



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

ER N-GJØDSLINGA STERK NOK? KOR KRITISK ER TIDLEG GJØDSLING ETTER SLÅTT?

Tor Lunnan

Løken, 24/11-21

N-GJØDSLING VIKTIG INNSATSFAKTOR

Enga fører bort store mengder nitrogen med avlinga – eks:

1000 kg ts, 2,5 % N gir 25 kg N/daa

500 kg ts, 2 % N gir 10 kg N/daa

N-opptak dekkes mykje gjennom gjødsling, men andre faktorar verkar også inn:

N-forsyning frå jord, mineralisering av organisk materiale

Moldinnhald, moldkvalitet

Langtidseffekt av organisk N frå husdyrgjødsel

N-fiksering hos kløver

Gjødslingsnormer er erfaringsbaserte, vi brukar mykje N i forhold til nabolanda

FORSØKSSERIE 2017-2019

- Ledd: 1 Gjødslingsplan (GP)
 2 GP + 4 kg N
 3 GP + 6 kg N
 4 GP + 8 kg N

18 felt, to til tre årlege haustingar

50 % av tilleggsgjødsling vår, 50 % etter førsteslått

Eittårige forsøk, men med måling av ettereffekt året etter på åtte felt

Publiisert NIBIO Rapport nr. 133 2021

RESULTAT MIDDEL ALLE FELT GJØDSLINGSÅR

	Avling, kg ts/daa			
	1.sl	2.sl	3.sl	SUM
<u>n</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>6</u>	<u>17</u>
Gj.plan	509	437	315	1073
GP + 4	504	457	330	1094
GP + 6	511	450	333	1097
<u>GP + 8</u>	<u>499</u>	<u>455</u>	<u>337</u>	<u>1080</u>
SE	10	10	8	15
	i.s.	i.s.	i.s.	i.s.

ETTERVERKNADSÅR, ÅTTE FELT

	Avling, kg ts/daa			
	1.sl	2.sl	3.sl	SUM
n	8	8	5	8
Gj.plan	493	391	341	1096
GP + 4	464	366	339	1041
GP + 6	458	352	332	1018
GP + 8	453	370	333	1031
SE	12	13	10	19
	*	(*)	i.s.	*

EFFEKT PÅ RÅPROTEIN (NIRS)

	Råprotein, % av ts		
	1. sl	2.sl	3.sl
n	16	13	6
Gj.plan	12,4	11,7	16,2
GP + 4	13,3	12,4	16,3
GP + 6	13,8	12,6	16,9
GP + 8	14,3	13,0	17,1
SE	0,18	0,20	0,28
	***	***	*

Sterkere gjødsling gav ingen effektar på energi og fiber, men redusert innhald av vassløseleg karbohydrat og tørrstoff

N-OPPTAK OG N-UTNYTTING

	N-opptak kg/daa sum	Utnyttingsgrad % (mot GP)
Gj.plan	21,2	
GP + 4	23,1	49
GP + 6	24,0	46
<u>GP + 8</u>	<u>24,3</u>	<u>43</u>
SE	0,39	

Over halvparten av N kom ikkje tilbake i avling – stor risiko for N-tap gjennom utvasking og meir lystgass

Auka N-opptak skuldast mest høgare råproteininnhald – verdi?

SERIE – FORDELING AV N-GJØDSEL

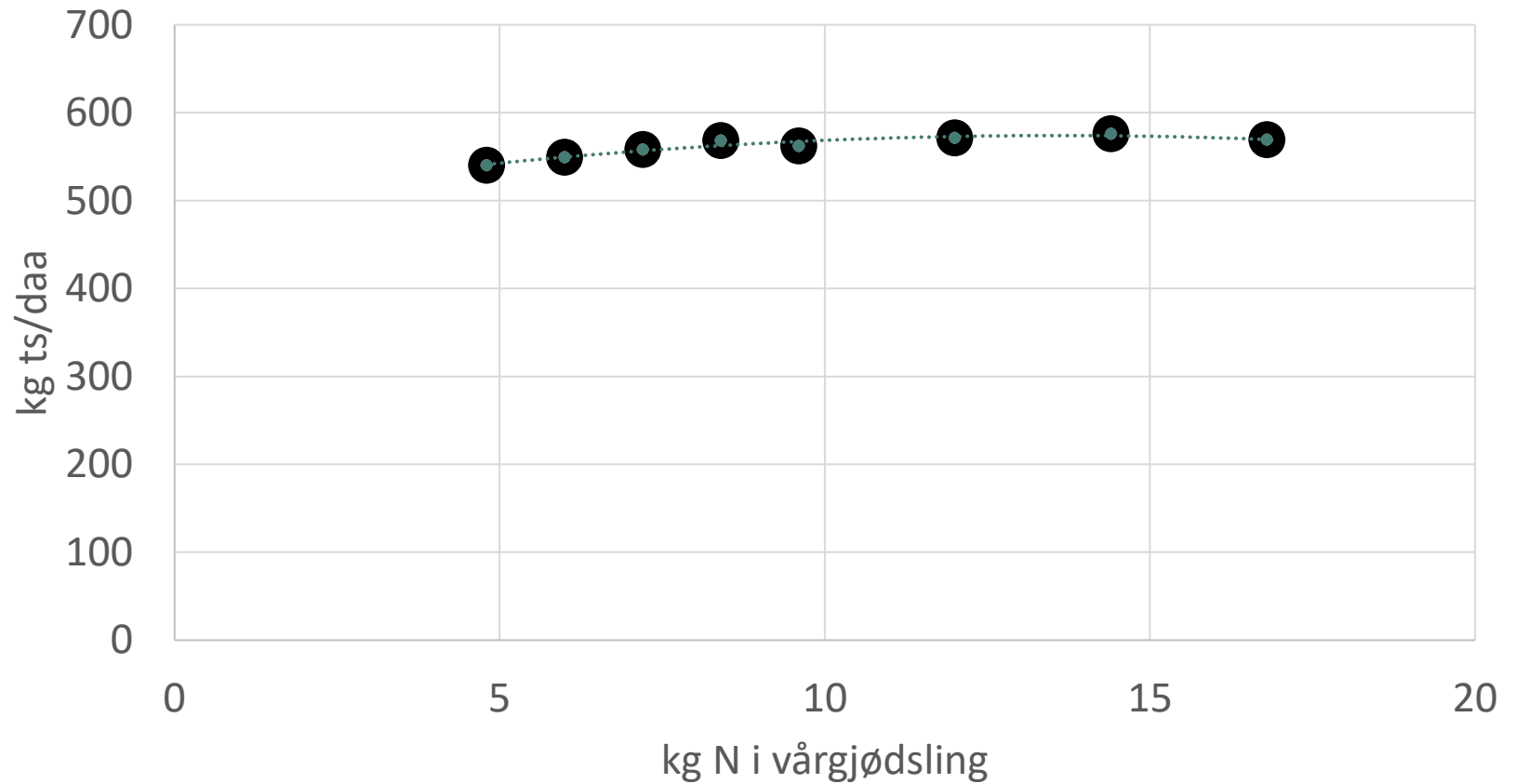
16 felt over 3 år, to slåttar

2 N-nivå – 12 og 24 kg N/daa

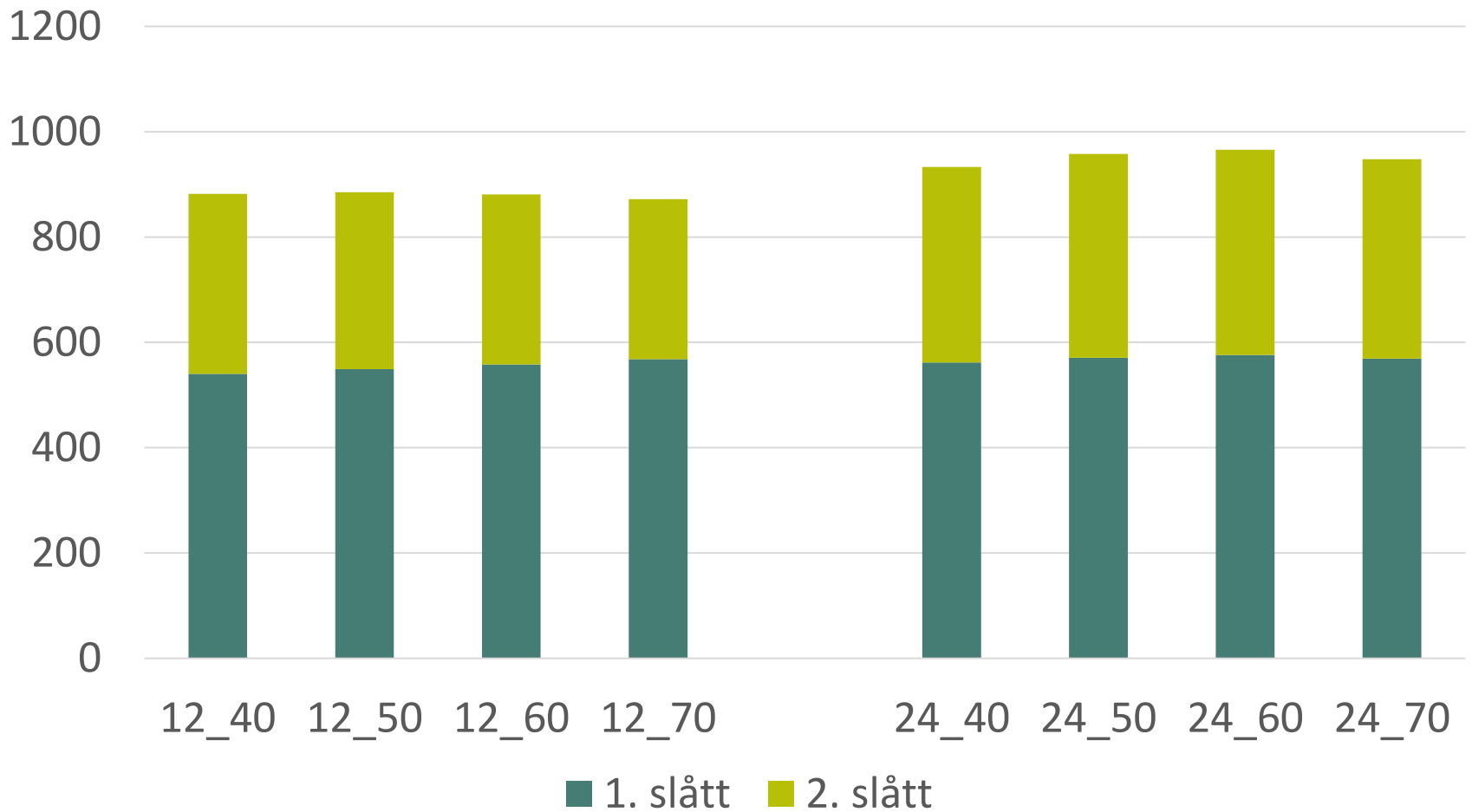
4 fordelingar: 40-60
 50-50
 60-40
 70-30

FORDELING AV N-GJØDSEL

Avling i 1. slått



FORDELING AV N-GJØDSEL - SUM AVLING



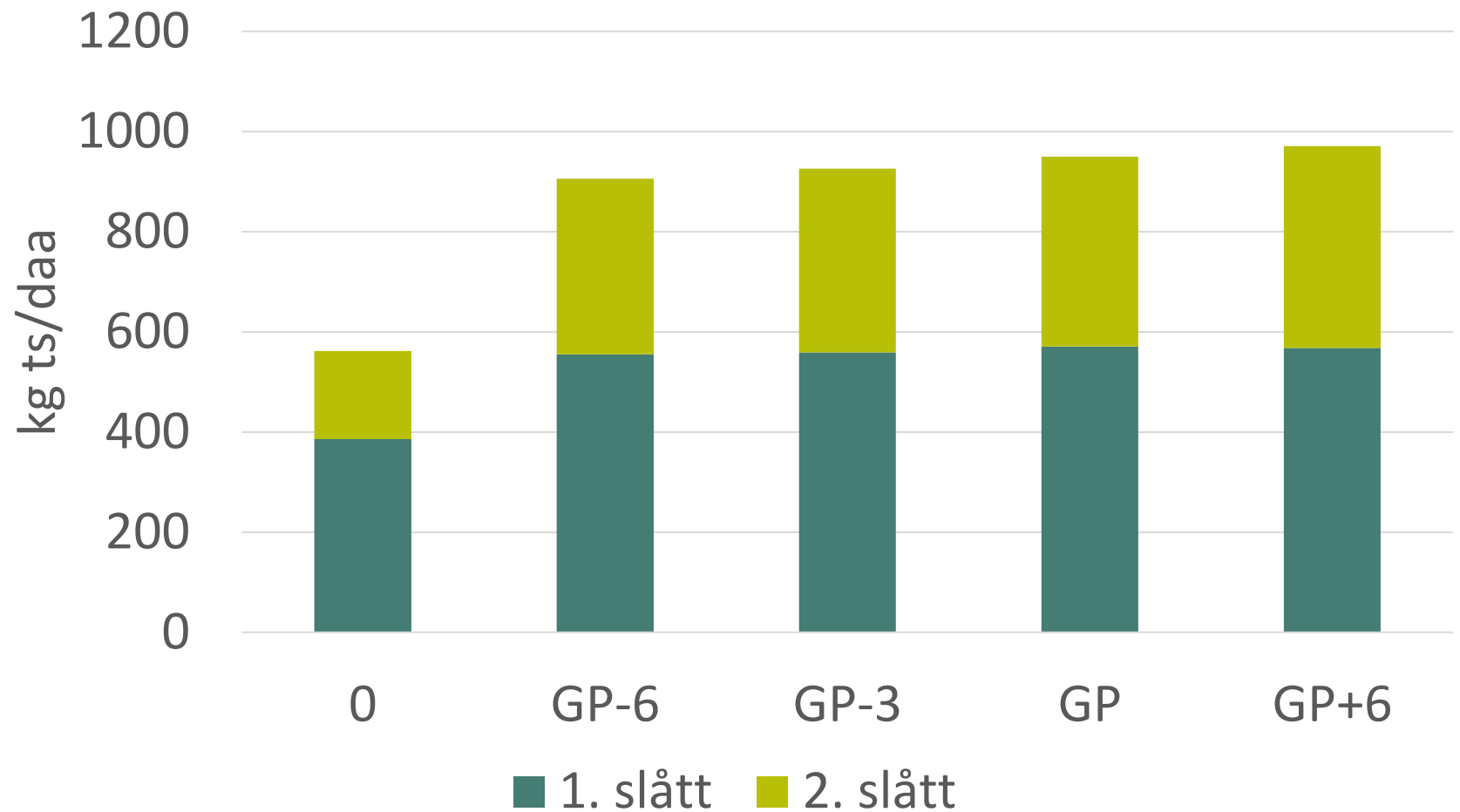
N-GJØDSLING TIL ENG

44 eittårige felt, to slåttar

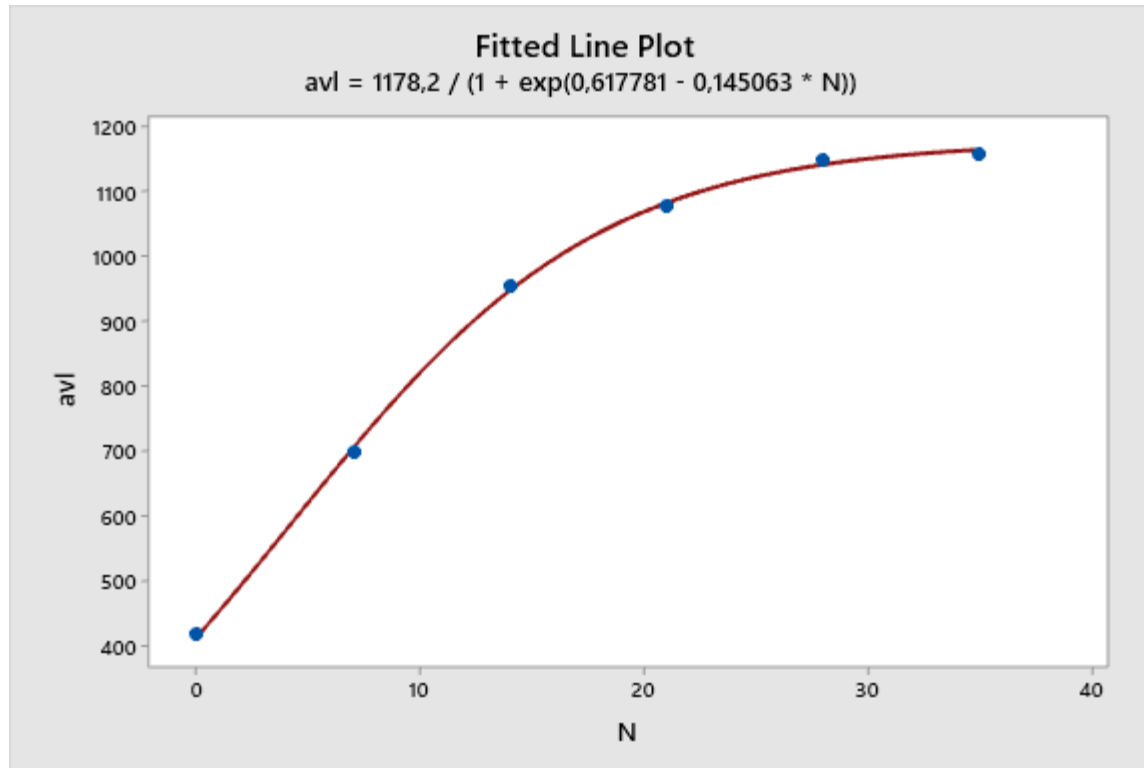
Utgangspunkt i gjødslingsplan sett av forsøksringen (middel 22 kg N/daa)

Ledd: 0 kg N
 GP – 6 kg N
 GP – 3 kg N
 GP
 GP + 6 kg N

N-GJØDSLING TIL ENG

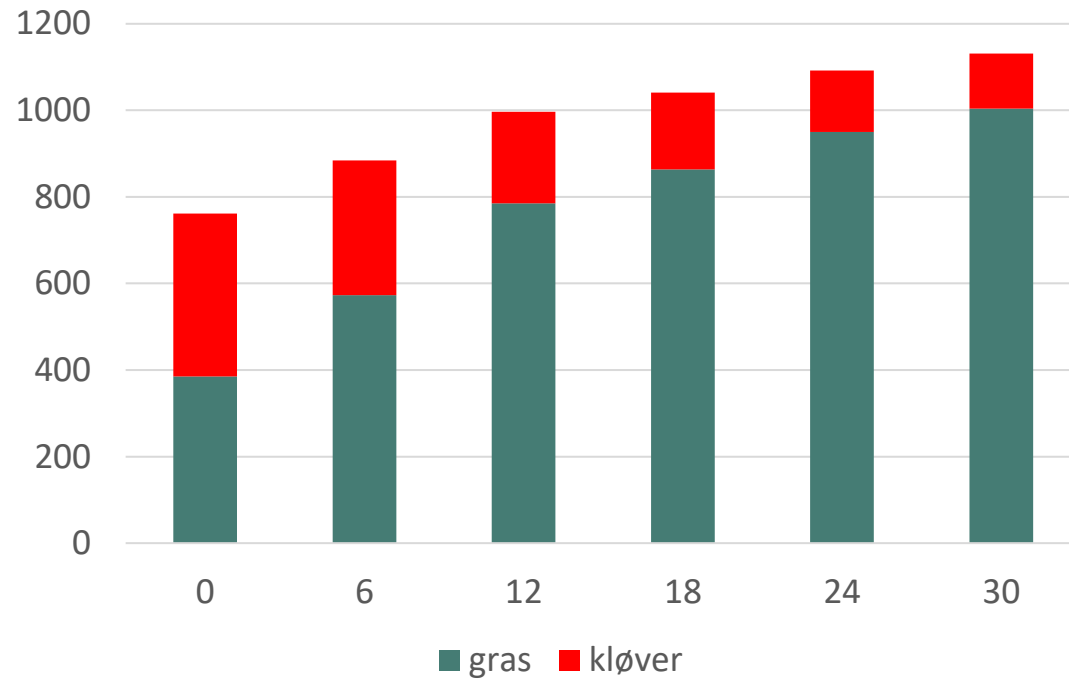


AVLINGSKURVE IMPRESS APELSVOLL 2020



Tre slåttar, økonomisk optimal gjødsling ca. 25 kg N/daa

IMPRESS Løken 2020



To slåttar, økonomisk optimal gjødsling 18-20 kg N/daa

FUNKSJONAR - KURVETILPASSING

$$y = a + bN + cN^2 \quad \text{Kvadratisk regresjon}$$

$$y = Y_{max} / (1 + e^{(a-bN)}) \quad \text{Logistisk regresjon}$$

TIDSPUNKT FOR GJØDSLING ETTER FØRSTESLÅTT

Forsøksserie publisert 2021, NIBIO Rapport nr. 84 (Elverland & Jørgensen)

12 eittårige felt i NLR

Tre gjødslingstidspunkt - i middel 3, 10 og 18 dagar etter slått

RESULTAT MIDDEL 11 FELT

	avling	råprotein
	kg ts/daa	% av ts
<u>Tidspkt</u>	<u>2. sl</u>	<u>2. sl</u>
3 dagar	526	11,2
10 dagar	505	11,8
<u>18 dagar</u>	<u>479</u>	<u>12,0</u>
SE	9	0,24
	i.s.	i.s.
	(p=0,11)	(p=0,17)

TIDSPUNKT FOR GJØDSLING

- Stor feltvariasjon
- Eitt sterkt avvikande felt – truleg utvasking etter nedbørepisode
- Liten respons på mange felt kan forklarast med god N-status i graset ved slått. Gjenvekst kjem godt i gang med reservar i graset, lite behov for meir N før seinare i vekstperioden
- Tidleg gjødsling mest kritisk ved låg N-status i graset ved slått
 - Knapp vårgjødsling med N
 - Dårleg effekt av N i husdyrgjødsel
 - Forhold for utvasking av N etter vårgjødsling
 - Sein førsteslått, stor avling og bortføring av N

OPPSUMMERING

- Forsøk i husdyrområda viser moderat avlingsrespons for N i eng – N-gjødslinga er sterk nok
- Respons i førsteslått er spesielt svak – flat avlingskurve
- Langtidseffekt av husdyrgjødsel truleg undervurdert. Årleg tilførsel gir mykje organisk bunde N
- Liten risiko ved å redusere vårgjødsling der ein vil utnytte kløver
- Tidleg gjødsling etter slått gunstig, men mest kritisk ved låg N-status i graset ved slått
- N-gjødsling burde variere meir etter ulik forsyning frå jord og ulikt avlingspotensial i enga
- Med flat avlingskurve vil optimal gjødsling variere mykje etter avlingsbehov, arealgrunnlag, pris på innkjøpt fôr og gjødselpris
- Gjødsling for maksimal gjenvekst gir stor risiko for avlingstap året etter