

Vattenvård i jordbruket -kursmoment

Föreläsningar:

Kemiska bekämpningsmedel i odling och miljö

Kväveläckage –orsaker och motåtgärder

Fosforläckage –orsaker och motåtgärder

Verktyg för riskbedömning av växtnäringsläckage (förberedelse för övning)

Övning:

Verktyg för Gödslingsplanering och utlakningsberäkning (i samarbete med Jordbruksverket)

Exkursion:

Besök på gård och med greppa-rådgivare, utlakningsförsök

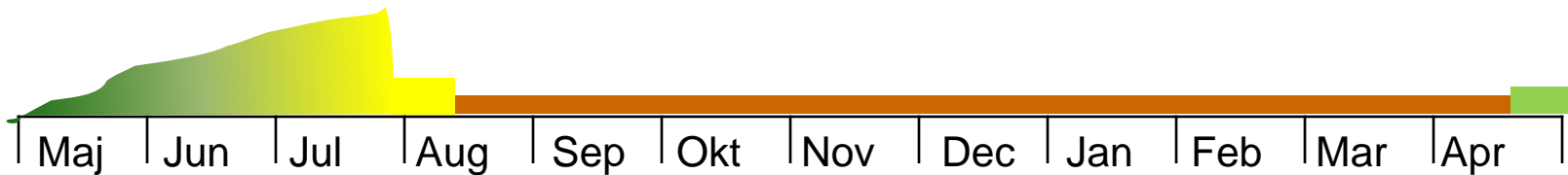
Seminariearbete

Litteratur

64 åtgärder inom jordbruket för god vattenstatus	Jordbruksverket rapport 2008:31
Fosforförluster från mark till vatten	Naturvårdsverket rapport 5507. Barbro Ulén. Utdrag ur rapporten, -sid 25
Beräkning av olika odlingsåtgärders inverkan på kväveutlakningen	Ekohydrologi 78. Helena Aronsson och Gunnar Torstensson. Utdrag ur rapporten, -sid. 19
Säker bekämpning –Risker för den yttre miljön	Ur skriften Säker bekämpning Agneta Sundgren (red). Utdrag ur rapporten, s.47-57

Problemet

1. I vårt humida klimat är nederbörden större än avdunstningen vilket leder till urtvättning av marken.

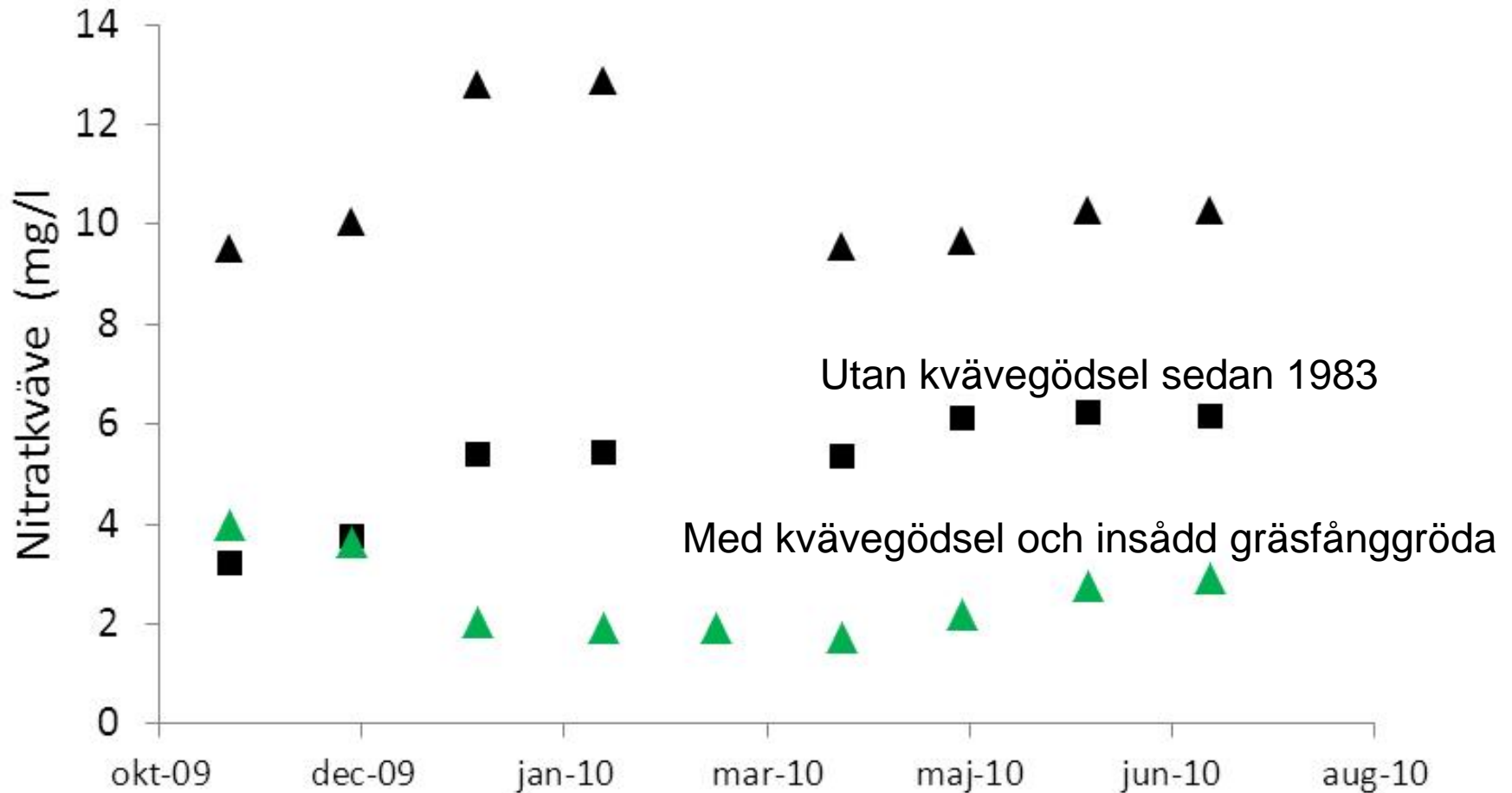


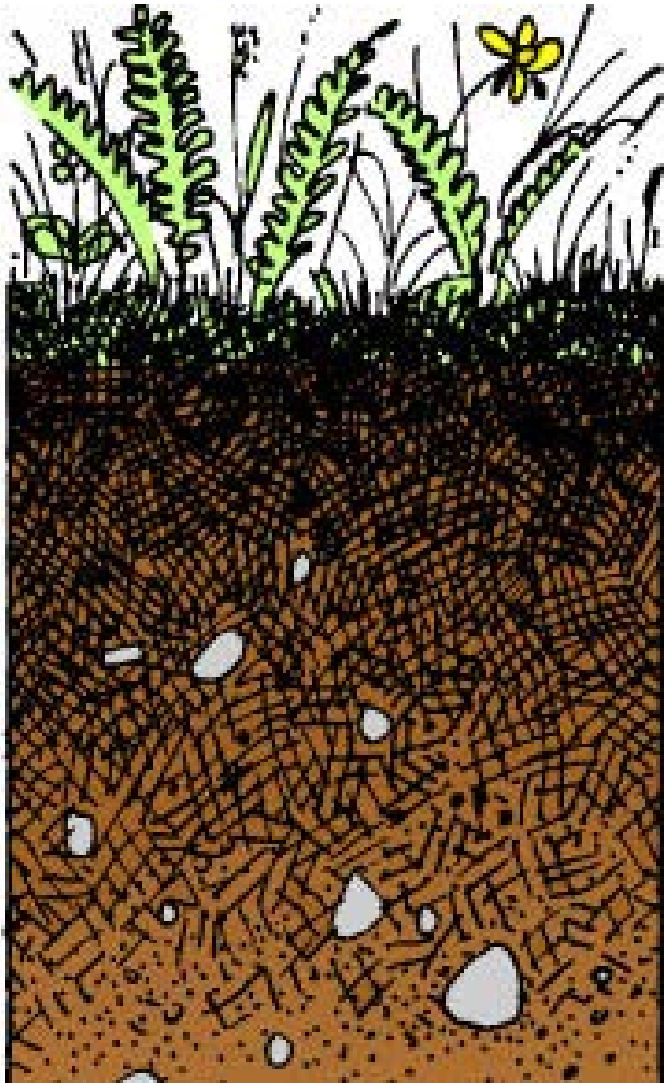
2. På åkern är marken ofta obevuxen under den del av året då läckagerisken är som störst.



3. Marken innehåller naturligt stora mängder kväve och fosfor som frigörs successivt genom mikrobiell aktivitet

Ettåriga grödor på mojord i Halland, mätningar i dräneringsvatten





Markens organiska material (4% mull)

6000 kg N/ha (90% som humus)

C/N=10

N-halt= 5-6%

1-2% mineraliseras varje år (60-100kg)

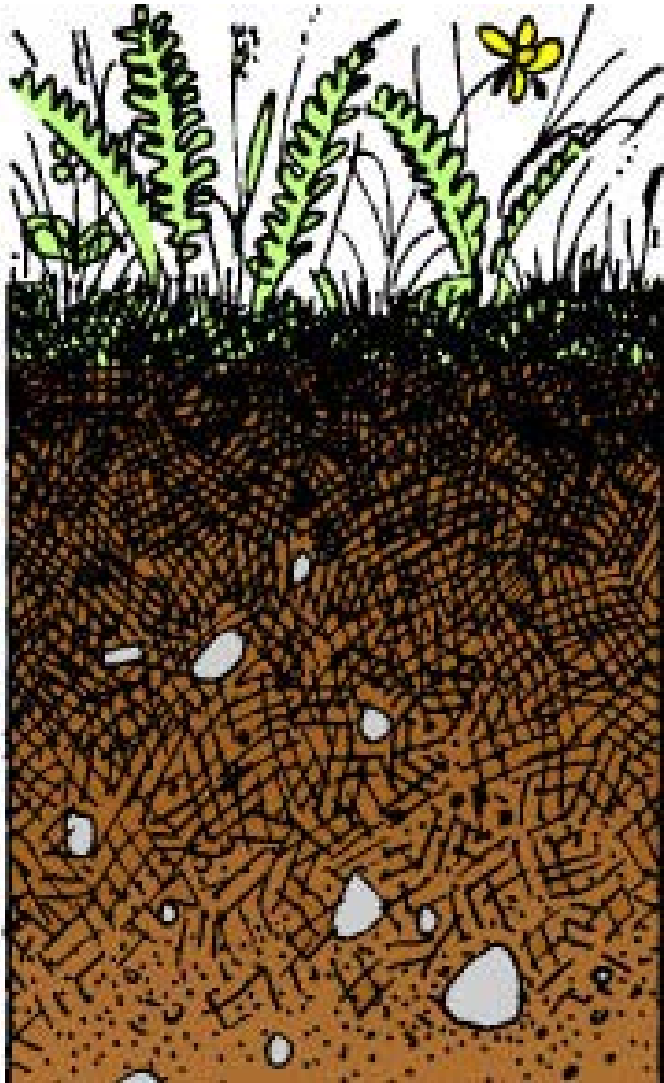
Vid nedbrytning av humus frigörs alltid kväve

Grödan

50-250 kg N/ha

C/N=15-100

N-halt= 0.5-5%



Markens organiska material (4% mull)

6000 kg N/ha (90% som humus)

C/N=10

N-halt= 5-6%

1-2% mineraliseras varje år (60-100kg)

Vid nedbrytning av humus frigörs alltid kväve

Kvävetillgång efter nedbrukning av växtmaterial

C/N>20-25: Period med nettoimmobilisering av kväve i mikroorganismer samt långsiktig fastläggning i humus.

C/N<20-25: En direkt nettomineralisering av kväve från växtmaterialet

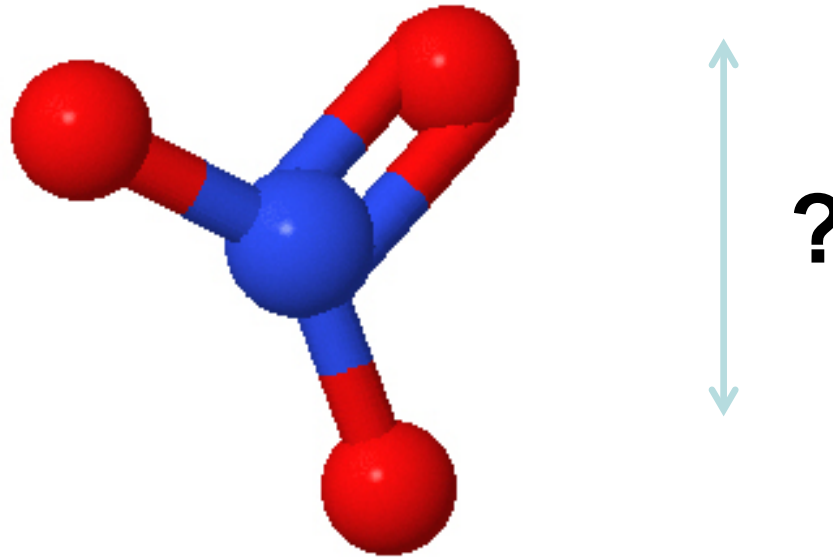
Halm: 90

Klövervall: 15-20

Betblast: 15-20

Gräsfånggröda: 20

Ogräs: 15



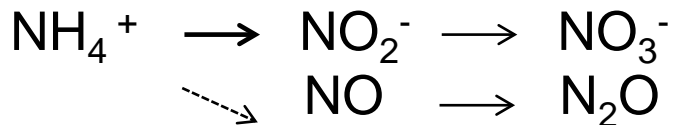
Nitrat är huvudkällan till markens förluster av kväve både till luft och till vatten.

- * Överblivet gödselkväve
- * Kvävemineralisering

Mineralisering och nitrifikation hänger nära samman



Mineralisering
(bakterier och svampar, heterotrofer)



Nitrifikation
(två bakteriesläkten, autotrofer)

Ammonium + nitrat = mineralkväve, växttillgängligt kväve

Nitrifikationen pågår ned till temperaturer nära noll grader

Utlakning från åkermark sker till 80-90% i form av nitratkväve

Denitrifikation

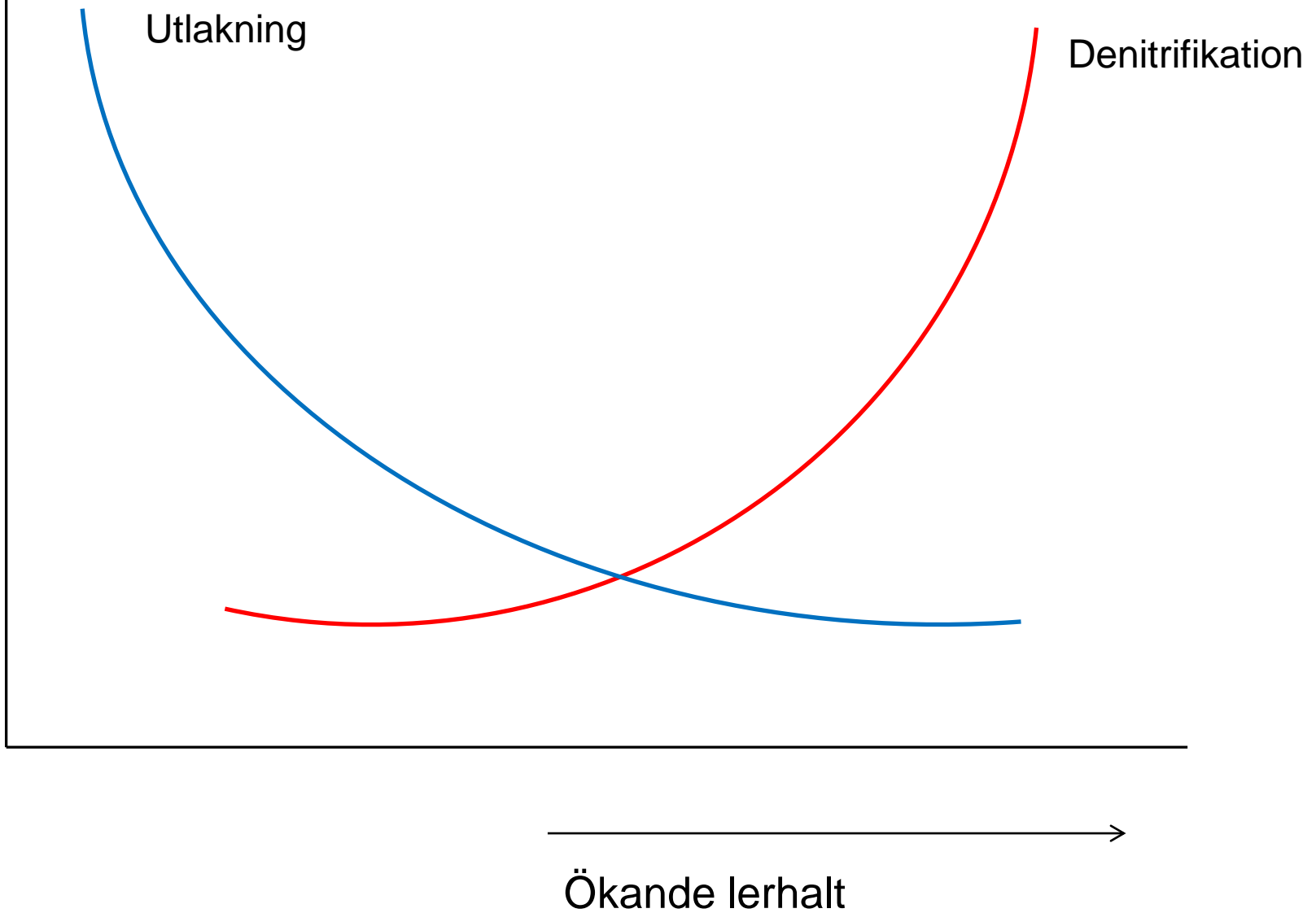
Vanliga heterotrofa mikroorganismer som vid syrebrist reducerar kväve istället för syre



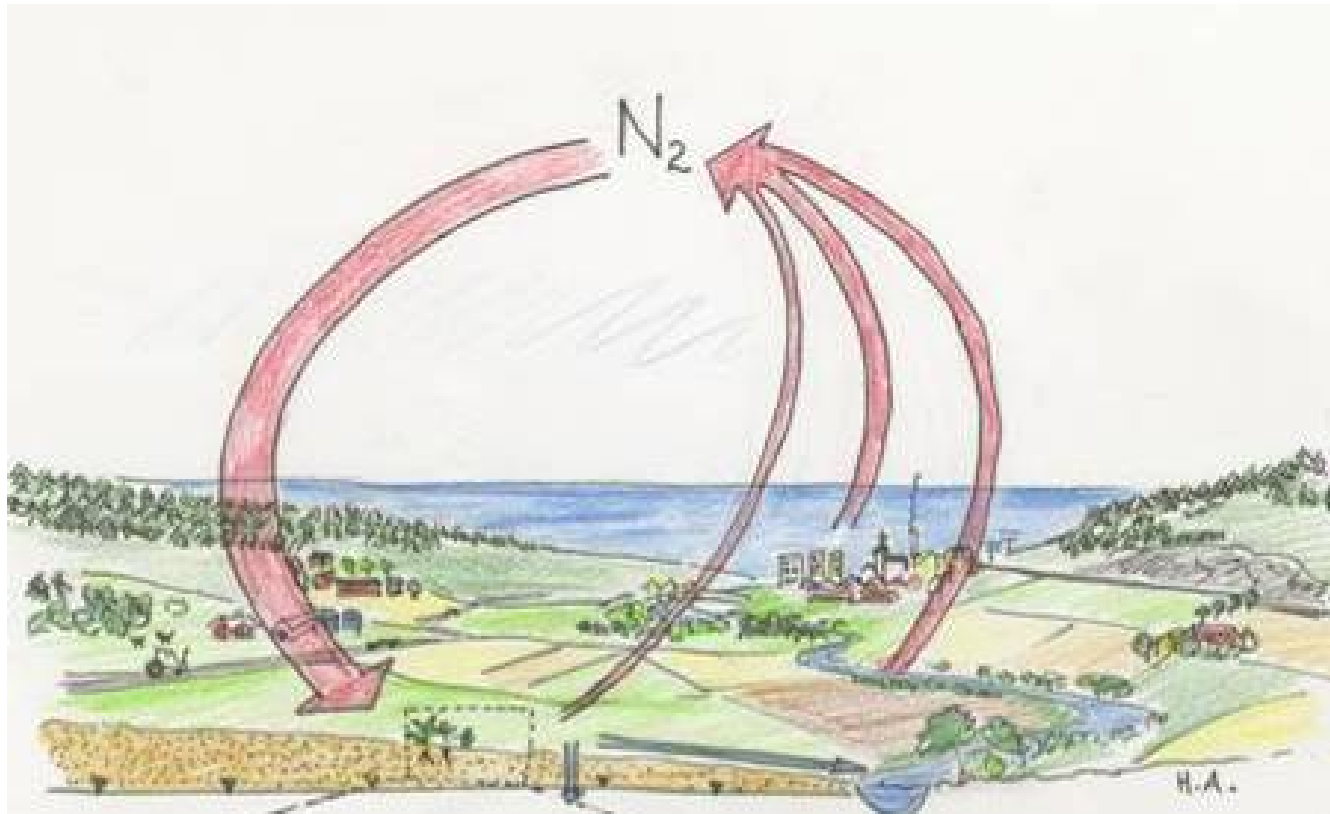
Syrebrist (blöta förhållanden) och tillgång till en bra kolkälla är viktiga drivande faktorer)

Denitrifikationen visar stor variation i tid och rum

Konceptuell modell över nitratkvävet förlustvägar



Kvävetets kretslopp



Ammoniakavdunstning



Stallgödsel

Växtrester på ytan

Ammoniumfixering till lermineral

Viktiga faktorer som styr kväveutlakningen och belastning på omgivningen:

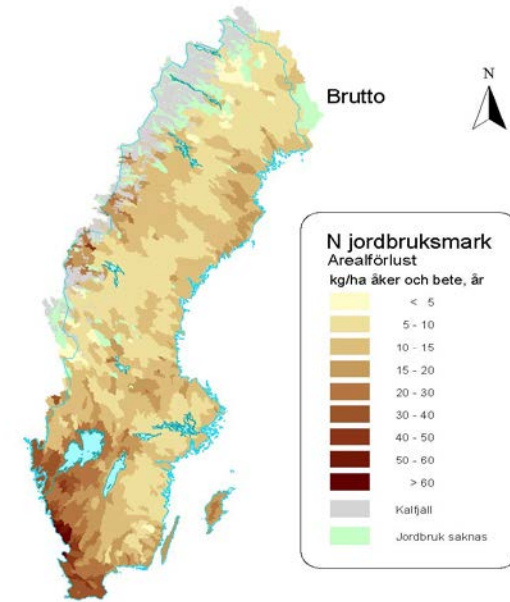
Temperatur, nederbörd, jordart, avrinningsförhållanden

Vattnets vägar i landskapet

Gödsling

Gröda

Jordbearbetning



Anders Lunneryd

Samhällets styrmedel genom åtgärdsprogram inom Vattendirektivet, Miljömålen, Baltic Sea Action Plan, Nitratdirektivet.....

Miljöersättningar

Fånggröda

Vårbearbetning

Våtmarker

Kantzoner (fosfor)

Regler/lagar

Djurtäthet

Tidpunkt för spridning
av stallgödsel

Lagringskapacitet

Andel vintergrön mark

Investeringsstöd

Biogasanläggning

Rådgivning- Greppa näringen

Stallgödselhantering

Vn-utnyttjande på gården

Jordbearbetningsstrategier

m.m

Samhällets styrmedel genom åtgärdsprogram inom Vattendirektivet, Miljömålen, Baltic Sea Action Plan, Nitratdirektivet.....

Miljöersättningar

Fånggröda

Vårbearbetning

Våtmarker

Kantzoner (fosfor)

Investeringsstöd

Biogasanläggning

Regler/lagar

Djurtäthet

Tidpunkt för spridning
av stallgödsel

Lagringskapacitet

Andel vintergrön mark

Rådgivning- Greppa

Stallgödselhantering

Vn-utnyttjande på gården

Jordbearbetningsstrategier

m.m

ÅTGÄRDER KOPPLADE TILL GÖDSLING

- Rätt mängd (anpassad efter behovet)
- Rätt tid (när grödan behöver det)
- Rätt plats (fördelning på fältet, nära roten)



Handelsgödsel, 100%
direkt växttillgänglig



Flytgödsel, 60% direkt
växttillgänglig

Kvävefixerande
gröngödslingsgröda,
måste omsättas i
marken för att bli
växttillgänglig



Rätt plats, nära roten



Rätt plats inom fältet



Rätt mängd i
rätt tid

- Hur bra känner vi till olika grödors behov?
- Vilken förfruktseffekt kan man räkna med efter olika grödor och med olika jordbearbetning?

Vilken effekt av
stallgödsel eller
gröngödsel?



Hur kommer grödan
att utvecklas?

Vad leverar jorden?

Hur stor risk är man beredd att ta att grödan får
för lite näring? (Grödans pris/gödselpris)

Att anpassa gödslingen efter ett fälts kvävemineralisering

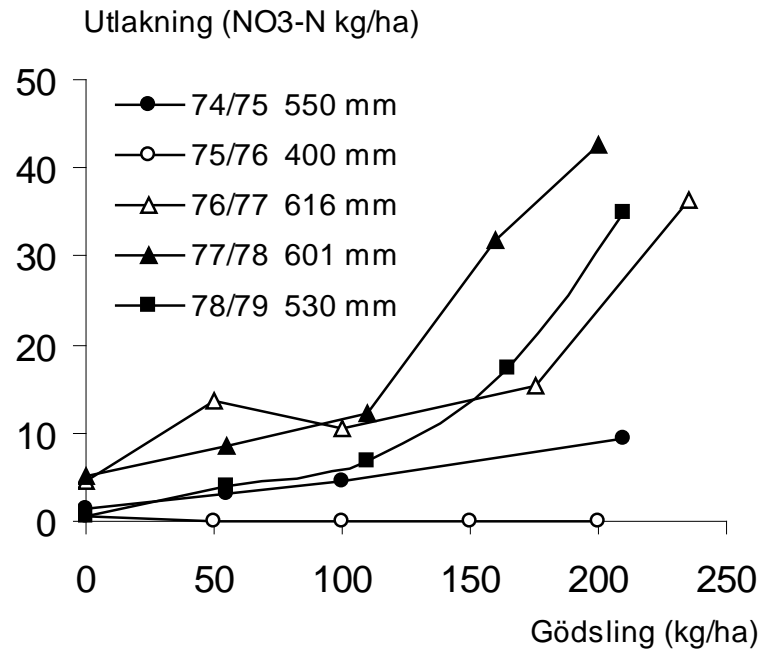
Att anpassa efter schablonvärden för förfrukten eller tidigare giva av stallgödsel på fältet är viktigt.

Mätning av mineralkväve på våren ger ett utgångsläge, men säger inte så mycket om vad som händer sen (rekommenderas inte)

Ogödslade rutor i fältet som avläses med N-sensor under säsongen för tilläggsgivorna. Ger information om mineraliseringsdynamiken; en metod under utveckling. Pågående försök på flera håll i Sverige 2012-2013 (Jordbruksverket, Yara och HS)

Överdosering med kväve ger ökad utlakning

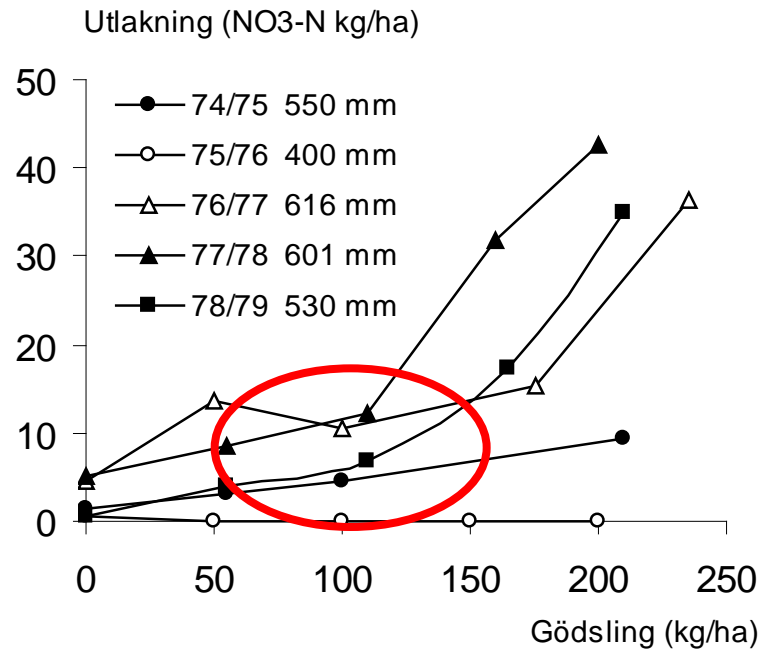
Försök med stigande kvävegivor på lerjord



Ur Ekohydrologi nr 7 1980 (Brink & Lindén)

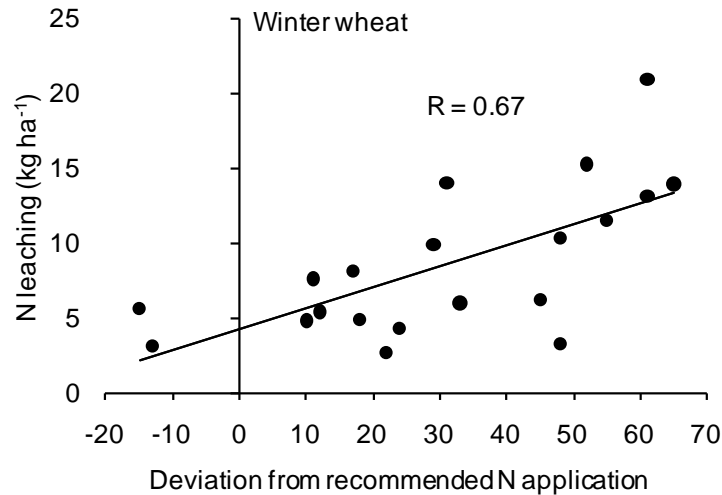
Överdosering med kväve ger ökad utlakning

Försök med stigande kvävegivor på lerjord

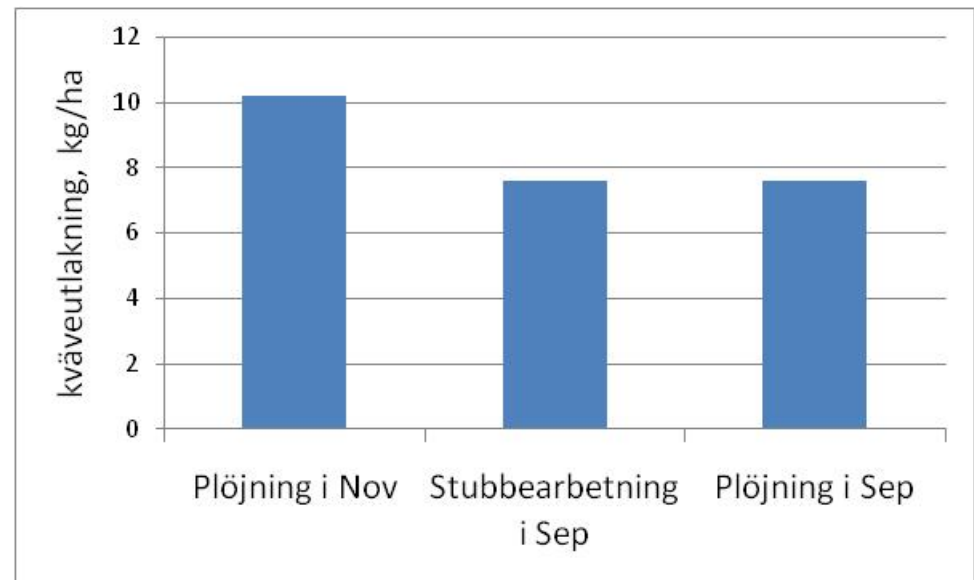


Ur Ekohydrologi nr 7 1980 (Brink & Lindén)

Styv lera i Västergötland, 2001-2006



Måttlig överdosering
betydde mer för
utlakningen än tidpunkt för
jordbearbetning



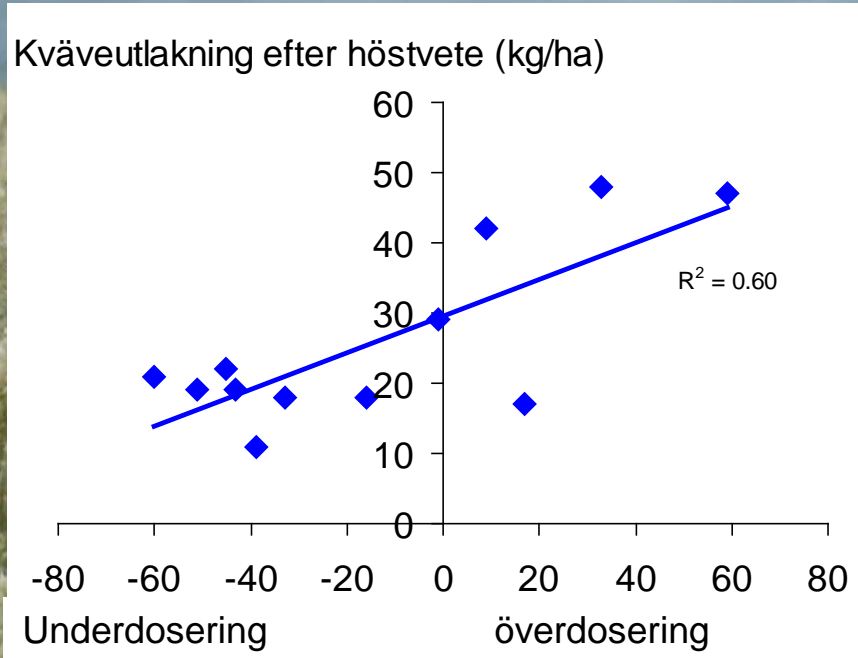
Höstvete på bördig jord i Skåne (1993-2002)

Medelskörd: 8,5 ton/ha (10% över normskörden)

Kvävegödsling: 150 kg/ha (15-20 kg lägre än rekommenderat för skördenivån)

Kväveutlakning: I medeltal 20 kg/ha (måttligt för området)

Höstvete på bördig jord i Skåne (1993-2002)

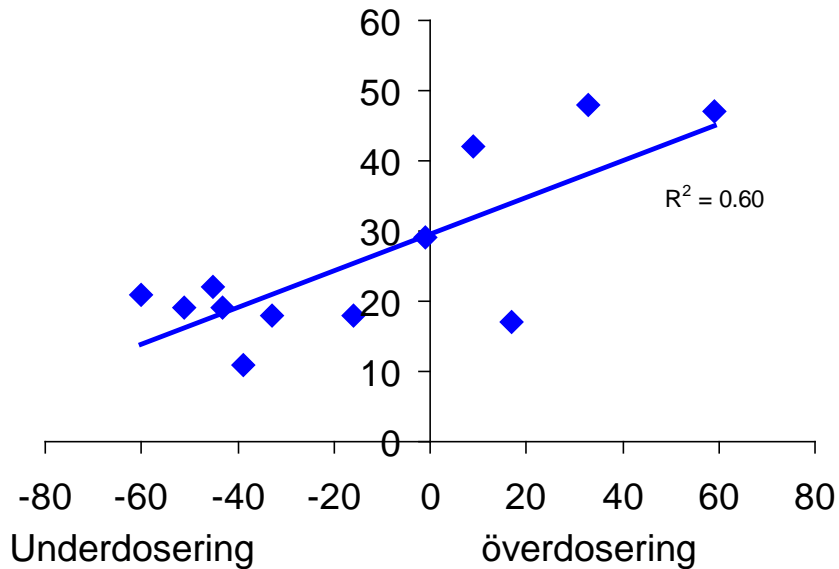


Projektledare: Helena Aronsson

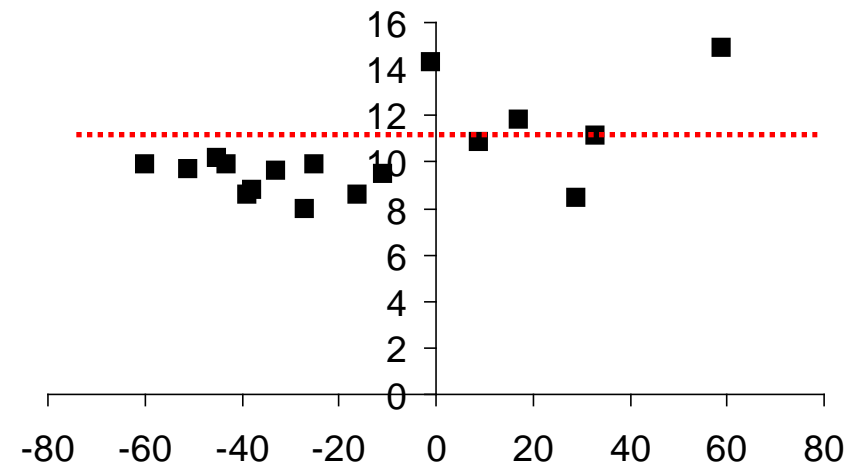
Projektmedel: Jorbruksverket och SLU

Höstvete på bördig jord i Skåne (1993-2002)

Kväveutlakning efter höstvete (kg/ha)



Proteinhalt i vetet (%)



Projektledare: Helena Aronsson

Projektmedel: Jorbruksverket och SLU

ÅTGÄRDER KOPPLADE TILL GÖDSLING

Rätt mängd, rätt tid, rätt plats

Anpassa givan efter grödans förväntade behov (inte önskad skörd)

Anpassa givan efter mineralisering (förfrukt, stallgödsel, aktuell jord)

Kombisådd för bättre placering av gödselkväve

Precisionsstyrning över fältet

Fördelning i tiden efter grödans och mineraliseringens utveckling

Hur utnyttja stallgödseln på bästa sätt? en kärnfråga i växtnäringsrådgivningen



- hur mycket ammonium finns det i gödseln?
 - hur stora NH_3 -förluster innan den når grödan
 - hur stor mineralisering av org-N, och när?
- = hur mycket extra handelsgödsel behövs?

Praktiska detaljer:

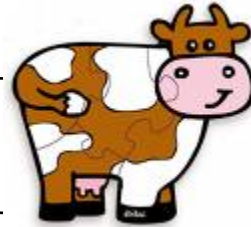
När i tiden är det möjligt att komma ut på fältet?

Hygieniska aspekter

Lagringsutrymmen

Flytgödselspridning på mjölkgård, med avseende på kväveutlakning

Grundförutsättningen är att gödslingen anpassas efter grödans behov



Absolut bäst	Bra	Fungerar faktiskt	Inte alls bra
I vårbruket till ettårig gröda, helst den med vallinsådd	På vår/försommar i växande ettårig gröda	På växande vall i november, måttlig giva	I samband med vallbrott på hösten
I samband med vallbrott på våren	På växande vall för skörd 3 *		Vid sådd av höstsäd
På växande vall för skörd 1 och 2*	Vid sådd av höstoljeväxter, giva anpassad efter upptaget under hösten		
*) NH ₃ -avgången kan bli stor om den inte myllas	På växande vall i september *		

Flytgödselspridning på svingård, med avseende på kväveutlakning

Grundförutsättningen är att gödningen anpassas efter grödans behov



Bäst	Bra	Inte alls bra
I vårbruket vid sådd ettårig gröda. Bonus om den har fånggröda.	Vid sådd av höstoljeväxter, giva anpassad efter behovet under hösten	Vid sådd av höstsäd
På vår/försommar i växande ettårig gröda	På insådd gräsfånggröda i september (om den får stå till våren)* Eller i november??	

*går ej att kombinera med fånggrödestöd, men ger liten utlakning (om man nu absolut måste ut med gödseln på hösten)

Åtgärder särskilt för stallgödsel

Analys av stallgödsel för att kunna anpassa givan

Lagringskapacitet för gödseln (för att kunna välja tidpunkt)



Regelverk

Tidpunkt för spridning



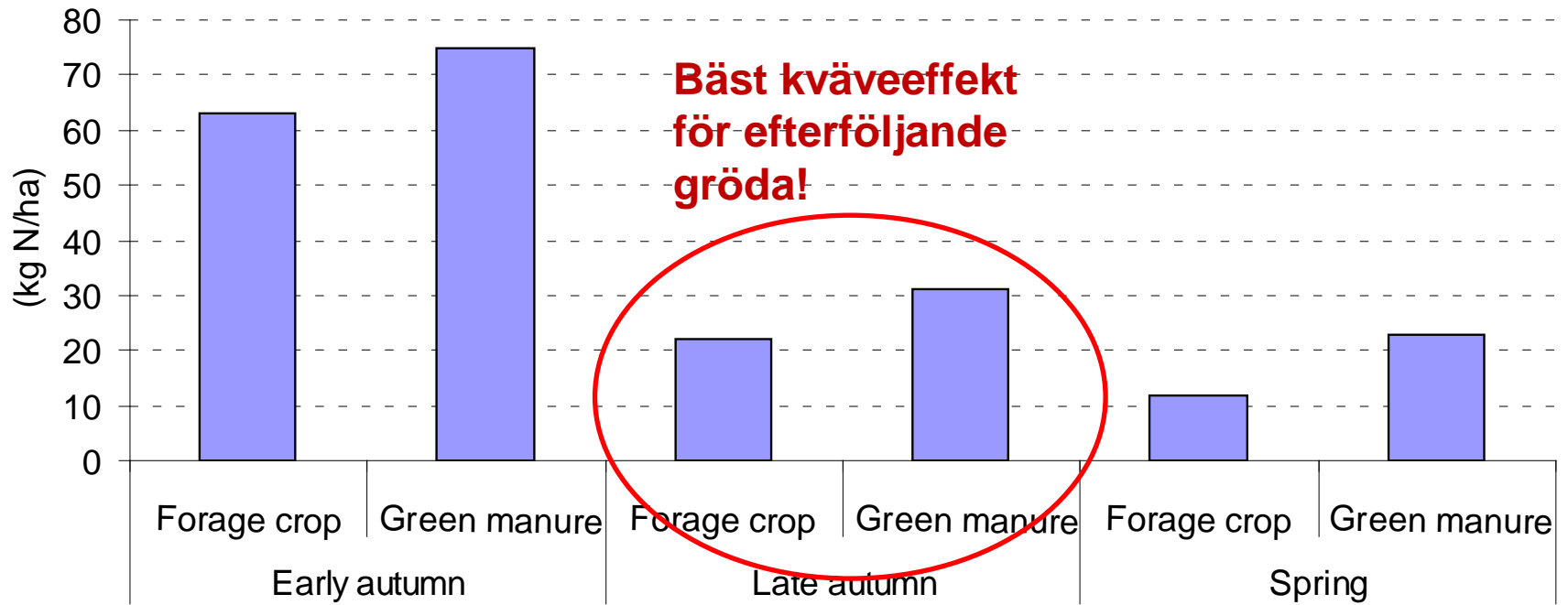
Höstspridning endast då kväveupptag sker



Anpassning av foderstat för att minska näringen i stallgödseln

Övergång till flytgödselsystem

Vallbrott ger gröngödslingseffekt



Flerårig vall i stället för ettåriga grüngödslingsgrödor

Istället för att bruka ned 300 kg N och 25 kg P år 1:



År 1-2: Vall

Skörd flera ggr.
Biomassan rötas i biogasreaktor.
Plöjning sent på hösten

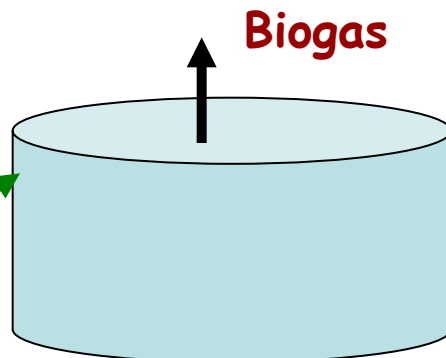
År 3: vårsäd

Gödningseffekt
från grüngrödan

År 4: Höstvete

gödsas med rötrest
med lättillgänglig
näring

Skördad gröda för
produktion av
biogas och gödsel



**Gödselmedel, 60%
växttillgängligt**

Helena Aronsson
Charlott Gissén

Åtgärder särskilt för grüngödsel

Tidpunkt för nedbrukning

Skörd av grüngödslingsgrödan

Typ av gröda



Grödans betydelse

Växtperiodens längd
såtidpunkt-skördetidpunkt

Rotutbredning och
rotdjup

Mängd skördat kväve i
förhållande till totala
upptaget



Gödslingsnivå

Kvävefixering

Mängd växtrester
Skördade eller inte
Växtresternas
kväveinnehåll (C/N)

Att hålla marken bevuxen under så stor del av året som möjligt är det viktigaste för att minska kväveutlakningen

En höstväxande gröda med stor tillväxt buffrar för överdosering med gödsel, markens mineralisering och nederbördsrikt klimat



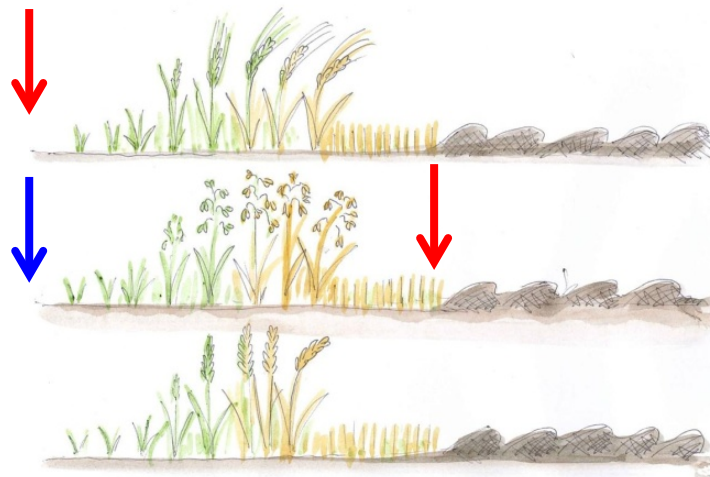
Metoder för minskat fosforläckage och ökat växtnäringsutnyttjande vid användning av flytgödsel (SLF-projekt). Utlakningsförsök på mellanlera i Halland

C svinflyt vår (myllning)

D (ej myllning)

E min-P + svinflyt i okt

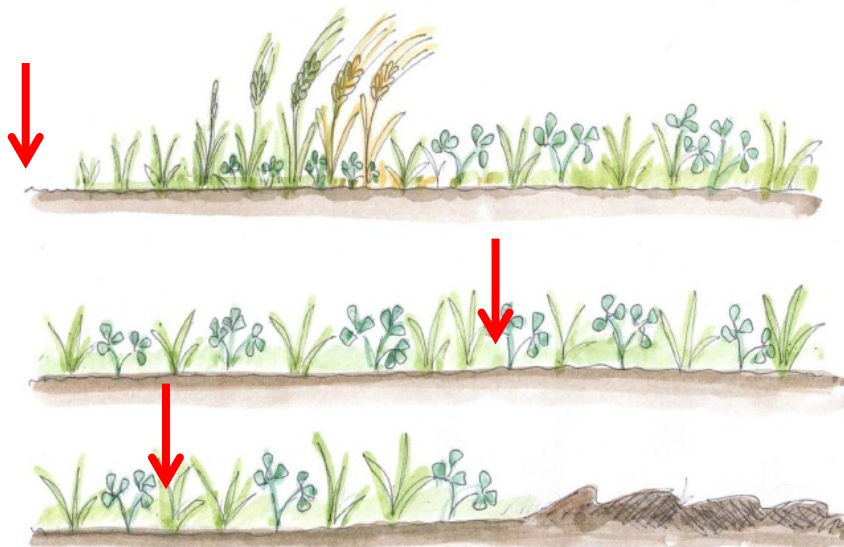
F ej P



G nötflyt vår (mylln)

H nötflyt i okt

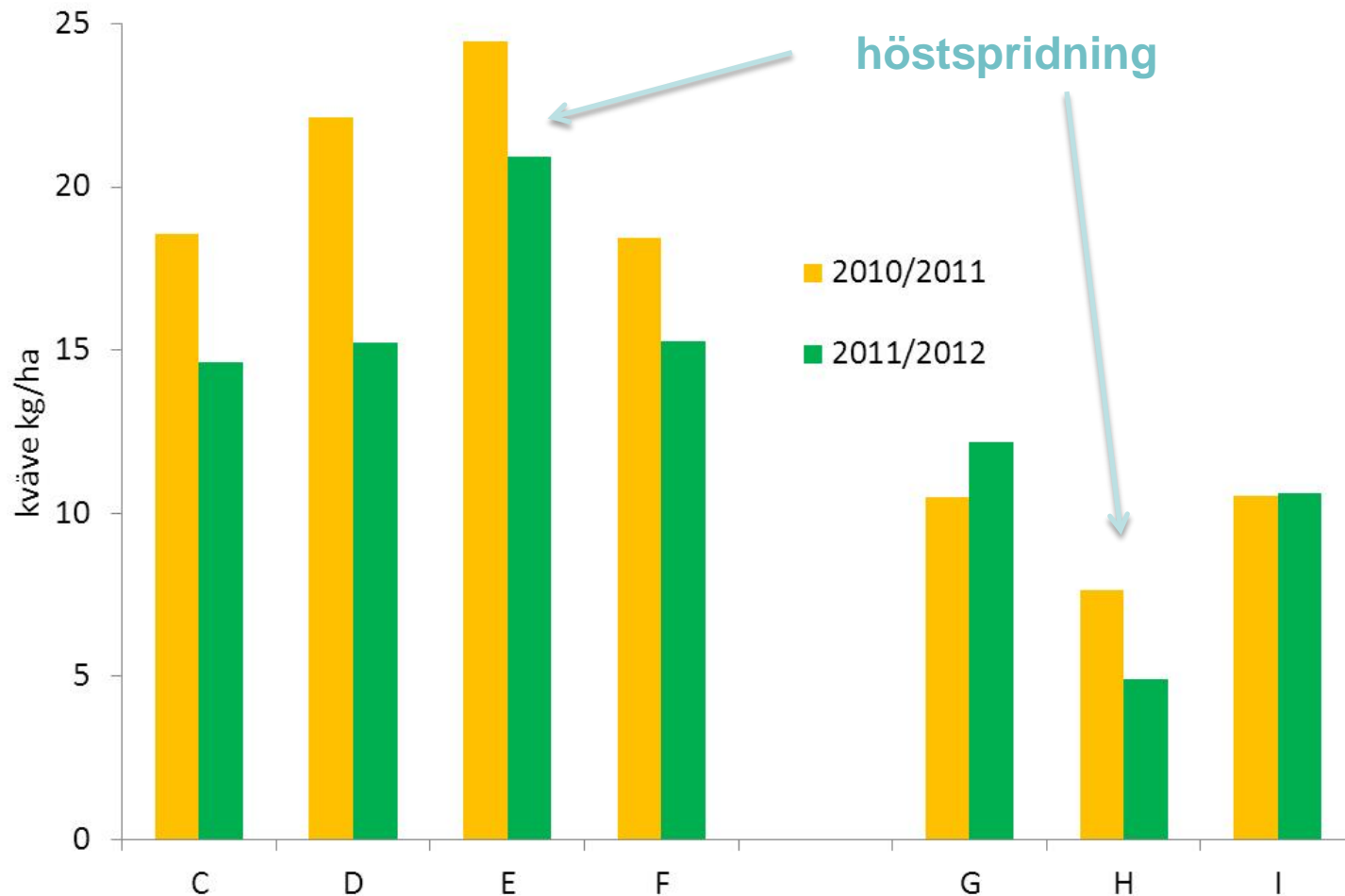
I nötflyt försommar



Kväveutlakning

Vårsäd med svinflytgödsel
Plöjning 20 november

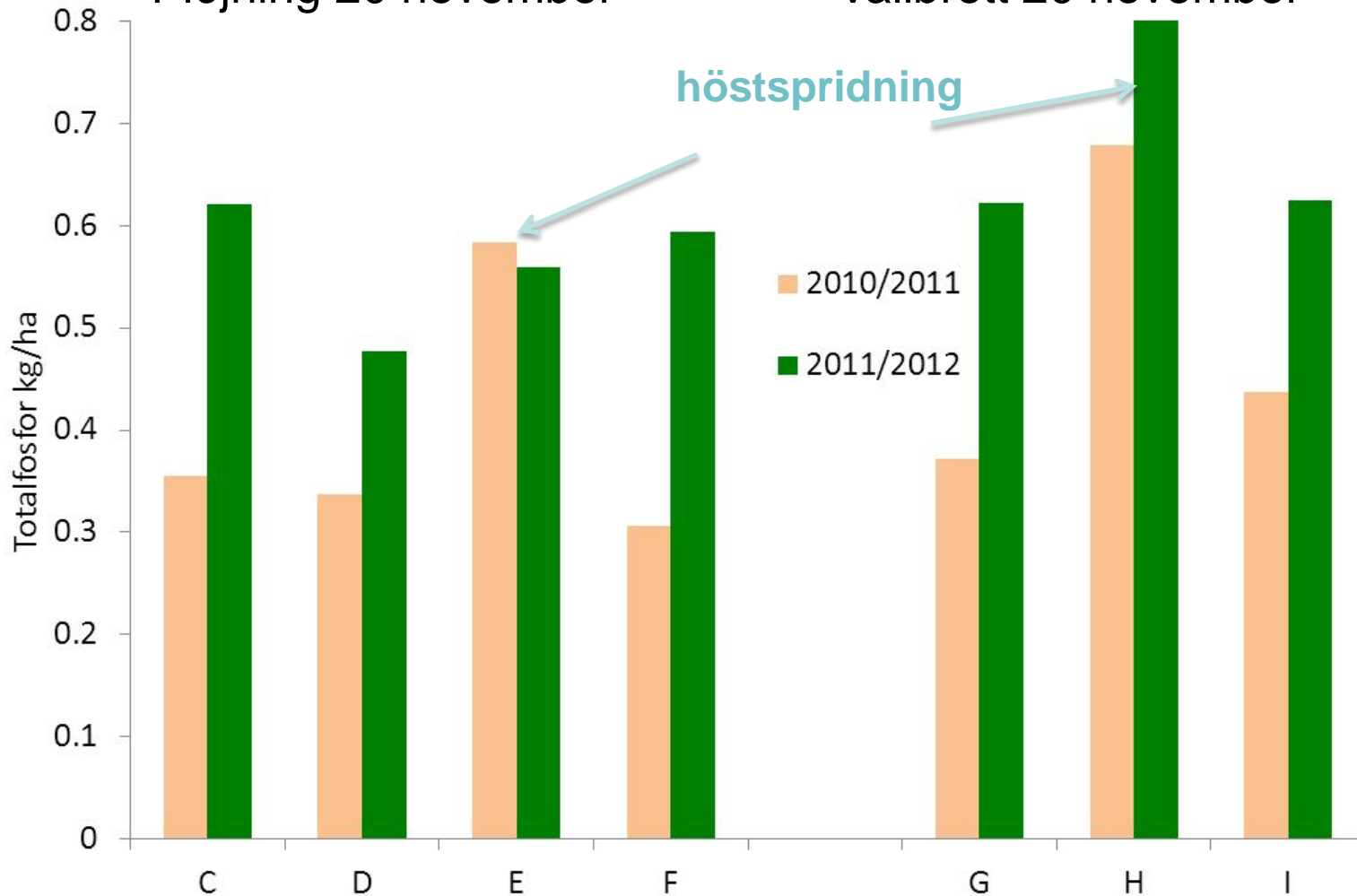
Vall med nötflytgödsel.
Vallbrott 20 november



Totalfosfor utlakning

Vårsäd med svinflytgödsel
Plöjning 20 november

Vall med nötflytgödsel.
Vallbrott 20 november



Fånggrödor –ett sätt att minska glappet mellan huvudgrödorna



Miljöersättningen för fånggrödor mot kväveläckage har använts av många jordbrukare och bidragit till ca 20% av den minskning av kväveläckaget som skett sedan 1995. Främst är det insådda fånggrödor av engelskt rajgräs som använts under de senaste 10-15 åren.



Minskat kväveläckage

Genom tillväxt och kväveupptag under hösten

Minskade fosforförluster

Genom fysiskt skydd på markytan som hindrar erosion

?
!

Risker för frigörelse och läckage av löst fosfor från ovanjordisk biomassa?

Varför välja fånggröda?



Minska förluster av kväve och fosfor (?)

Miljöstöd

Gödslingseffekt

Biologisk mångfald

Ökad mullhalt

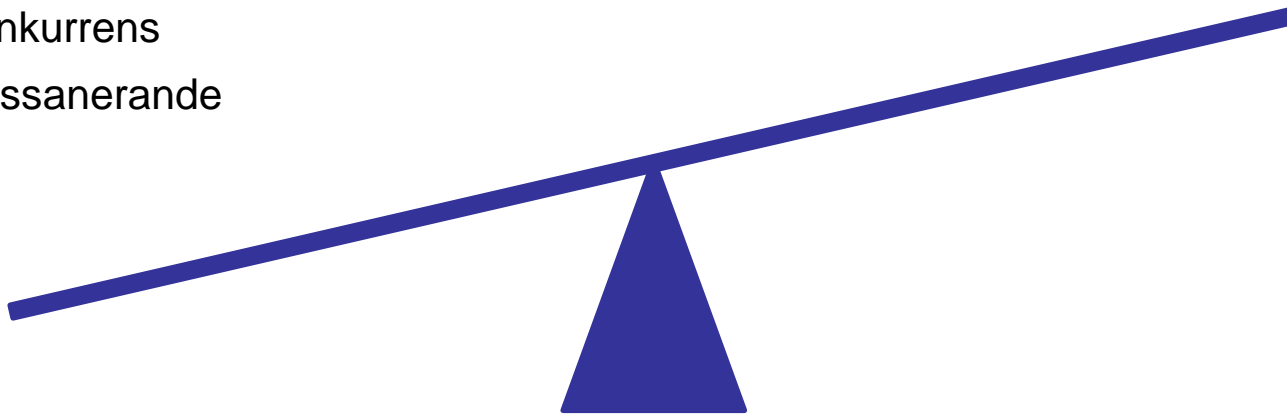
Bättre markstruktur

Stimulerar biologisk aktivitet i marken

Ogräskonkurrens

Sjukdomssanerande

*.....mellangröda, täckgröda,
bottengröda, bonusgröda.....*



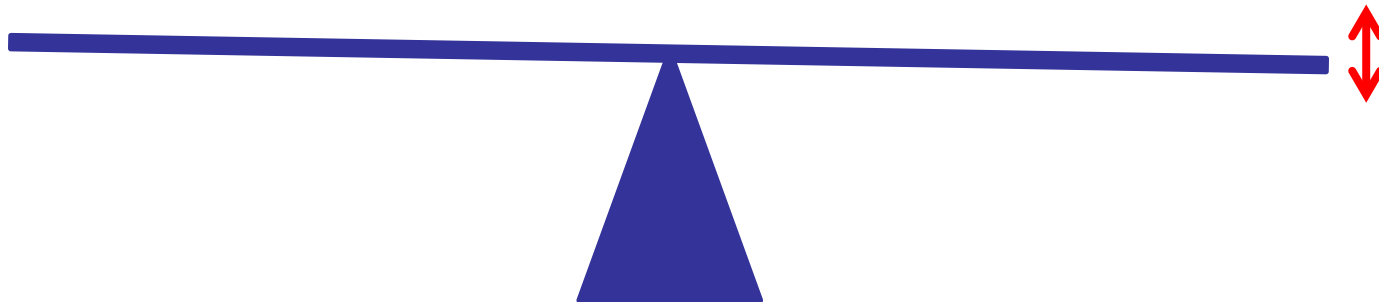
Varför välja fånggröda?



- Minska förluster av kväve och fosfor
- Miljöstöd
- Gödslingseffekt
- Biologisk mångfald
- Ökad mullhalt
- Bättre markstruktur
- Stimulerar biologisk aktivitet i marken
- Ogräskonkurrens
- Sjukdomssanerande



- Kostnaden
- Svårt att hinna etablera och avdöda**
- Krångliga regler för stöd
- Fånggrödan blir ogräs**
- Uppförökning av skadegörare
- Inga tydliga fördelar



Fånggrödehistorien i Sverige





Engelskt rajgräs är mer lagom konkurrenskraftigt och odlingsmetodikstudier gav goda råd om etablering mm

1990-talet

Italienskt rajgräs som insådd fånggröda ruskigt effektivt, men sänker skörden och riskerar att fröa av sig

1980-talet

Höstråg som eftersådd fånggröda gav resultat, men klarade inte att matcha stor kvävebelastning



Engelskt rajgräs är mer lagom konkurrenskraftigt och odlingsmetodikstudier gav goda råd om etablering mm

1990-talet

Rödsvingel-konkurrenssvagare

1980-talet

Italienskt rajgräs som insådd fånggröda ruskigt effektivt, men sänker skörden och riskerar att fröa av sig

Höstråg som eftersådd fånggröda gav resultat, men klarade inte att matcha stor kvävebelastning

Engelskt rajgräs är mer lagom konkurrenskraftigt och odlingsmetodikstudier gav goda råd om etablering mm
1990-talet

Gräs i all ära, men dålig förbrukseffekt.
Ren klöverfånggröda ökar läckaget.
Gräs+ klöver ger bra resultat både på utlakning och efterföljande gröda.

1980-talet

Italienskt rajgräs som insådd fånggröda ruskigt effektivt, men sänker skörden och riskerar att fröa av sig

Höstråg som eftersådd fånggröda gav resultat, men klarade inte att matcha stor kvävebelastning



Gräs -onödigt nära släkt med stråsäden. Finns det inget annat? Screening av möjliga fånggrödor tipsade om bl a cikoria, men svårt att hitta nåt lika säkert som gräsen



2000-talet

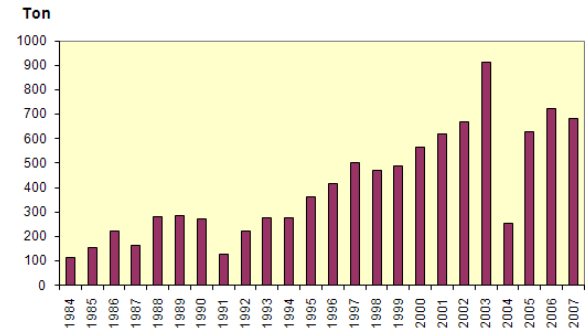
Engelskt rajgräs är r lagom konkurrenskraftigt och odlingsmetodikstudier gav goda råd om etablering mm
1990-talet

Gräs i all ära, men dålig förfrukseffekt. Ren klöverfånggröda ökade läckaget. Gräs+ klöver gav bra resultat både på utlakning och efterföljande gröda.

1980-talet

Italienskt rajgräs som insådd fånggröda ruskigt effektivt, men sänker skörden och riskerar att fröa av sig

Höstråg som eftersådd fånggröda gav resultat, men klarade inte att matcha stor kvävebelastning



Odlingsystem med reducerad jordbearbetning och vintergrönt bidrog till kraftig ökning av herbicidanvändningen. Hur kompromissa mellan miljömålen?

Gräs -onödigt nära släkt med stråsåden. Finns det inget annat? Screening av möjliga fånggrödor tipsade om bl a

Engelskt rajgräs är mer lagom konkurrenskraftigt och odlingsmetodikstudier gav goda råd om etablering mm
1990-talet

Gräs i all ära, men dålig förbrukseffekt. Ren klöverfånggröda ökade läckaget. Gräs+ klöver gav bra resultat både på utlakning och efterföljande gröda.

1980-talet

Italienskt rajgräs som insådd fånggröda ruskigt effektivt, men sänker skörden och riskerar att fröa av sig

Höstråg som eftersådd fånggröda gav resultat, men klarade inte att matcha stor kvävebelastning





Bra tid för att få en bra
effekt av kemisk
behandling



Bra tid för att få en bra
effekt på läckage och
efterverkan



Ökat intresse för eftersådda brassica-fånggrödor i takt med minskat intresse för gräsen

Gräs -onödigt nära släkt med stråsåden. Finns det inget annat? Screening av möjliga fånggrödor tipsade om bl a cikoria

Odlingssystem med reducerad jordbearbetning och vintergrönt bidrog till kraftig ökning av herbicidanvändningen. Hur kompromissa mellan miljömålen?

Engelskt rajgräs är mer lagom konkurrenskraftigt och odlingsmetodikstudier gav goda råd om etablering mm
1990-talet

2000-talet

Gräs i all ära, men dålig förfrukseffekt. Ren klöverfånggröda ökade läckaget. Gräs+ klöver gav bra resultat både på utlakning och efterföljande gröda.

1980-talet

Italienskt rajgräs som insådd fånggröda ruskigt effektivt, men sänker skörden och riskerar att fröa av sig

Höstråg som eftersådd fånggröda gav resultat, men klarade inte att matcha stor kvävebelastning

Den perfekta fånggrödan.....

Kriterier för en bra fånggröda

Bonuseffekter

Bra ogräskonkurrent
Sjukdomssanerare
Strukturförbättrare
Gröngödslingsfunktion

Små risker

Blir ej ett ogräs
Ingen uppförökning av skadegörare
Ej ökad risk för fosforutlakning

Bra funktion

Lätt att etablera
Konkurrerar ej med huvudgrödan
Kraftig tillväxt
Djupa rötter
Frosthärdig
Bra skydd mot erosion

Brassica-fånggrödor (oljerättika, rättika, vitsenap)

Har stor potential att ta upp kväve, förutsatt att de får tillräckligt med tid på sig.

Djupa och snabbväxande rötter, som kan fånga kväve på betydande djup, längre ned än gräsen.

Kräver ofta inte kemisk avdödning (dör under vintern)

Sjukdomssanerande

Pålrotsystem som luckrar jorden

Utmaning:

Att få till en tidig och bra etablering innan eller efter skörd av huvudgrödan

Risker:

Uppförökning av klumprotsjuka (främst vitsenap)

För snabb mineralisering om de dör tidigt

Fånggrödor i Norra Östersjöns vattendistrikt

Catch crops in the water district of Northern Baltic Sea

Beatrice Ramnerö





Foto: Göran Bergkvist



Foto: Göran Bergkvist

Utvecklingsbehov för bättre utnyttjande av fångrödor och ökat intresset hos lantbrukare

Bredare och säkrare användning av brassica-fånggrödor?

Hantera fånggrödan med minskad/säkrare herbicidanvändning?

Att utnyttja fler funktioner hos fånggrödan

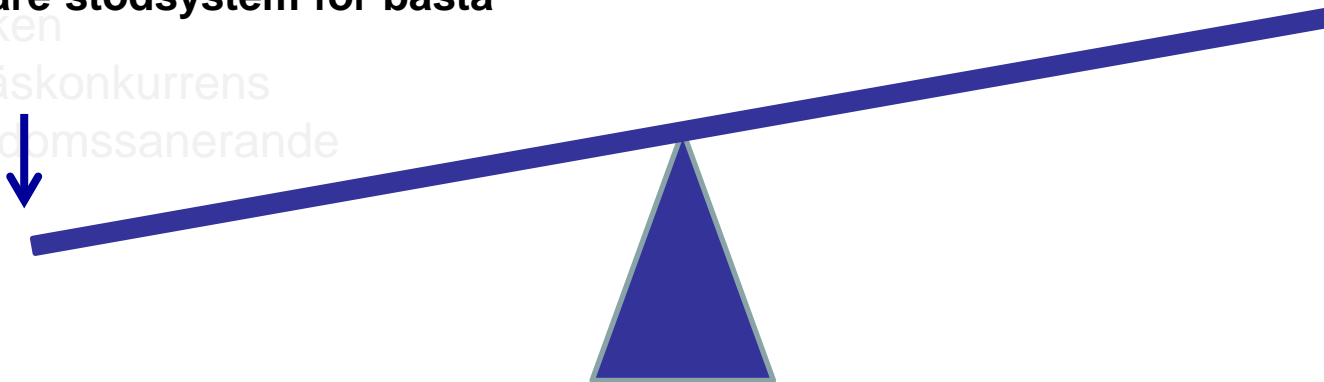
Identifiera effekter av fånggrödor på fosforförluster

Effektivare stödsystem för bästa effekt

Skäl att inte odla fånggröda enligt en enkät bland lantbrukare 2010:

För dyrt och krångliga regler för stöd
Gräsfånggrödor blir ogräs i växtföljden

Svårt att hinna avdöda fånggrödan på hösten

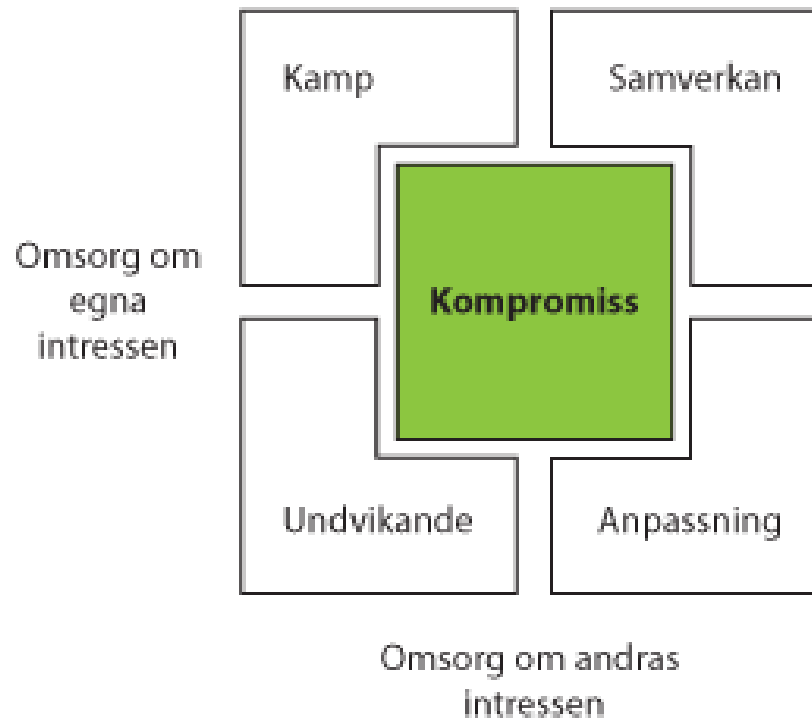


Myndighetens önskan

Den effektivaste
fånggrödan med bästa
teknik, för bästa effekt
på vattenkvalitet

Odlarens val

En fånggröda som är
tillräckligt bra men som
också ger ett mervärde för
växtföljden



		mycket god funktion/ mycket liten risk/tydligt positiv växtföljdseffekt											
		viss funktion/viss risk/ingen växtföljdseffekt											
		Dålig funktion/stor risk/negativ växtföljdseffekt											
		okänd/svårbedömd inverkan											
		Funktionen (grön= mycket god funktion)					Risker (grön = mycket liten risk)			Positiv växtföljdseffekt (grön=tydligt positiv)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Etablering	Liten konkurrens med huvudgrödan	Tillväxt på hösten	Rotutveckling	Frosttålighet	Frösättning/ fröbank	Överlevande plantor blir ogräs	Uppförökning av patogener och skadegörare	Markstruktur	Förfrukts-effekt	Ogräskonkurrens	Sjukdoms-sanering
Art	latinskt namn												
Insådda													
Engelskt rajgräs	<i>Lolium perenne</i>												
Italienskt rajgräs	<i>Lolium multiflorum</i>												
Rajsvingel	<i>Festulolium braunii</i>												
Ångssvingel	<i>Festuca pratensis</i>												
Rörsvingel	<i>Festuca arundinacea</i>												
Rödsvingel	<i>Festuca rubra</i>												
Hundäxing	<i>Dactylis glomerata</i>												
Timotej	<i>Phleum pratense</i>												
Rödklöver	<i>Trifolium pratense</i>												
Vitklöver	<i>Trifolium repens</i>												
Cikoria	<i>Cichorium intybus</i>												
Fältkrassing	<i>Lepidium campestre</i>												
Eftersådda													
Westerw. rajgräs	<i>Lolium mfvar. westerwoldicum</i>												
Oljerättika	<i>Raphanus sativus var. oleiformis</i>												
Rättika	<i>longipinnatus</i>												
Vitsenap	<i>Sinapis alba</i>												
Höstraps	<i>Brassica napus</i>												
Höstråg	<i>Secale cereale</i>												
Rågvete	<i>Triticale</i>												
Höstvete	<i>Triticum aestivum</i>												
Höstkorn	<i>Hordeum vulgare</i>												
Honungsört	<i>Phacelia tanacetifolia</i>												
Luddvicker	<i>Vicia villosa</i>												

Ur rapporten Gröda mellan grödorna (Aronsson m.fl., 2012)

Möjliga fånggrödor

Insådda

Vallgräs	engelskt rajgräs, italienskt rajgräs, rajsvinglar, ängssvingel, rörsvingel, rödsvingel, hundäxing, timotej	Mycket god effekt på läckaget
Vallbaljväxter	rödklöver, vitklöver	Ej bra i renbestånd men bra funktion och bra förfruktseffekt i kombination med gräs
Cikoria		Bra i växtföljden, främjar markstruktur men osäker etablering
Fältkrassing		Tvåårig, oprövad. Uppförökar klumprotsjuka

Eftersådda

Westerwoldiskt rajgräs		Växer bra men riskerar att fröa av sig
Brassicaarter	Oljerättika, rättika, vitsenap, höstraps	Växer bra, främjar markstruktur, sjukdomssanering?, men risk för klumprotsjuka
Höstsäd	Höstråg, rågvete, höstkorn, höstvet	Hyfsad funktion vid tidig sådd
Honungsört		Möjligen intressant, bra i växtföljden men frostkänslig
Luddvicker		Härdig höstannuell. Möjligen intressant i samodling med icke-N-fixerare och vårnedbrukning

Flerfunktionella fånggrödor- ogräskonkurrens

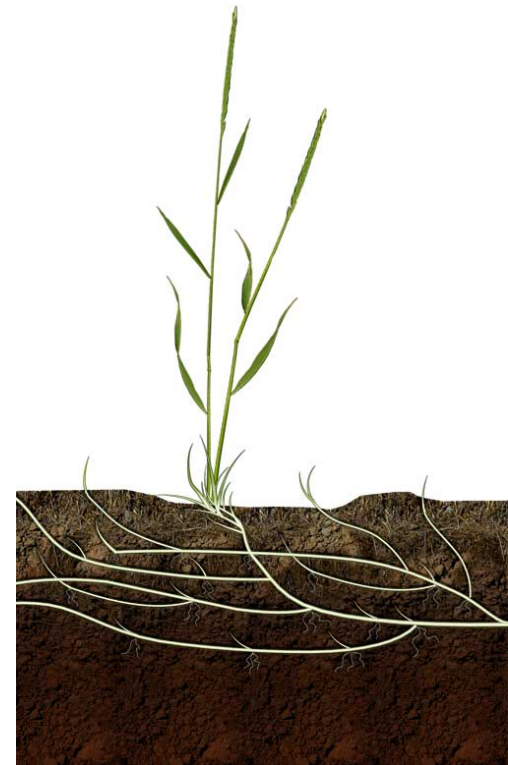
Att bättre använda fånggrödans konkurrensförmåga under hösten kan hämma kvickroten. En möjlighet för odling med mindre eller utan kemiska ogräsmedel.

Doktorandprojekt vid SLU (SLF och SLUekoforsk):

Björn Ringselle, Inst f växtproduktionsekologi och mark & miljö

Kombination av strategier för kvickrotsbekämpning

- 1) Riktigt ytlig stubbearbetning när kvickroten är som mest sårbar
- 2) Fånggröda i kombination med putsning för konkurrens med kvickroten



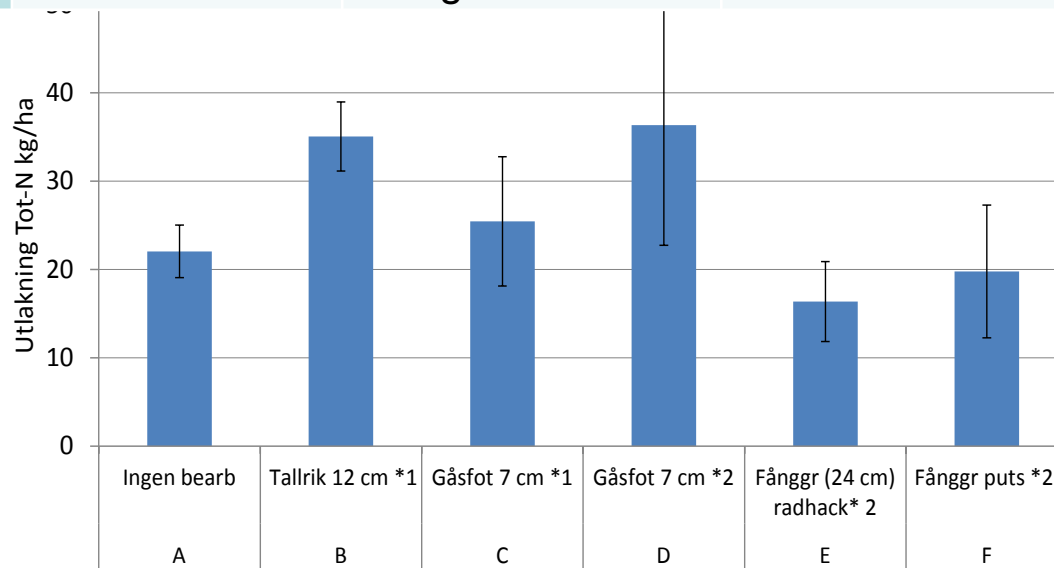
**Studier i utlakningsförsök vid
Lilla Böslid i Halland med
kombination av jordbearbetning
och fånggröda**



**Ytlig hackning mellan raderna
precis efter skörd stör
kvikrot och frögräs .
Fånggrödan i raden
konkurrerar med ogräsen och
minskar utlakningen**

Kombination av strategier för kvickrotsbekämpning, utlakningsförsök i Halland

Led	Insådd	Putsning	Stubbearbetning
A	-	-	- (kontrollerad)
B	-	-	Tallriksharv (15cm) vid skörd + efter 20 dgr
C	-	-	Gåsfot (7cm) vid skörd
D	-	-	Gåsfot vid skörd + efter 20 dgr
E	Klöver/gräs (24 cm radavst)	-	Gåsfot radhackning vår + vid skörd + efter 20 dgr
F	Klöver/gräs	Vid skörd + efter 20 dgr	-



Flerfunktionella fånggrödor -artblandningar

Smarta artblandningar

bättre odlings säkerhet, bättre utnyttjande av markens näring, ogräskonkurrens och grüngödslingseffekt

Baljväxt + icke-baljväxt

Luddvicker + höstråg

Luddvicker + havre

Luddvicker är en frosttålig vinterannuell med kvävefixerande förmåga. Tillsammans med en gräsgröda kombinerad effekt av av fånggröda och grüngödslinggröda. I kombination med havre är det endast luddvickern som överlever vintern

Vallgräs + rödklöver

En pålitlig blandning med god efterverkan.

Flerfunktionella fånggrödor- produktionsgröda

Fånggröda som skördas för t ex foder eller
biogasproduktion,
t ex vallgräs+klöver

Kombination av fånggröda och produktion, ger bättre
konkurrens med ogräs och ännu mindre läckage

Flerfunktionella fånggrödor – nya arter i växtföljden

Nya eller nygamla arter, utan gemensamma skadegörare med huvudgrödan

Cikoria som insådd fånggröda

+ Frosttålig , strukturförbättrare

- Ibland luckiga bestånd och svårt med ogräsbekämpning

Honungsört som eftersådd fånggröda

+ snabb rotutveckling och tillväxt . Lovande resultat för fosfor

-mycket frostkänslig

Flerfunktionella fånggrödor – fleråriga grödor

Fleråriga fånggrödor för tätare växtföljder

Fältkrassing (*Lepidium campestre*)

En brassicagröda som sås in år ett och som brukas ned eller skördas år två

- + Förädlingsarbete pågår
- Uppförökar klumprotsjuka

Förväntan på framtidens växtföljder

Klara krav på minskat näringsläckage från ett jordbruk om redan kommit ganska långt.



Kräver åtgärder som finjusteras efter platsspecifika förhållanden



Klara krav på minskad användning av kemiska bekämpningsmedel och hantera risken för ökad resistens mot kemiska preparat.



Kräver växtföljder med stor diversitet för att parera ogräs och skadegörare. Konflikten med åtgärder mot minskat läckage kräver prioriteringar för olika situationer.

