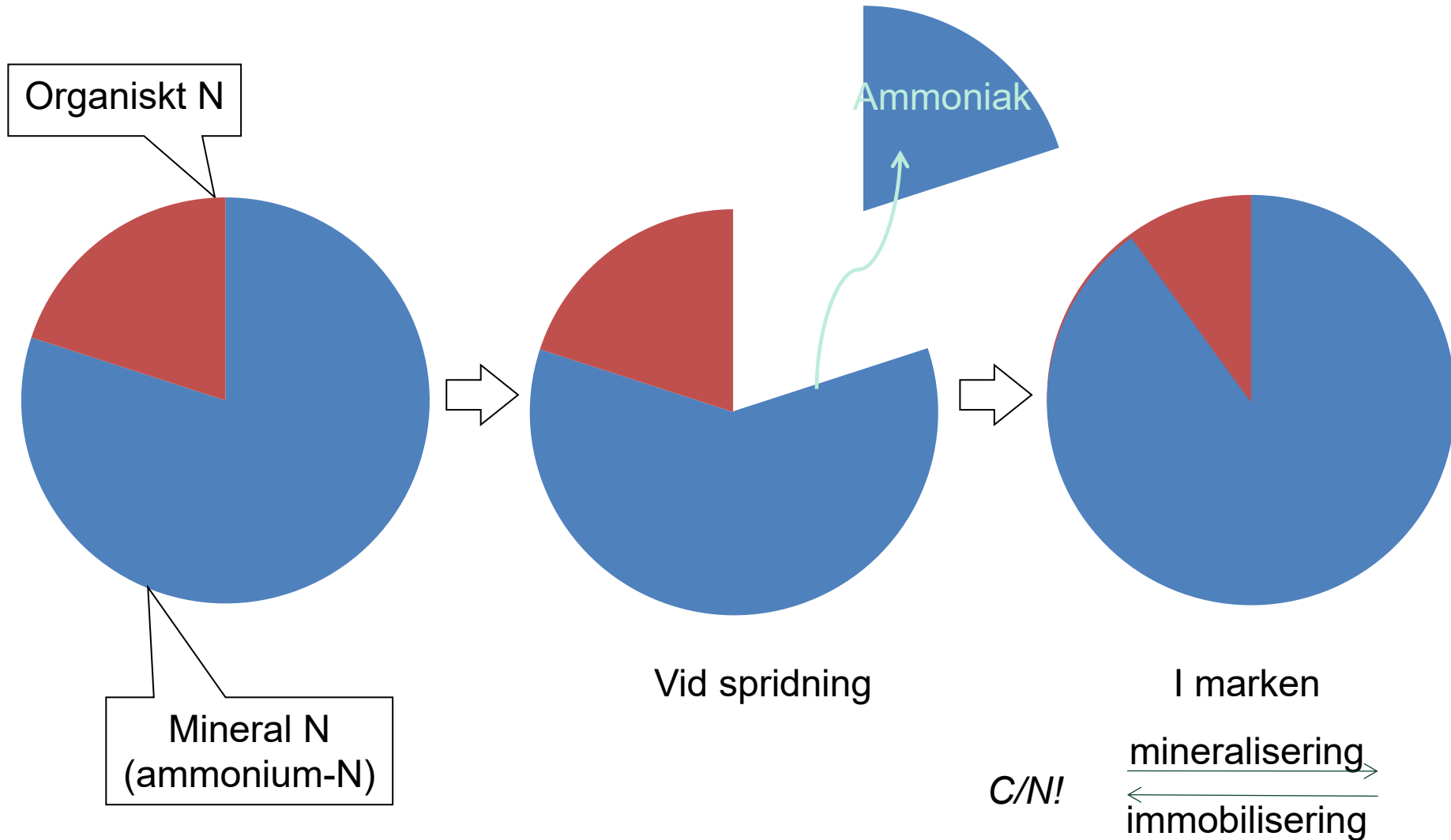


Ammonium-N
Uric acid-N
Organic N

Kväveform beroende på behandling

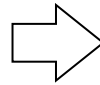
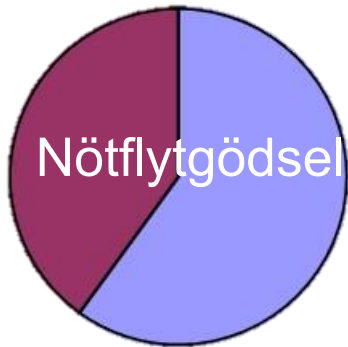


Vad händer med kvävet (N) efter spridning?

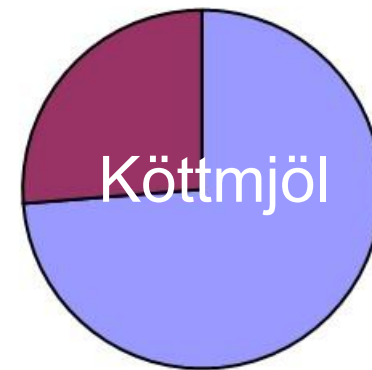
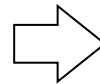
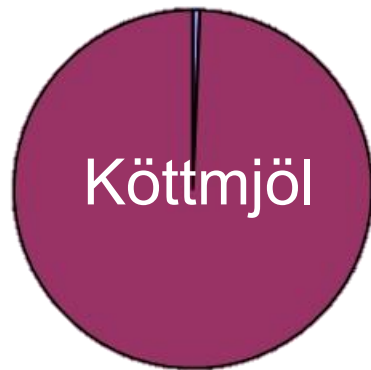
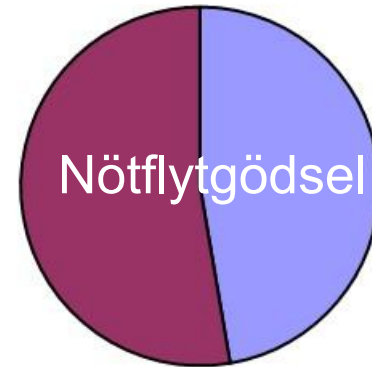


Kväveinnehåll i organisk gödsel

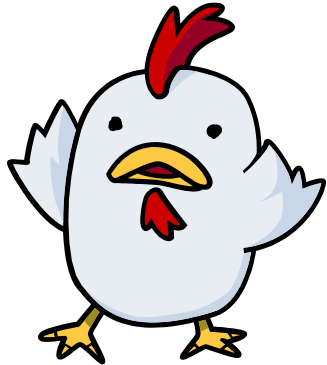
■ Andel ammonium-N
före spridning



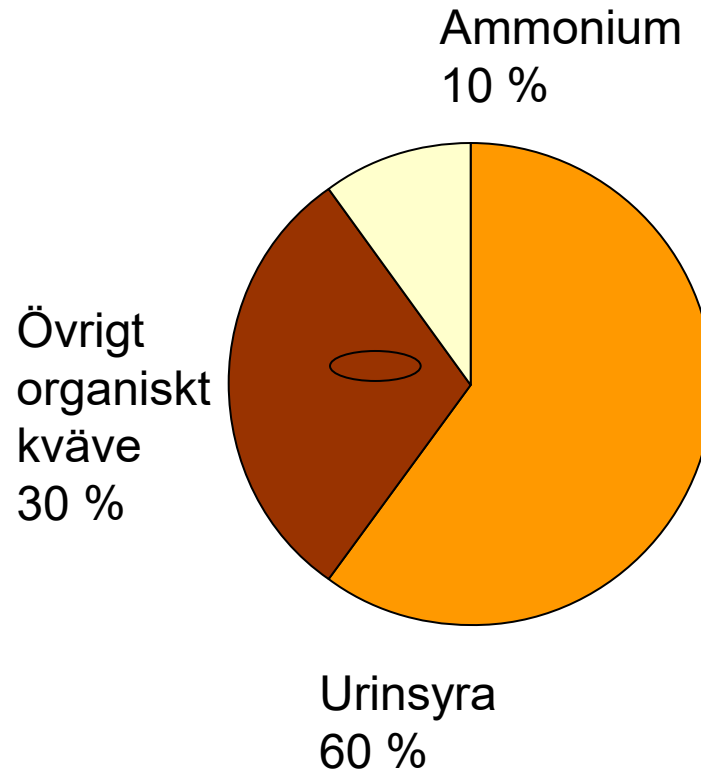
■ Andel växttillgängligt
efter spridning



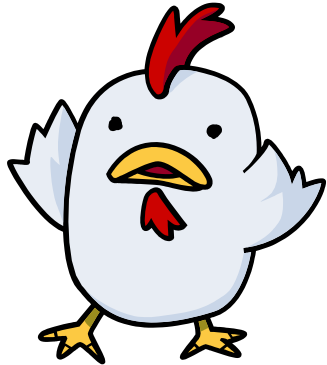
Fjäderfärgödsel



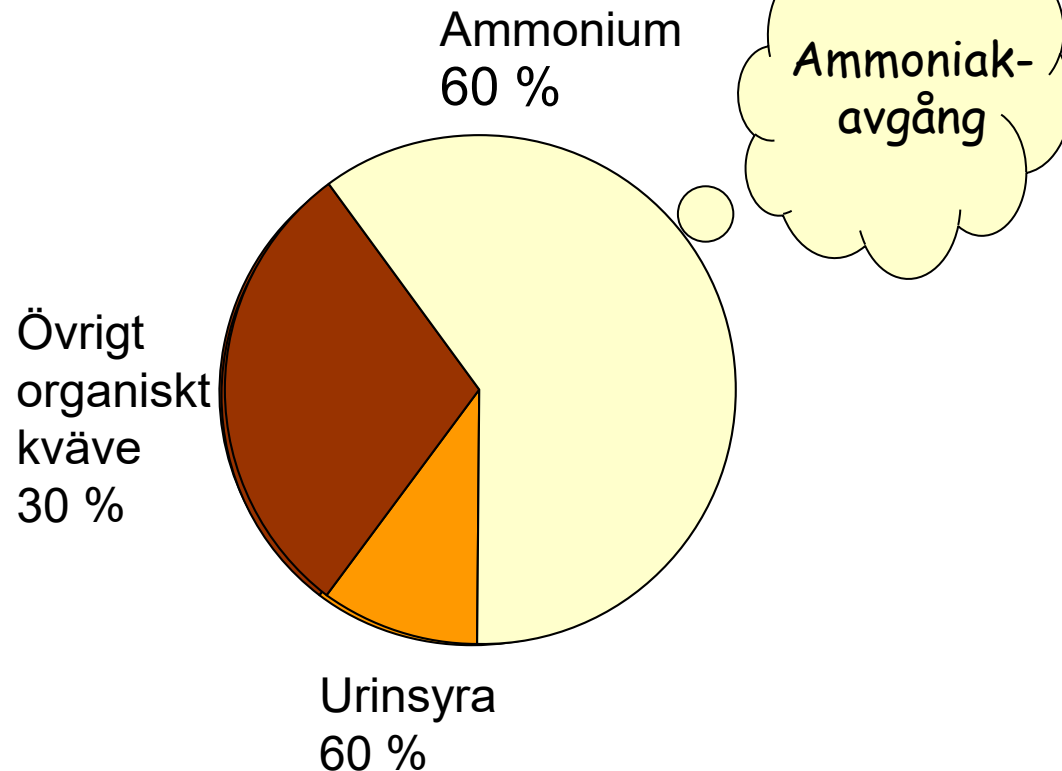
- Fekalier och urin i samma fraktion
- Färsk gödsel: 25-30 % Ts



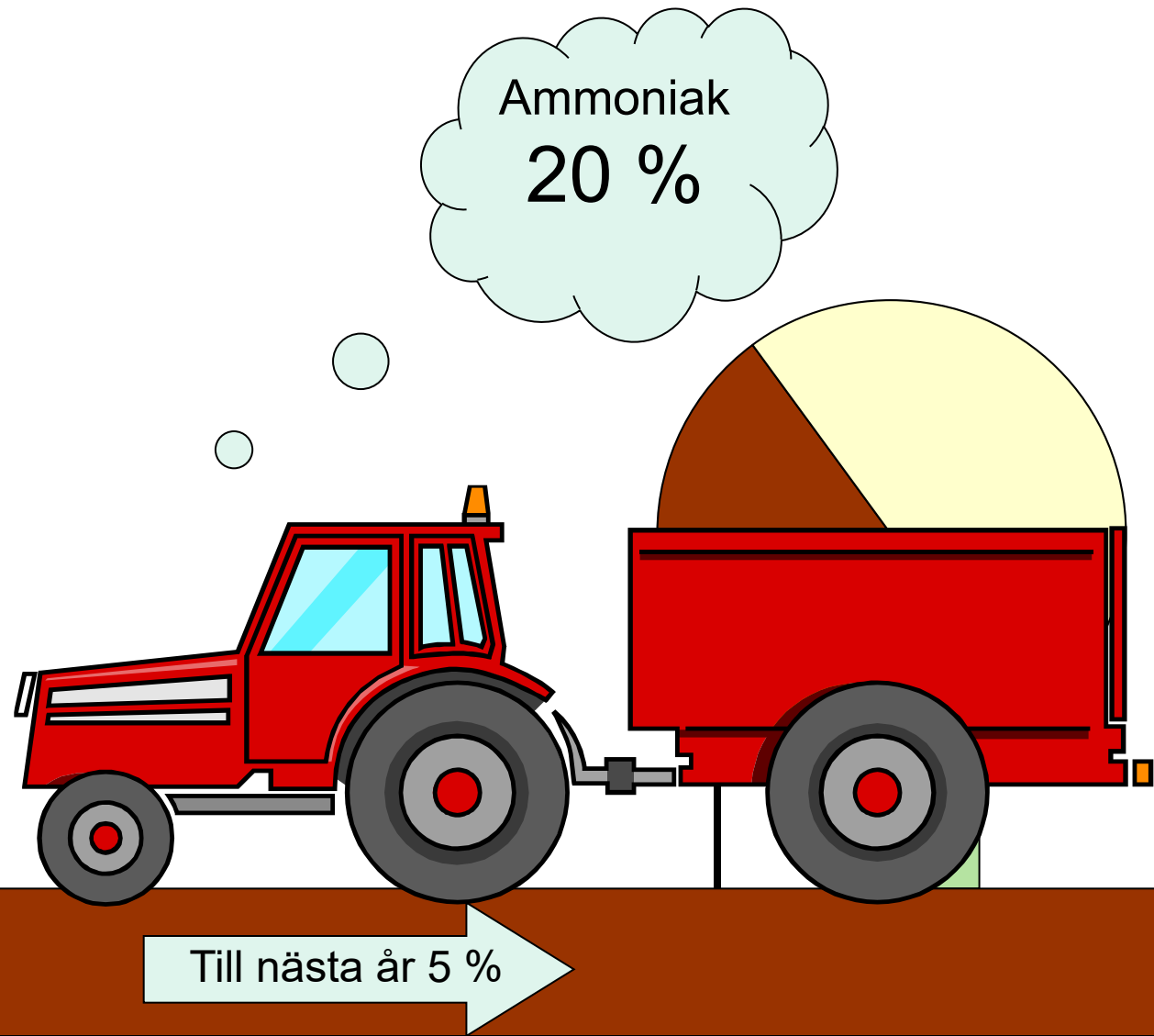
Fjäderfärgödsel



- Fekalier och urin i samma fraktion
- Färsk gödsel: 25-30 % Ts
- Vid lagring 10-80% Ts

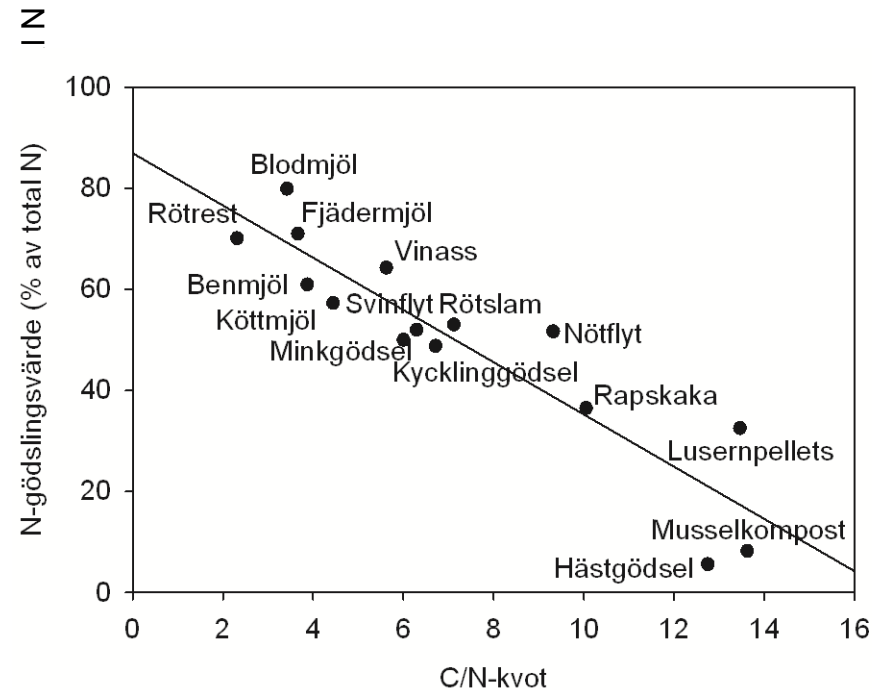


Vad händer med kvävet?



Kol/kväveknoten avslöjar kväveeffekten

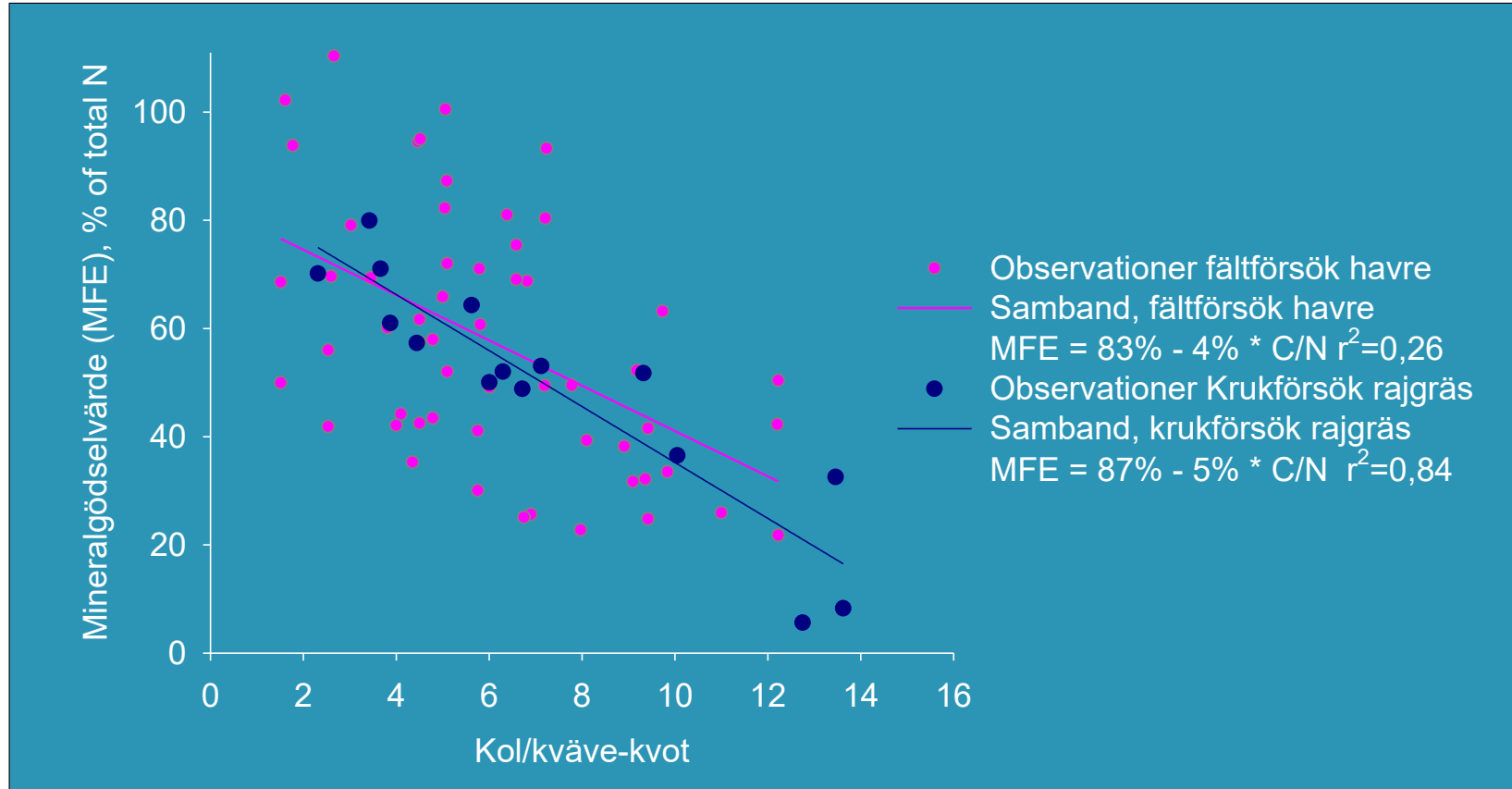
Resultat från 2-månaders krukförsök med rajgräs



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



I medeltal liknande samband i fältförsök



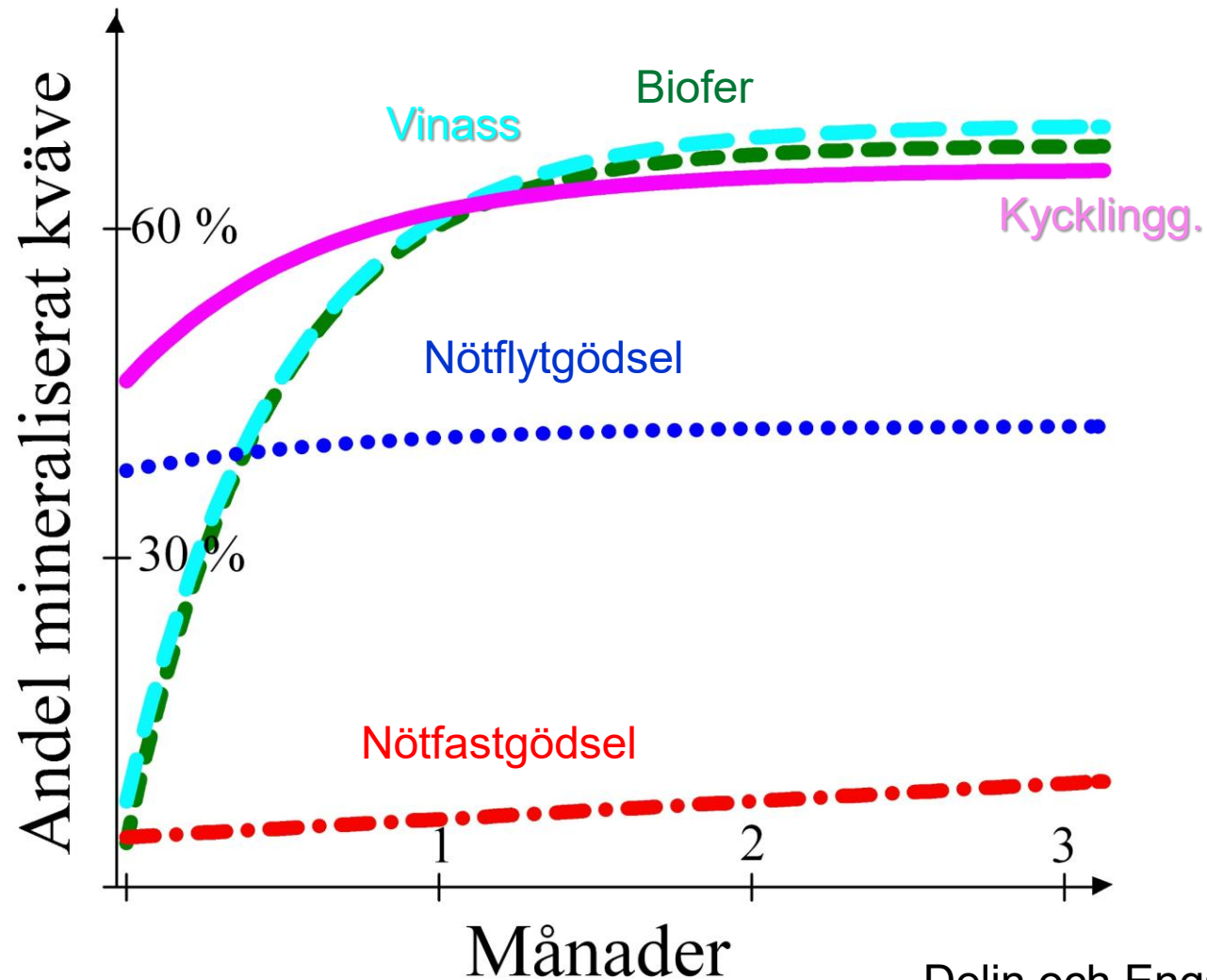
Kvävegödslingsseffekt vid olika kol/kväve-kvot

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%



Timing

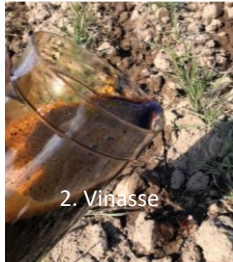
Så fort blir kvävet tillgängligt



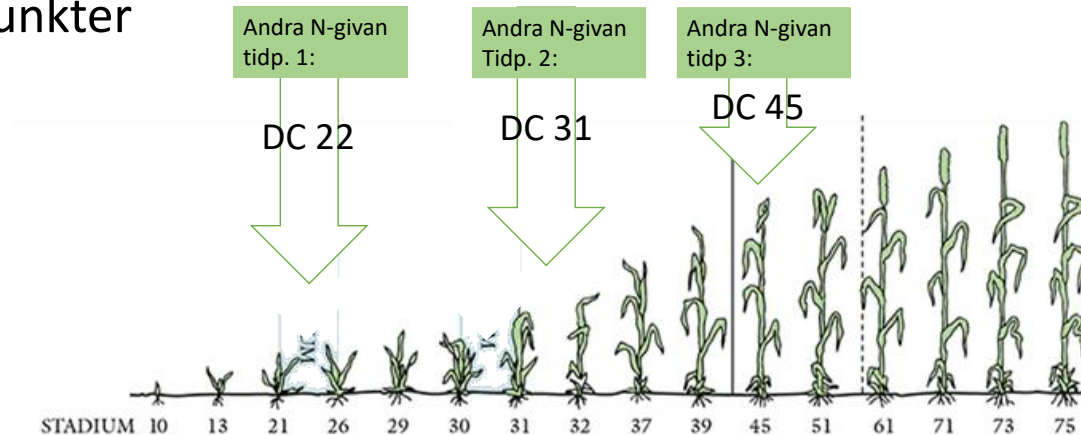
Kvävegödsling till ekologiskt höstvete

Tidpunkt för delad giva med olika gödselmedel

F1 Sex gödselmedel



F2 Tre tidpunkter



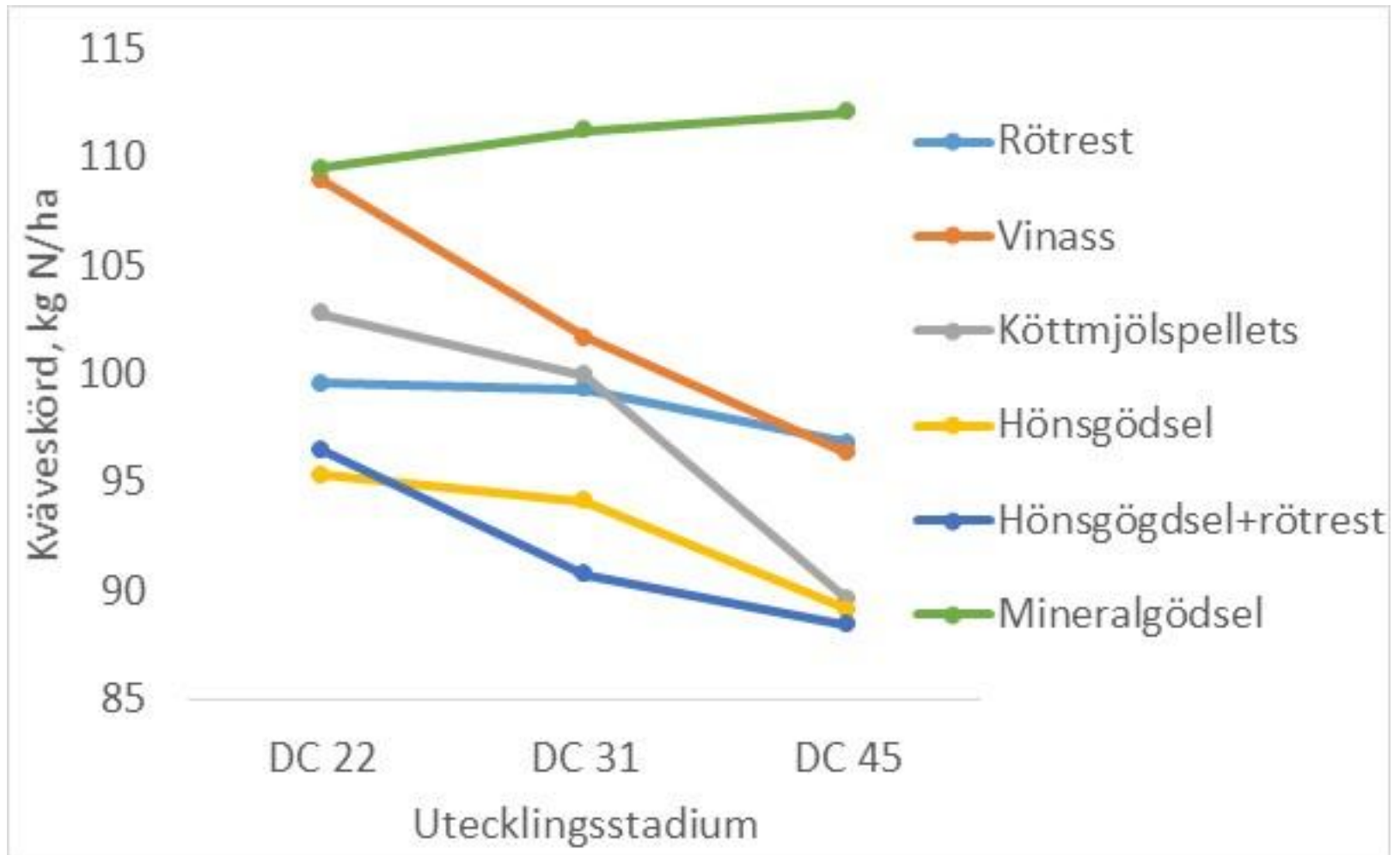
F3 Nedbrukning ja/nej



F4 Vattning ja/nej



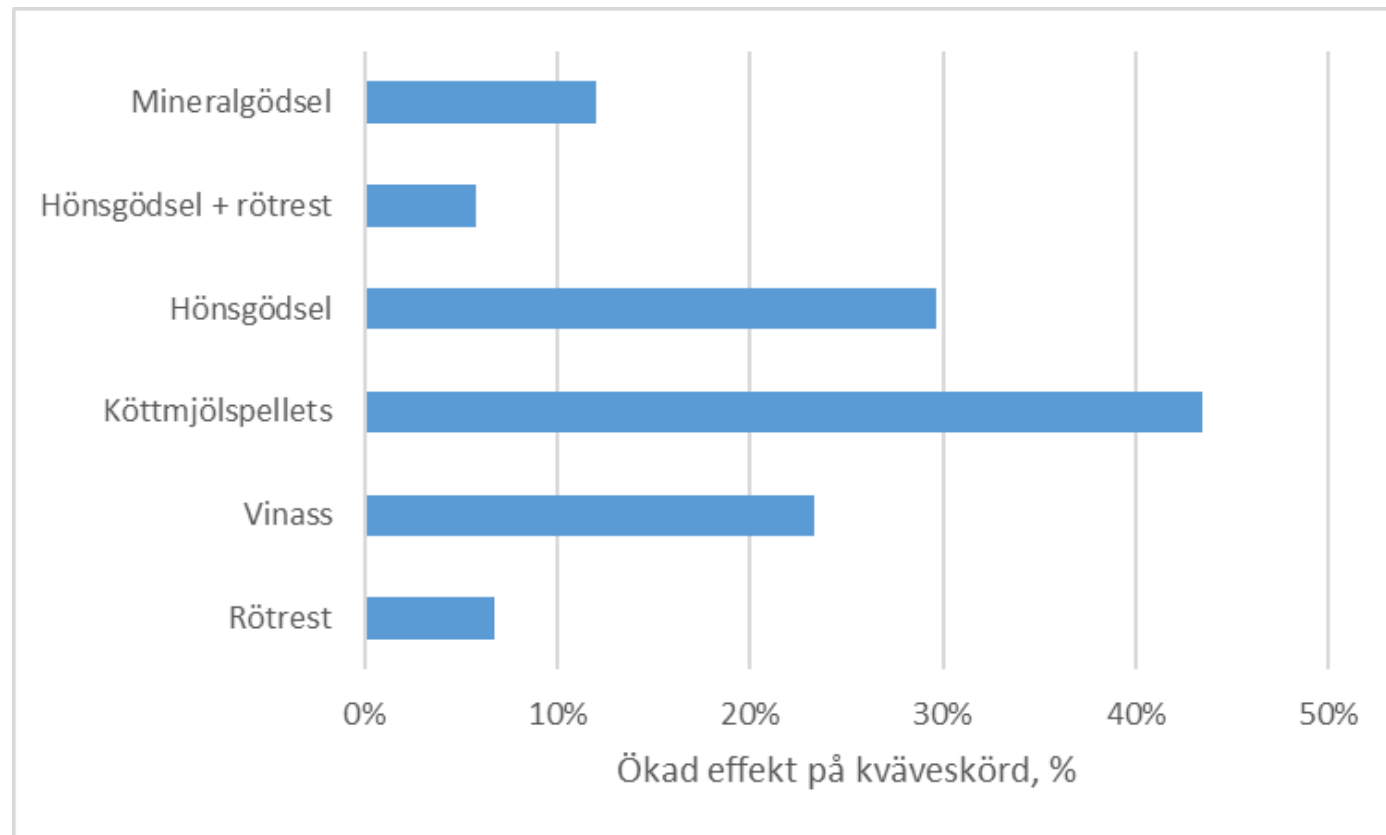
Sämre kväveutnyttjande med senare kompletteringsgödsling av organiska gödselmedel i höstvet



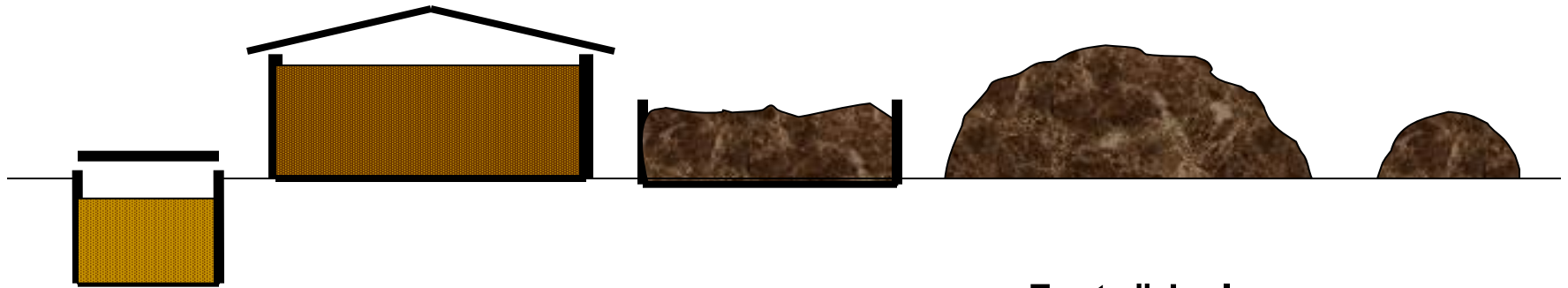
Effekt av gödslingstidpunkt viktigast utan varken hackning eller vattning

Effekt av hackning för olika gödselmedel

- Effekt av hackning främst utan vattning



Stallgödselns fysikaliska egenskaper



Urin

Flytgödsel

Kletgödsel

Fastgödsel
Djupströgödsel

Kompost

Ts-halt 1-5 %
pumpas

7-12 %
pumpas

12-20 %
kan ej pumpas
eller staplas

20-45 %
kan staplas
på höjden

30-45 %
bör ej staplas
över 1,5 m

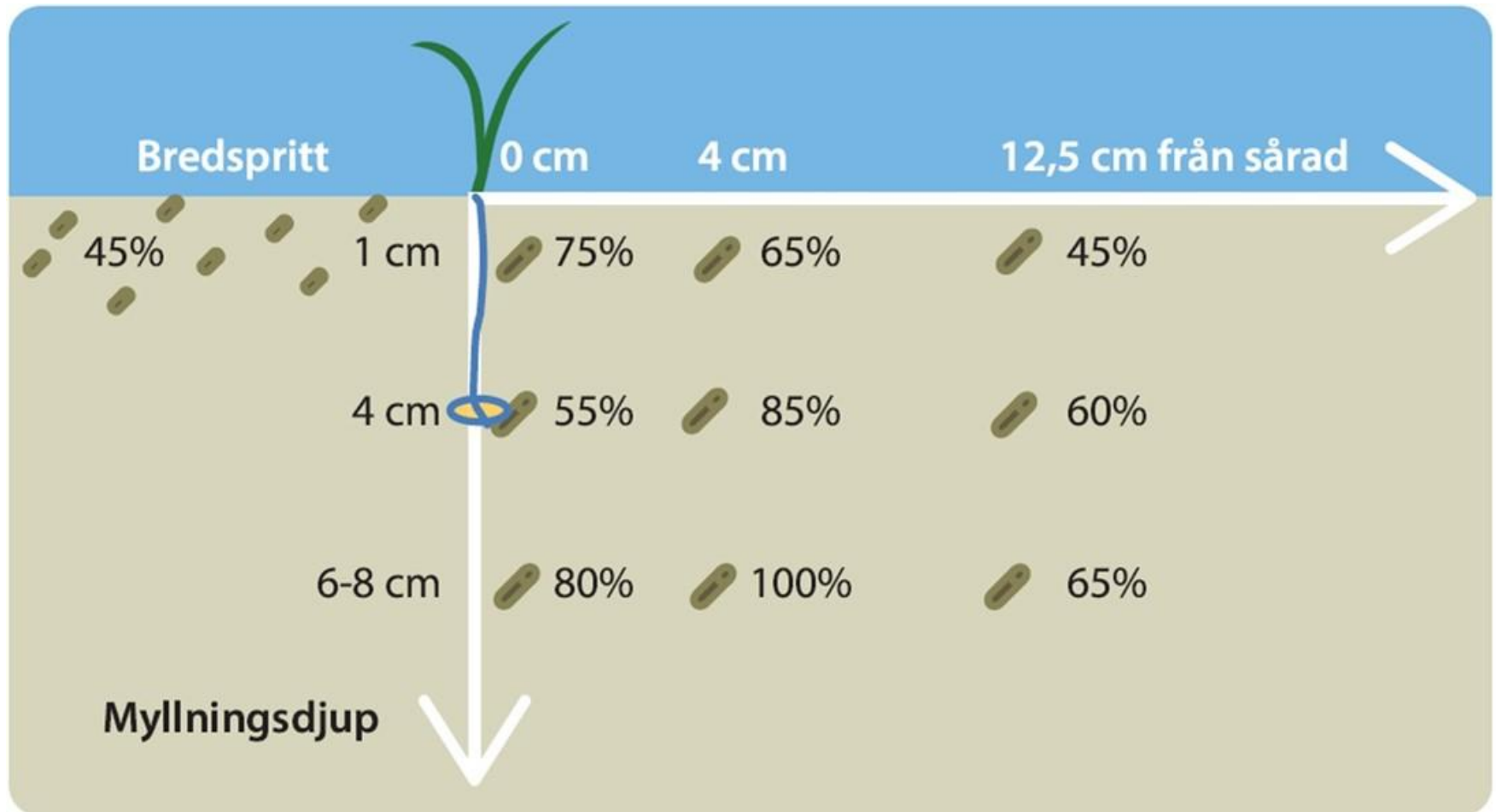


Pelleterad gödsel

- Dyr
- + Lätt att transportera, dosera och placera för en god och förutsägbar gödslingsseffekt



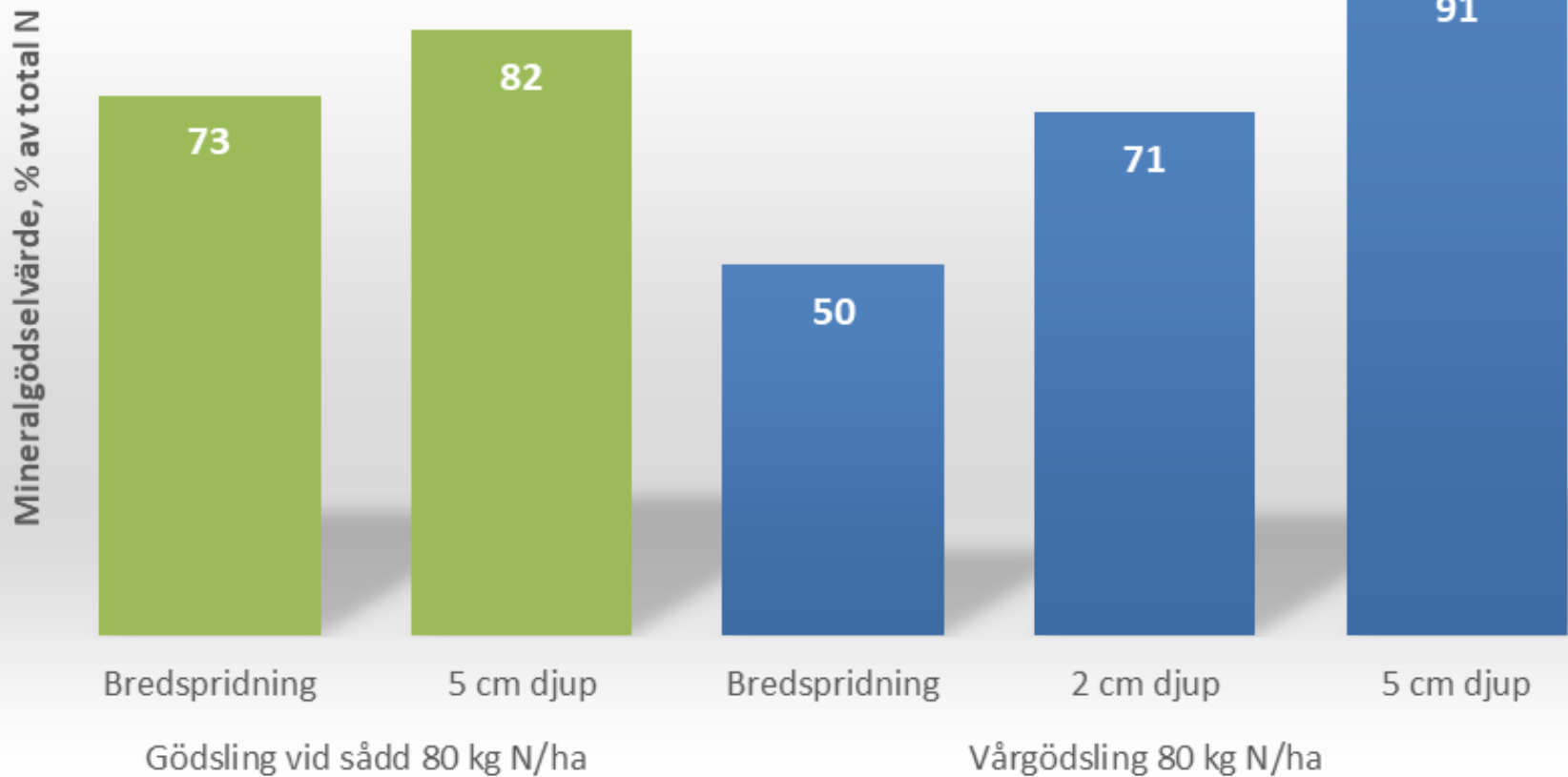
Placering av pellets med radmyllning



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).

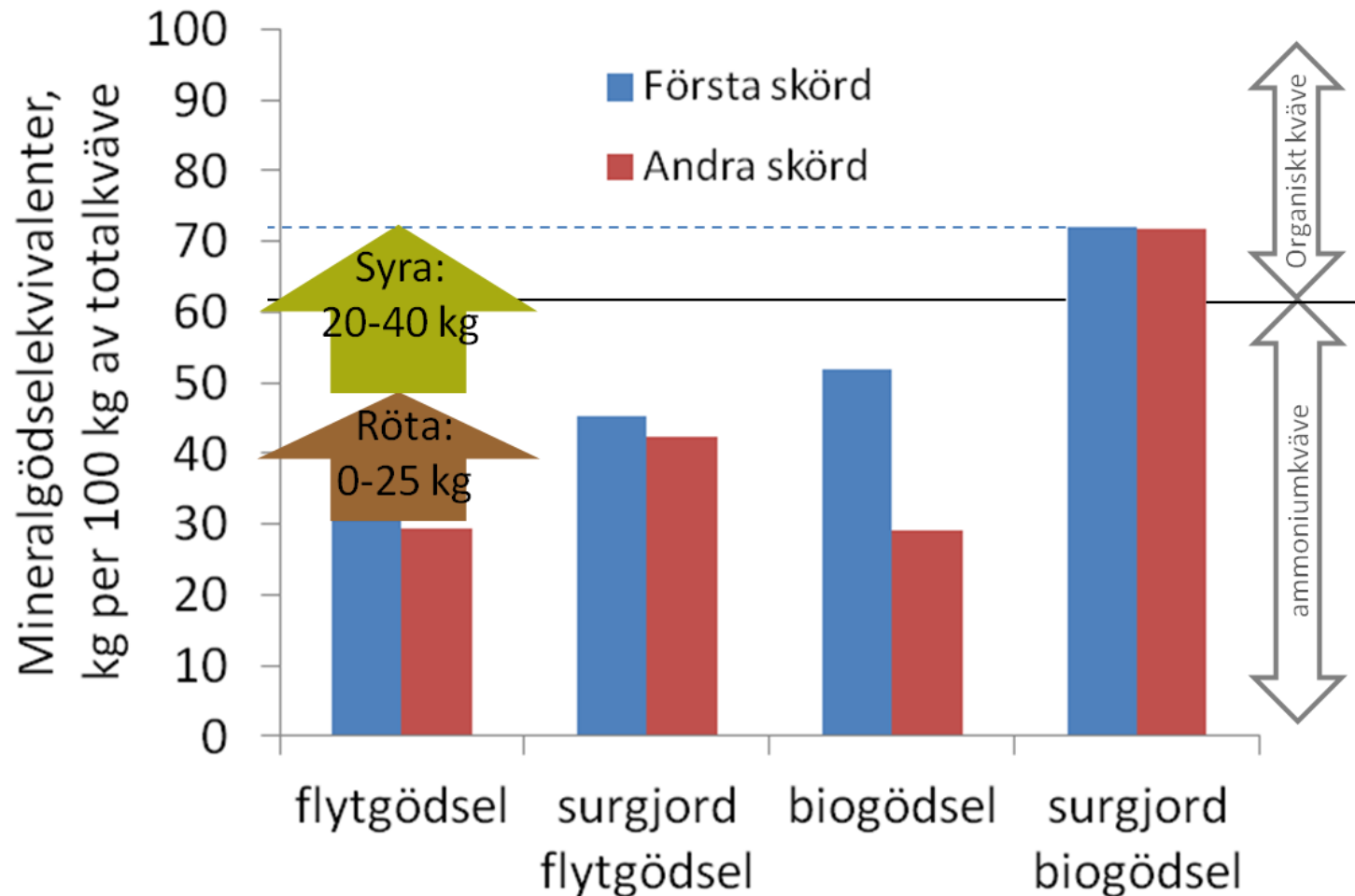


Förbehandlingar av flytgödsel

- Separering – flera fraktioner med olika näringsinnehåll som passar till olika ändamål. Kväve och Kalium i vätskefraktionen och fosfor och kol i den fasta.
- Rötning – biogasproduktion som lämnar efter sig en rötrest som är ett flytande gödselmedel med stor andel lättillgängligt kväve
- Surgörning – görs för att reducera ammoniakförluster.
- Plasmabehandling av gödsel. Luftens kväve (N_2) – och syre (O_2) delas upp i atomer med el och kombineras till reaktivt kväve (salpetersyra) som absorberas i exempelvis flytgödsel eller rötrest för att anrika kväve samt minska ammoniak- och metanförluster.



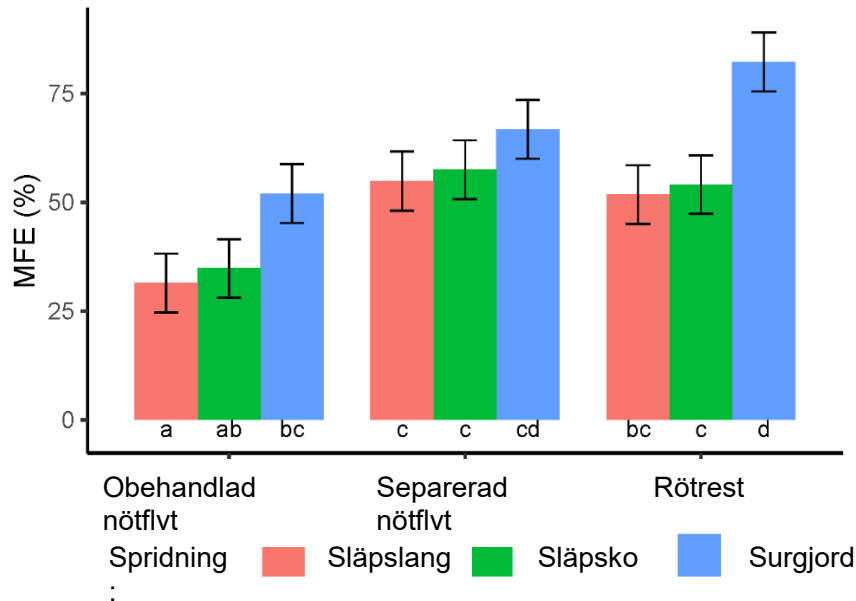
Större kväveeffekt med rötning och surgörning



Effekt av separering, rötning och surgörning på gödslingseffekt

Höstvete (4 försök) och vall (3 försök)

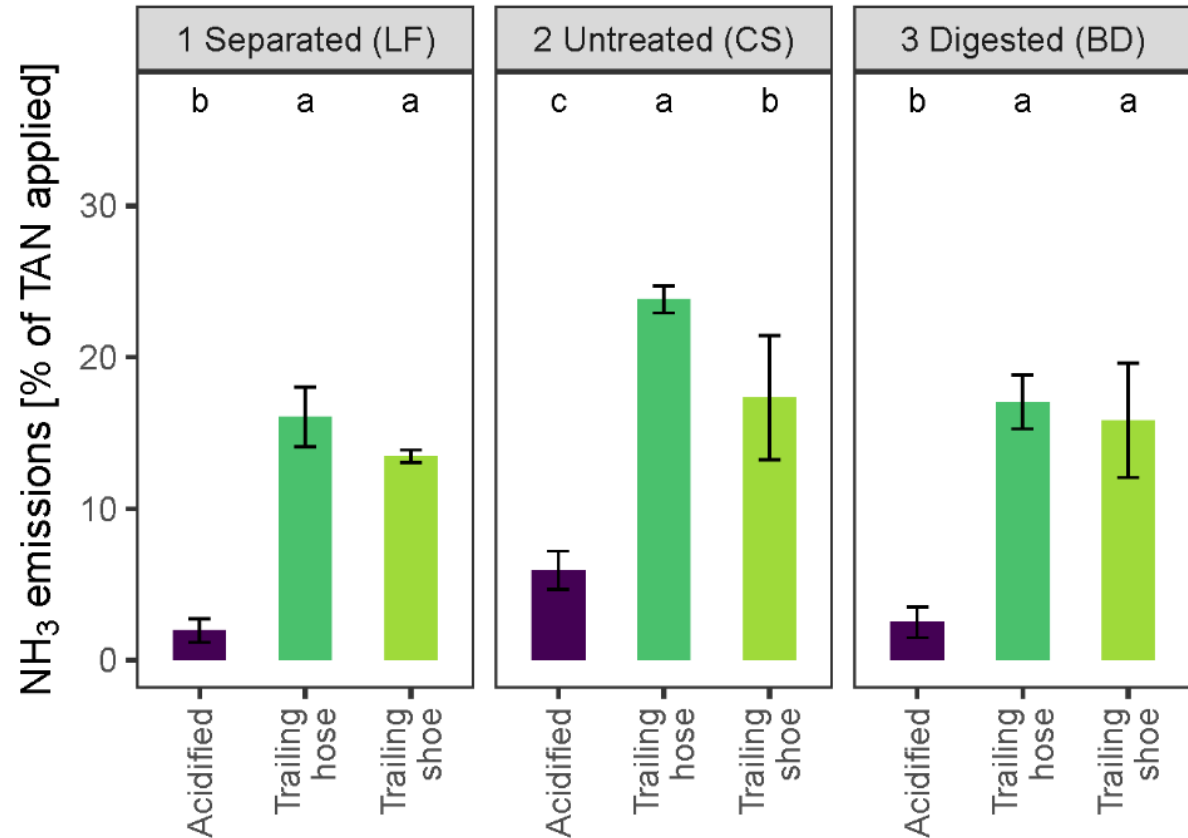
(B) MFE_{TAN}



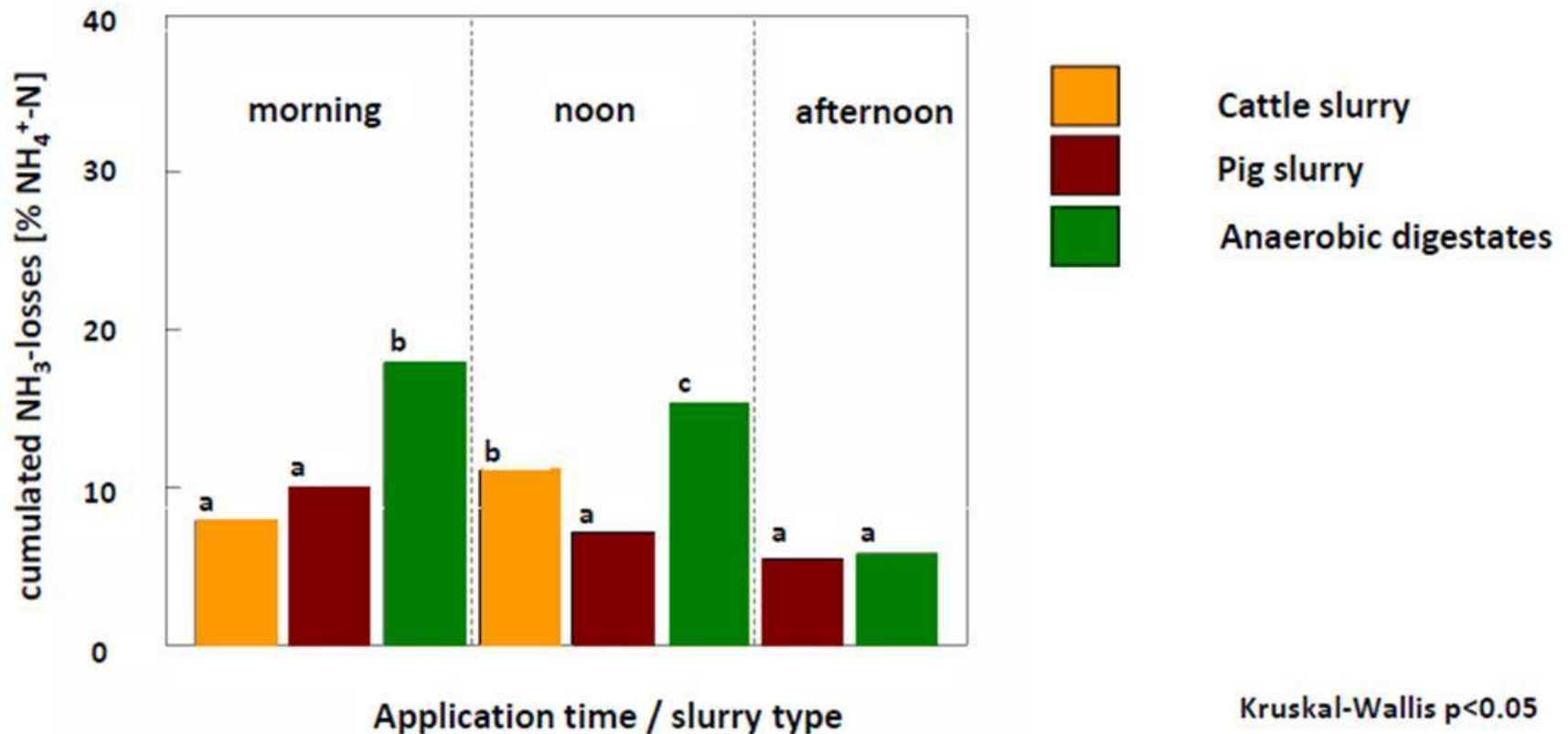
- Obehandlad nötflyt spridd med släpslang gav det lägsta kvävegödslingsvärdet
- Både separering och rötning ökade gödslingsvärdet
- Spridning med släpskor hade ingen positiv effekt jämfört med släpslangar i dessa försök
- Surgörning ökade gödslingsvärdet för obehandlad nötflyt och för rötrest

Effekt av separering, rötning och surgörning på ammoniakförlust

- Surgörning till pH 6,0 (för rötrest 6,7) minskade ammoniakförlusterna med > 75 %
- För obehandlad nötflyt minskade spridning med släpskor förlusterna med 27 %



Ammoniäkförluster beroende på spridningstidpunkt under dagen

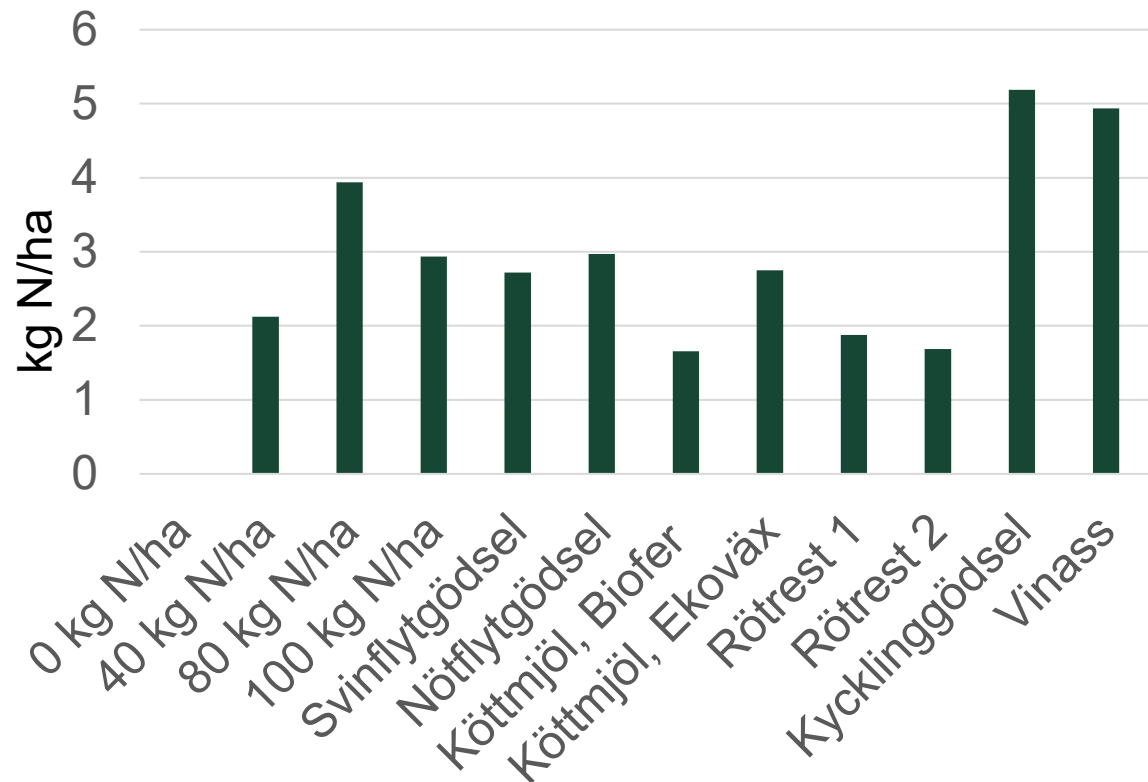


Efterverkan år 2

Svenska försök i vårsäd, men höstveten som efterverkansgröda

- Andraårseffekten ofta samma som efter mineralgödsel.
- Ofta 3-5% av tillsatt kväve i ökad kväveskörd jämfört med ogödslat.
- Kan vara lite mer om N-utnyttjandet varit lågt år 1. Tex kycklinggödsel som blivit tillgängligt lite för sent.

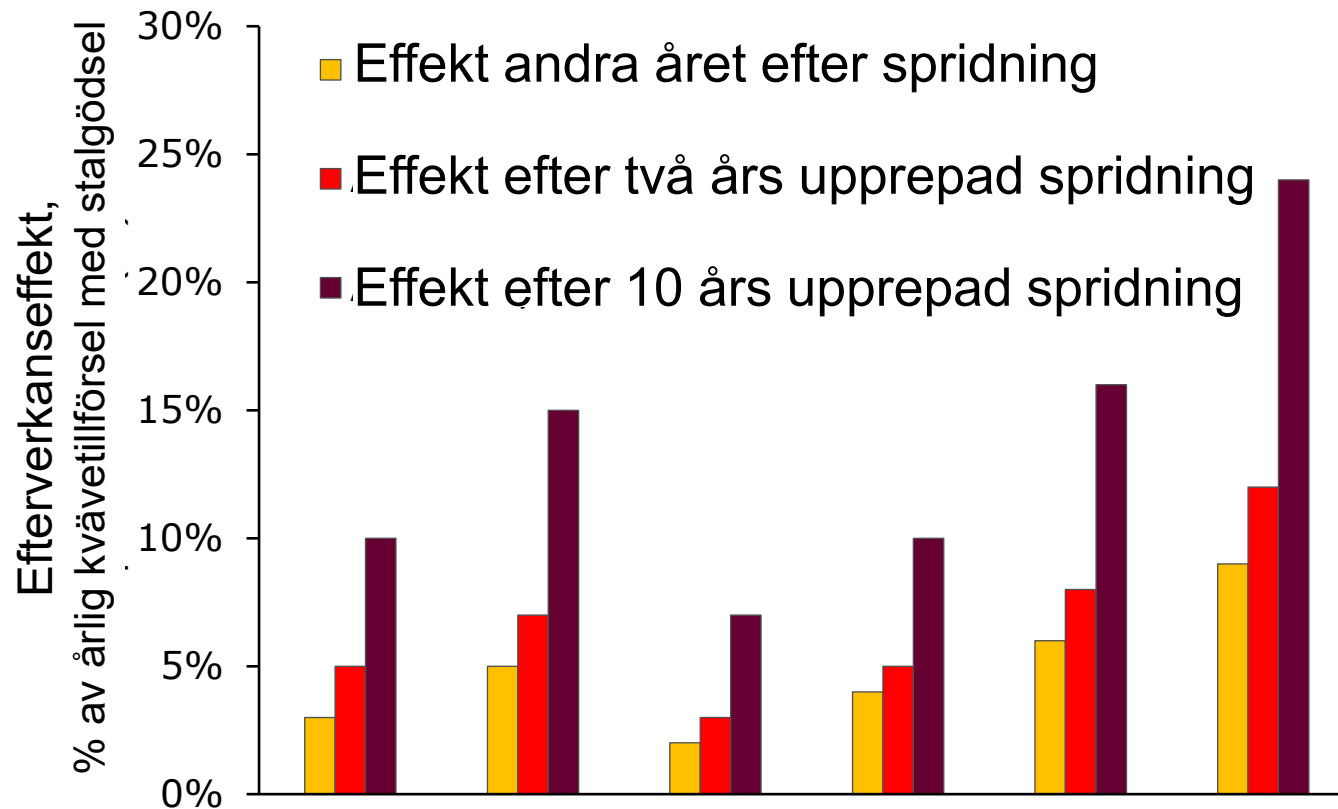
Ökad kväveskörd år 2 jämfört med ogödslat



Efterverkan under flera år

Resultat från danska försök

Efterverkan (% av årlig kvävetillförsel) efter upprepad tillförsel av stallgödsel



Längd på växtsäsong: Kort Lång Kort Lång Kort Lång

Typ av stallgödsel: Nötflytgödsel Svinflytgödsel Fastgödsel