



# Effekt av surfôrets høstetid og kraftförmengde på mjølkekvaliteten

Ingjerd Dønnem

PhD-student

Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap,  
UMB

## Hovedstrategi for geithold i Norge (Strategiplan for geit i TINE 2006-2010):

- **I UVIKLINGA AV GEITEHOLD I NORGE SKAL SÆRPREGET VED NORSK GEITEHOLD (UTMARKSBEITE) LEGGES TIL GRUNN OG SATSE PÅ OST SOM HOVEDPRODUKT.**
- Dette krever videre tiltak med å forbedre og stabilisere produktkvaliteten



## Fysiologiske utfordringer ved føring av geit

- Tidlig laktasjon (1-10 uker)
  - Energibehov på topp etter 1-5 uker
  - Intens energimobilisering: 30-40 % av kroppsfettet (3-6 kg kroppssett)  
=> 0,5 FEm per dag
- Midt-laktasjon (11-25 uker)
  - Mobilisering og fetttilvekst
  - Energikompensasjon (0,1-0,15 FEm/dag)
- Sein laktasjon (25 uker →)
  - Vedlikehold av mjølkeytelse, oppbygging av kroppsreserver

## Mjølkekvalitet

- Høgt tørrstoffinnhold
- Fettsyreprofil i forhold til human ernæring
- Ystbarhet
- Frie fettsyrer (FFA)
- Smak

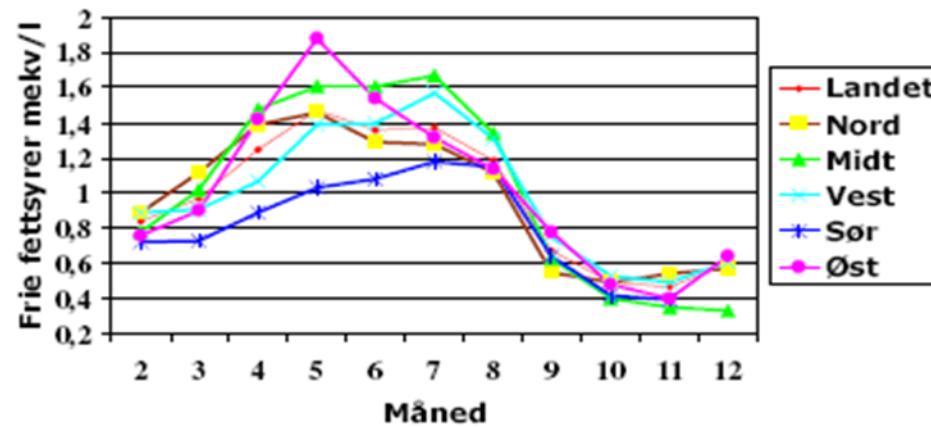
Harsk og besk smak har en sammenheng med høgt innhold av FFA. Årsaken til geitsmak er de typiske geitefettsyrene

## Frie fettsyrer

- Høyt innhold av frie fettsyrer anses som den største utfordringen når det gjelder kvaliteten på geitemjølk og geitemjølkprodukter.
- Frigjøres fra fettet i mjølka ved lipolyse (fettspalting)
  - Lipoprotein lipase (LPL)
- Forekomsten av FFA kan bli påvirket av flere faktorer
  - Laktasjonsstadium og energibalanse
  - Fôring
  - Stabilitet av fettkulemembran
  - Dyrehelse
  - Avl/ genetikk

## Laktasjonsstadium og energibalanse

- Lipolyse er låg den første måneden i laktasjonen, høg i midtlaktasjonen, og går ned i seinlaktasjon



- Norske undersøkelser viser at i tidlig laktasjon kan geitene mobilisere mye uten at det virker negativt på FFA, mens i midtlaktasjon- når de har mobilisert 30- 40 % av kroppsfettet gir utslag i høgt nivå av FFA og dårlig smak

## Fôring

Resultater fra forsøk ved UMB ved Eknæs, M.:

- Ved nedsatt beitekvalitet økes innhold av FFA i mjølk
- Tilleggsfôring på beite reduserer innhold av FFA
- Fettrikt kraftfôr (langkjeda metta fettsyrer) reduserer innhold av FFA
- Kortvarig restriktiv fôring reduserte innholdet av FFA og dårlig smak

Utenlandske forsøk viser:

- Tilsetting av flerumetta fettsyrer i kraftfôret reduserer innhold av FFA
- Kortvarig fasting reduserte innholdet av FFA

# Mer og bedre grovfôr i norsk geithold



## Bakgrunn for grovfôrprosjektet

- Tradisjonelle grovfôrrasjoner har høgt fiberinnhold og kan hemme grovfôropptaket hos geit
- Energiopptak samsvarer ikke med behov til mjølkeproduksjon i tidlig laktasjon → energimobilisering
- Fôropptak er en av de viktigste faktorene som styrer ytelse og mjølkesammensetning
- Fôropptak kan økes med større kraftfôrmengder, men forbedring av grovfôrkvaliteten kan også være et viktig tiltak
- Høsting av enga på et tidlig utviklingstrinn er en av forutsetningene for et høgt energiinnhold i grovfôret og dermed et høgt energiopptak

## Mål

### Undersøke

- hvilket utviklingstrinn engvekstene bør høstes på for å maksimere grovfôropptak, produksjon og mjølkekvalitet
- Virkningen av ulike kraftförmengder i kombinasjon med ulike grovfôrkvaliteter

### Hovedmål

Se om godt grovfôr kan løse problemet med energimangel og derav dårlig mjølkekvalitet i tidlig laktasjon

## Hypoteser som ble testa

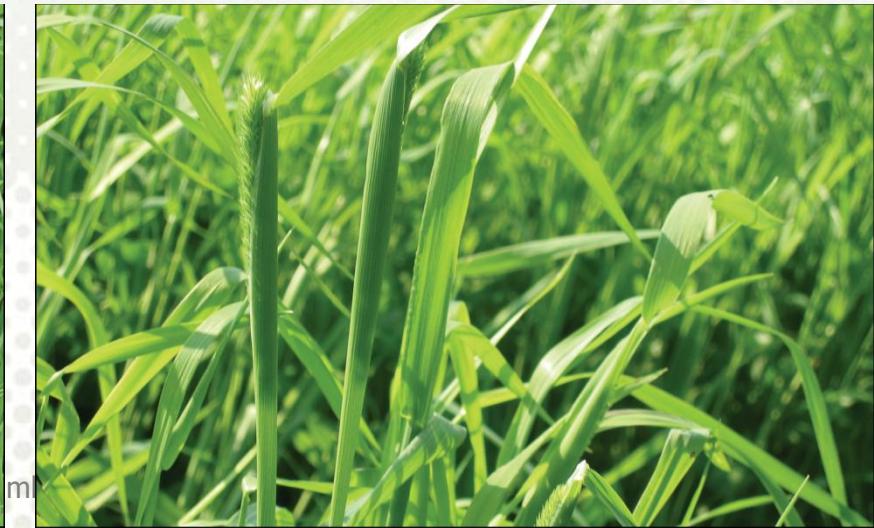
- Surfôret av tidligst høstetid gir god produksjon ved lågt kraftfornivå
- Ytelsesforskjellen mellom kraftfornivåene øker med utsatt høstetid
- Geiter som får det tidligst høsta surfôret kan unngå uønsket høg negativ energibalanse og kan oppnå energibalanse tidlig i laktasjonen
- Ved å unngå høg energimobilisering i tidlig- og topplaktajson ved bruk av godt grovfôr vil mjølkekvaliteten bli mer stabil

## Grashøstinga



## Høstedata

	1	2	3
	Veldig tidlig	Tidlig	Normal
Høstetidspunkt	22. - 24. mai	4.-6. juni	13. juni
Plantehøgde cm	28	57	65 *
Utviklingstrinn	Begynnende stengelstrekking	Mellom stengelstr. og beg. skyting	Skyting
Fem /kg TS	1,04	0,90	0,76
Grasavling kg TS/dekar	335	521	625



## Surfôrdata

	Høstetid 1	Høstetid 2	Høstetid 3
	22, - 24, mai	4,-6, juni	13, juni
TS g/kg	23,5	23,9	23,8
Protein g/kg TS	156	125	105
NDF g/kg TS	440	550	594
Fett g/kg TS	34	30	29
Organisk stoff g/kg TS	928	931	938
pH	4,2	4,3	4,3
Mjølkesyre	93	81	59
Eddiksyre	19	12	11
Propionsyre	5,9	4,3	3,7
Smørsyre	0,3	0,4	0,2
Etanol	15	19	19

God gjæringskvalitet

## Dyr og forsøksopplegg Forsøk 1

- 18 geiter av rasen norsk mjølkegeit
- I 2. til 8. laktasjon
- Kjeingstid: 10. – 20. januar
- Forsøksperiode: 4. februar – 23. mai 2008
- 3 blokker – delt inn etter BMI (vekt/h<sup>2</sup>)- holdvurdering er vanskelig på geiter
  - Dårlig hold
  - Normalt hold
  - Godt hold
- Kraftføret: Lågt fettinnhold (44 g/kg TS), moderat AAT-innhold,

## Forsøksdesign Forsøk 1

- 3 høstetider:
  - 1. Veldig tidlig- 1,04 FEm/kg TS
  - 2. Tidlig- 0,90 FEm/kg TS
  - 3. Normal- 0,76 FEm/kg TS
- 2 kraftfôrnivå:
  - 0,6 kg per dag
  - 1,2 kg per dag

→ 6 forsøksledd
- Ombyttingsforsøk- 4 perioder à 4 uker

## Dyr og forsøksopplegg Forsøk 2

- 12 geiter
- Forsøksperiode: 4 februar – 23. mai 2008
  - + 2 prøveutttak på beite (15. juli og 12. august)
- 3 blokker
  - Dårlig hold
  - Normalt hold
  - Godt hold

## Forsøksdesign Forsøk 2

- 2 høstetider:
    - 1. Veldig tidlig- 1,04 FEm/kg TS
    - 3. Normal- 0,76 FEm/kg TS
  
  - 2 kraftfôrnivå:
    - 0,6 kg per dag
    - 1,2 kg per dag
  
  - Geitene ble føret med samme rasjon hele innefôringssperioden
- 4 forsøksledd

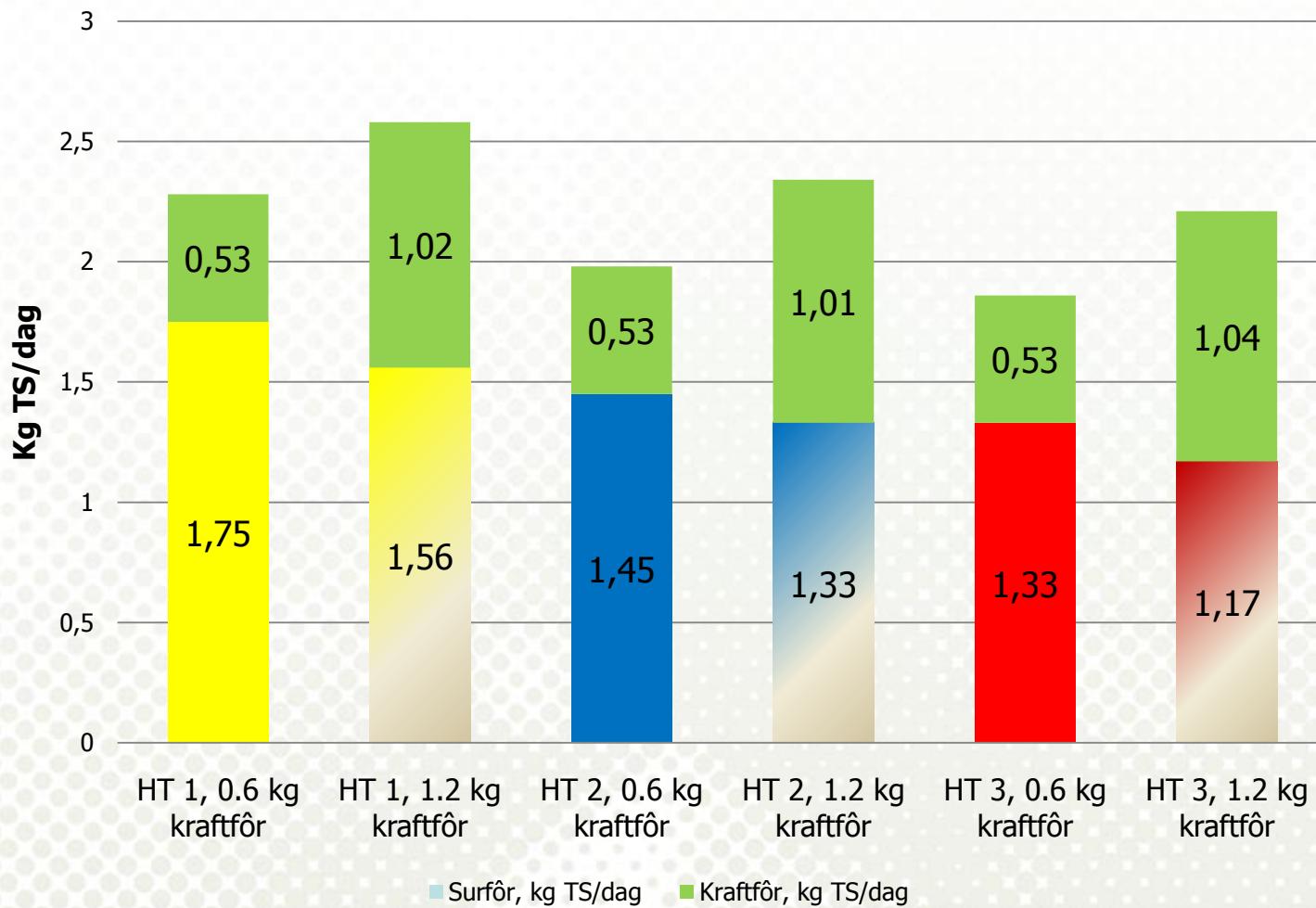
## Surfôret

- kutta ned til 2-3 cm lengde før fôring
- tildelt etter appetitt
- individuell fôring i enkeltbinger

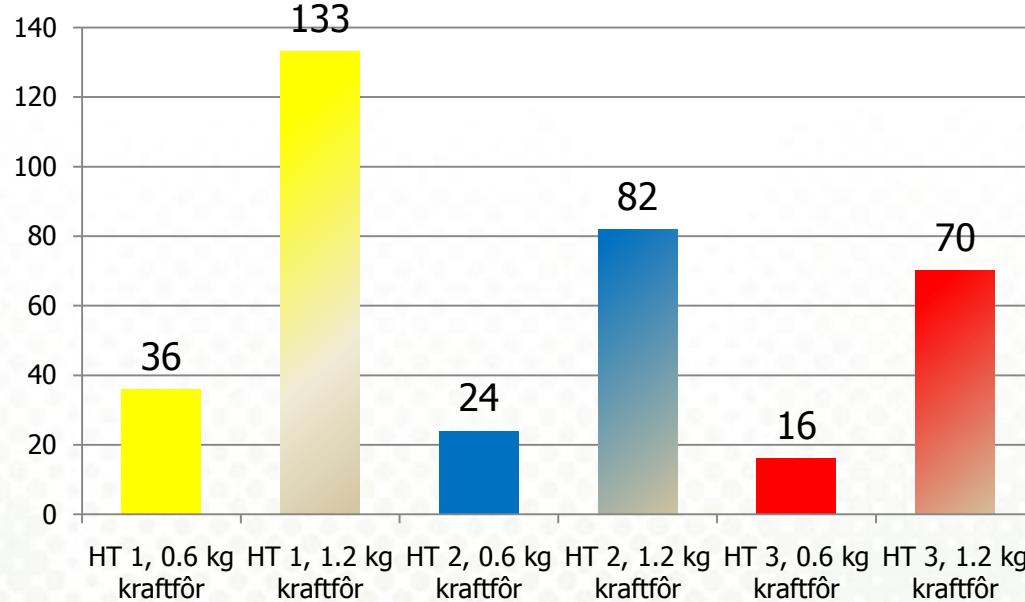


# Daglig totalt fôropptak

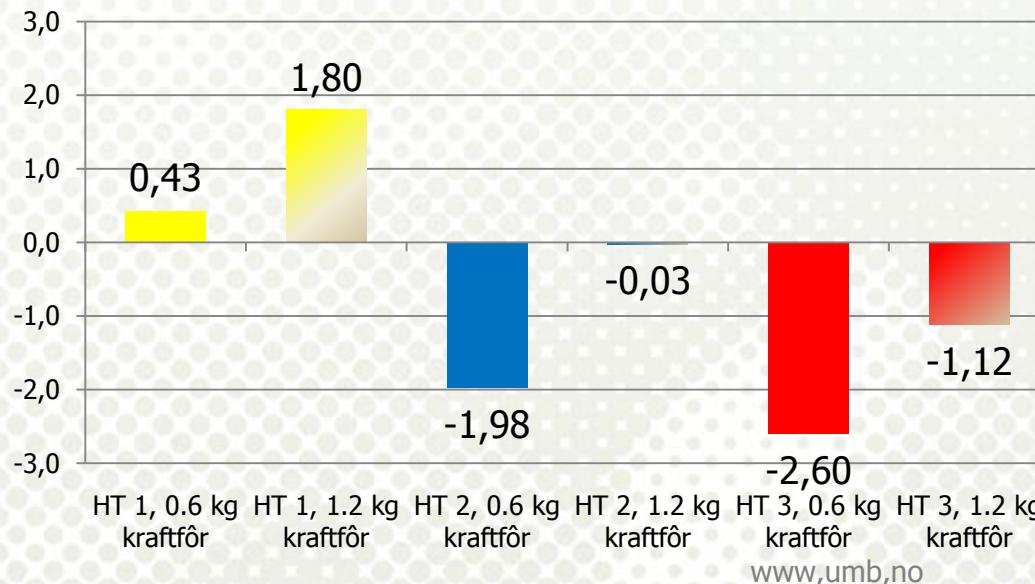
## Forsøk 1



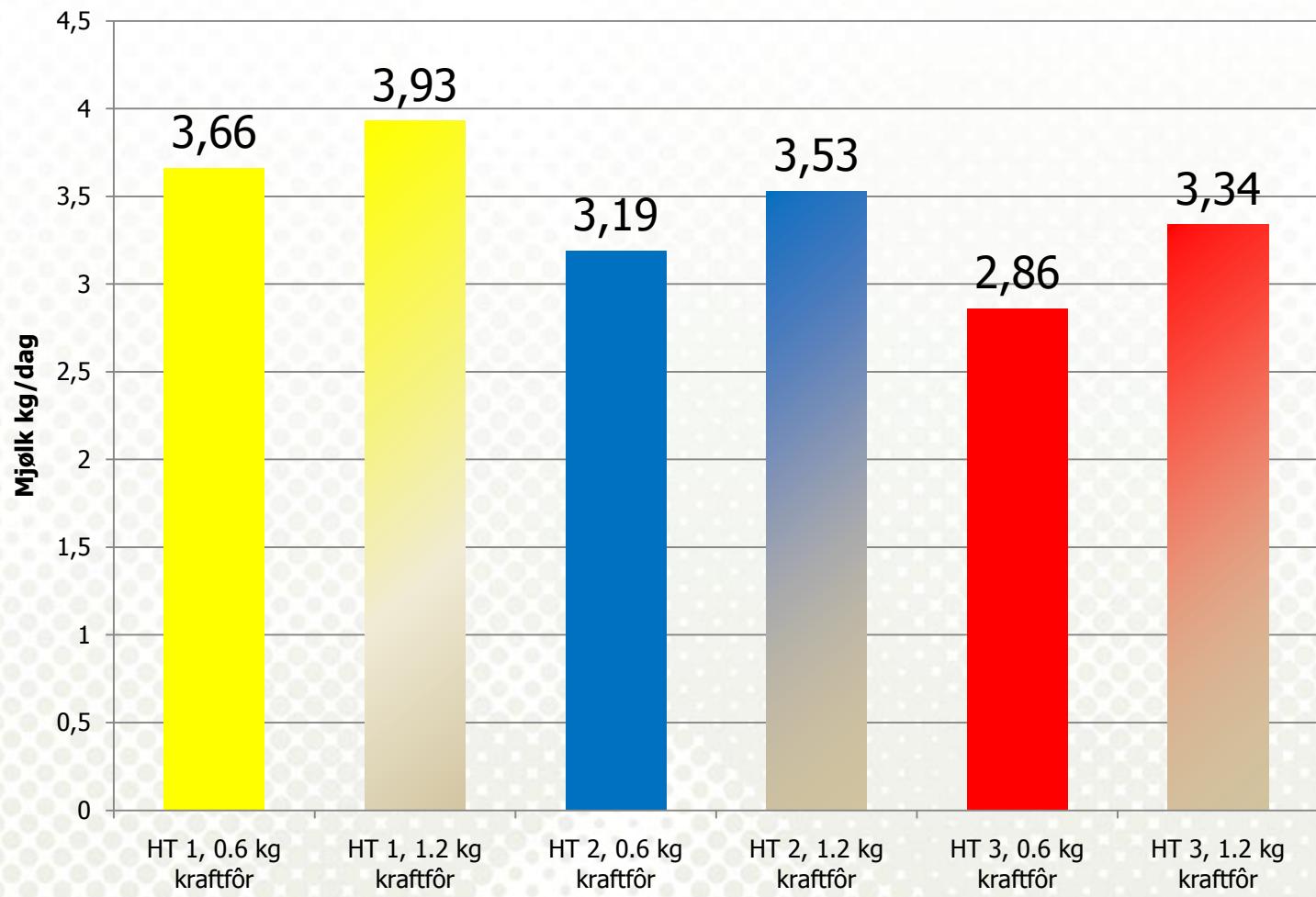
## Vektendring g/dag

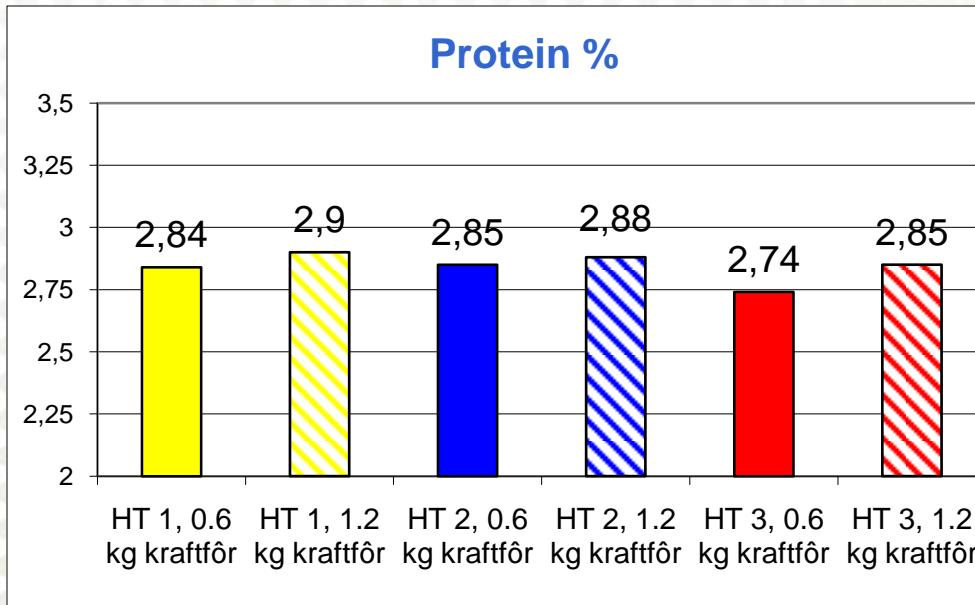
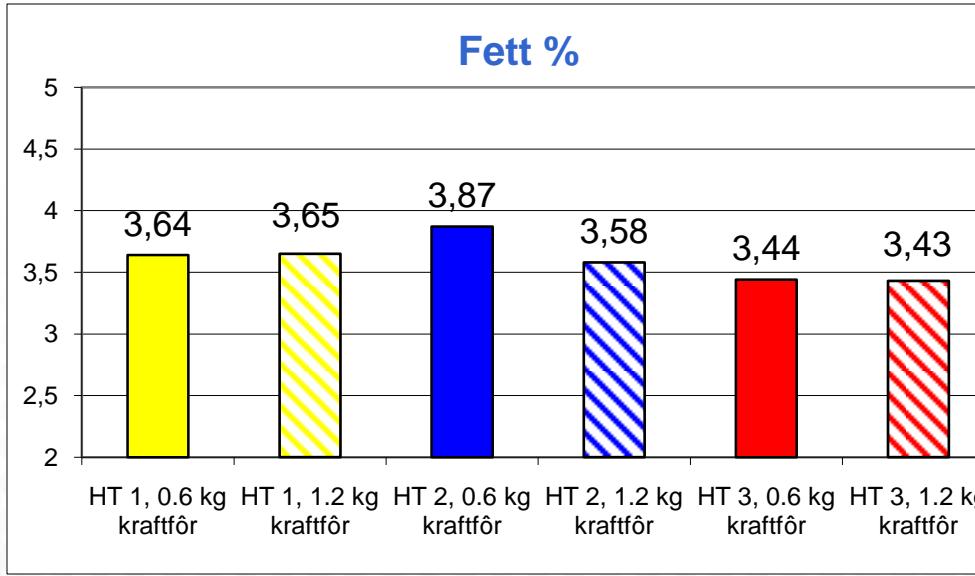


## Energibalanse MJ NEL per dag

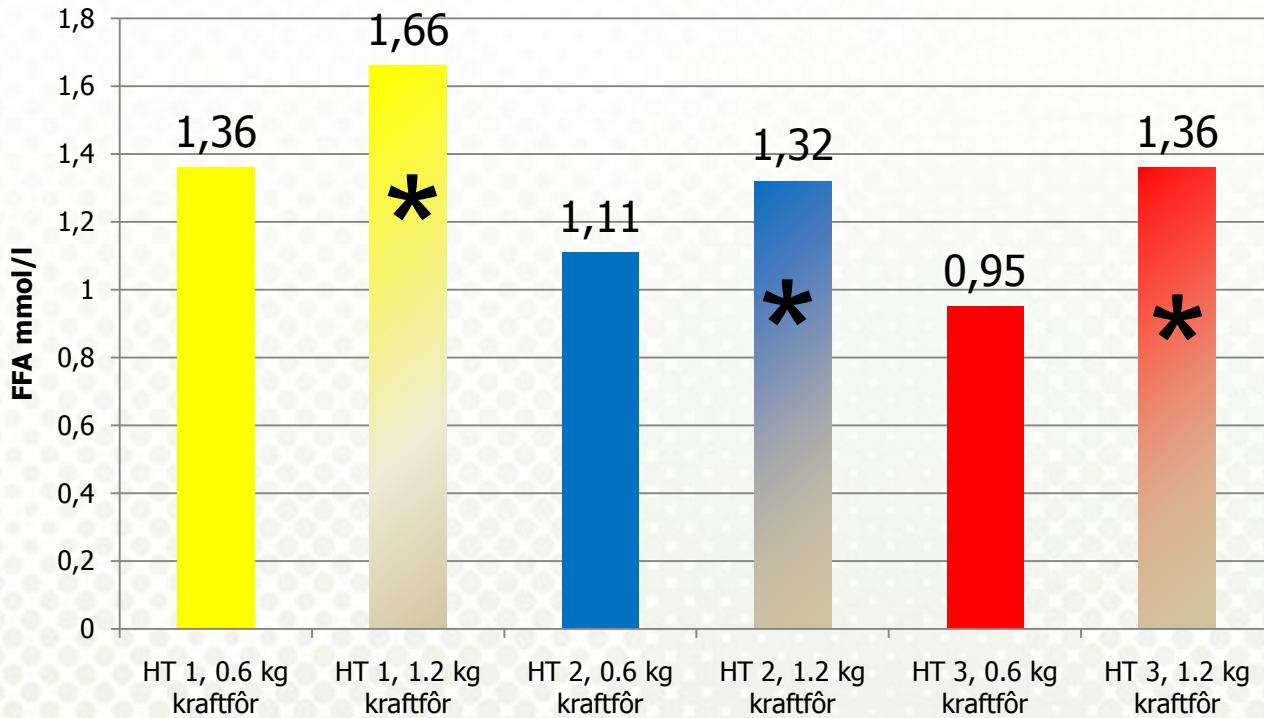


## Daglig mjølkeytelse Forsøk 1

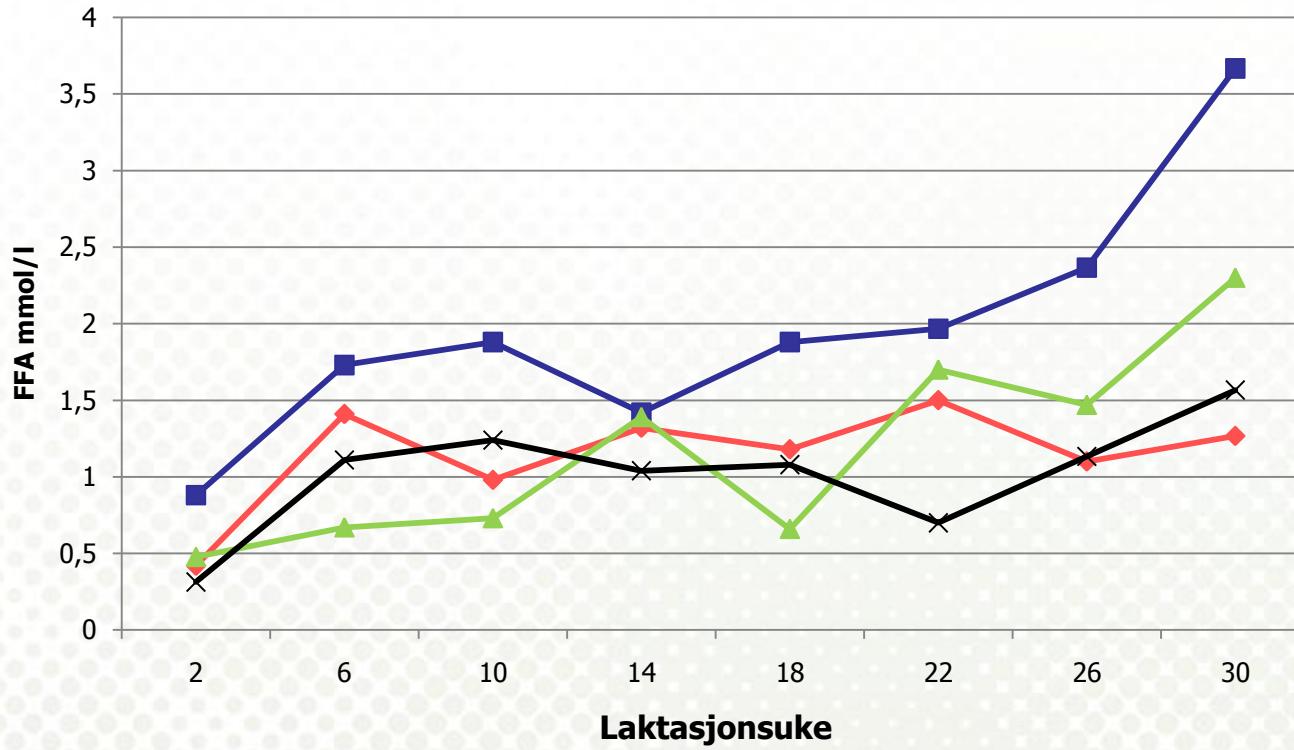




## Innhold av FFA Forsøk 1

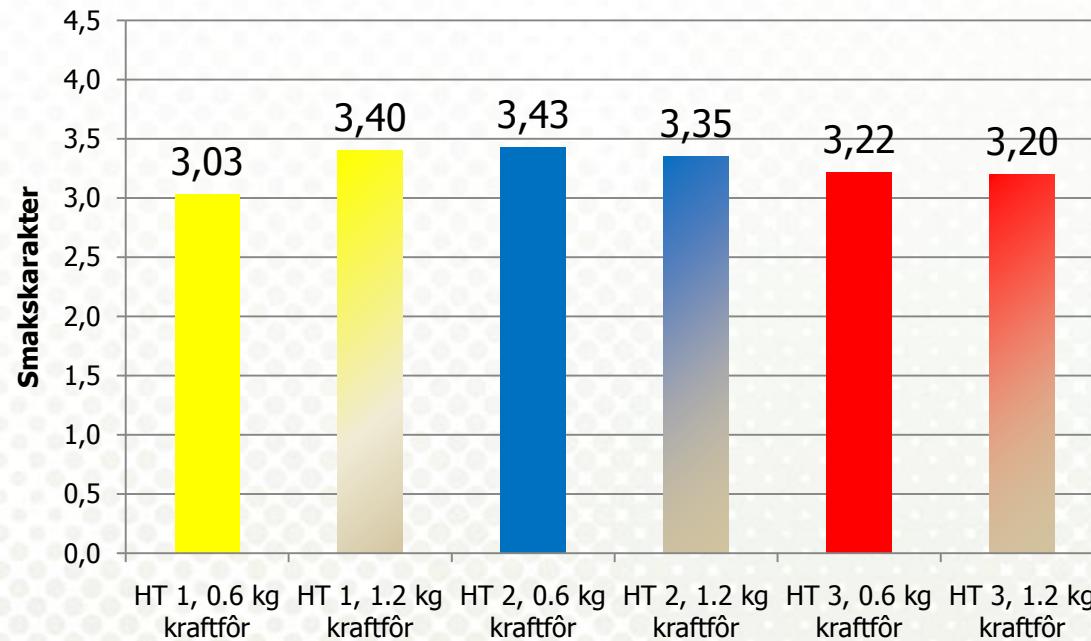


## FFA Forsøk 2



Høstetid	1	3
Kraftfôr, kg	0,6	1,2
FFA mmol/l	1,22	0,86

## Smakskvalitet Forsøk 1



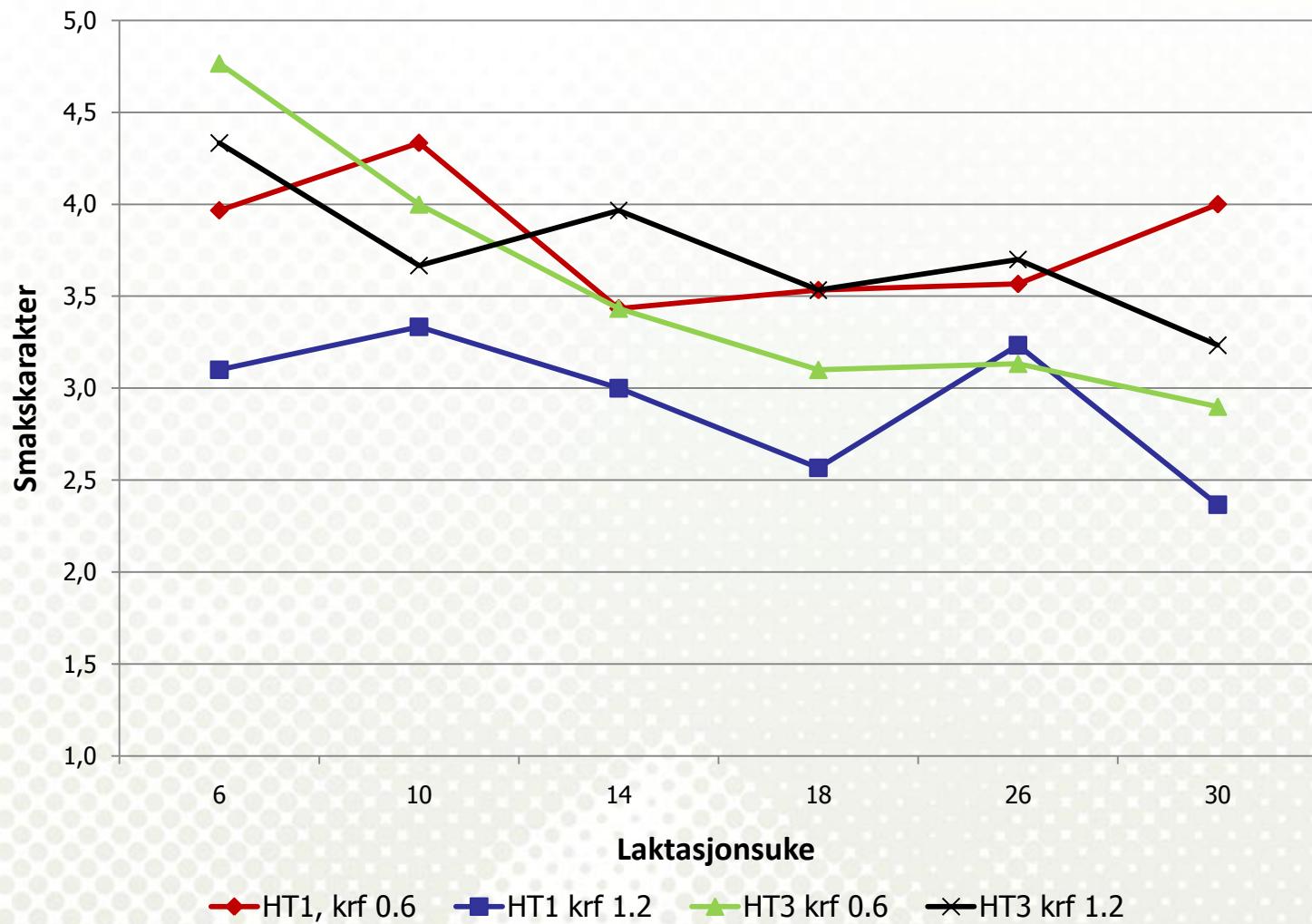
skala fra 1-5, der 5 er best

# Smakskvalitet

## Forsøk 1

Høstetid	1	2	3			
Kraftfôr, kg	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2
Besk	5	4	5	6	3	5
Geitsmak	2	1	2	2	0	1
Bitter	2	3	2	1	3	2
Harsk	0	1	2	1	1	2
Annen	1	0	0	0	4	0

## Smakskvalitet Forsøk 2



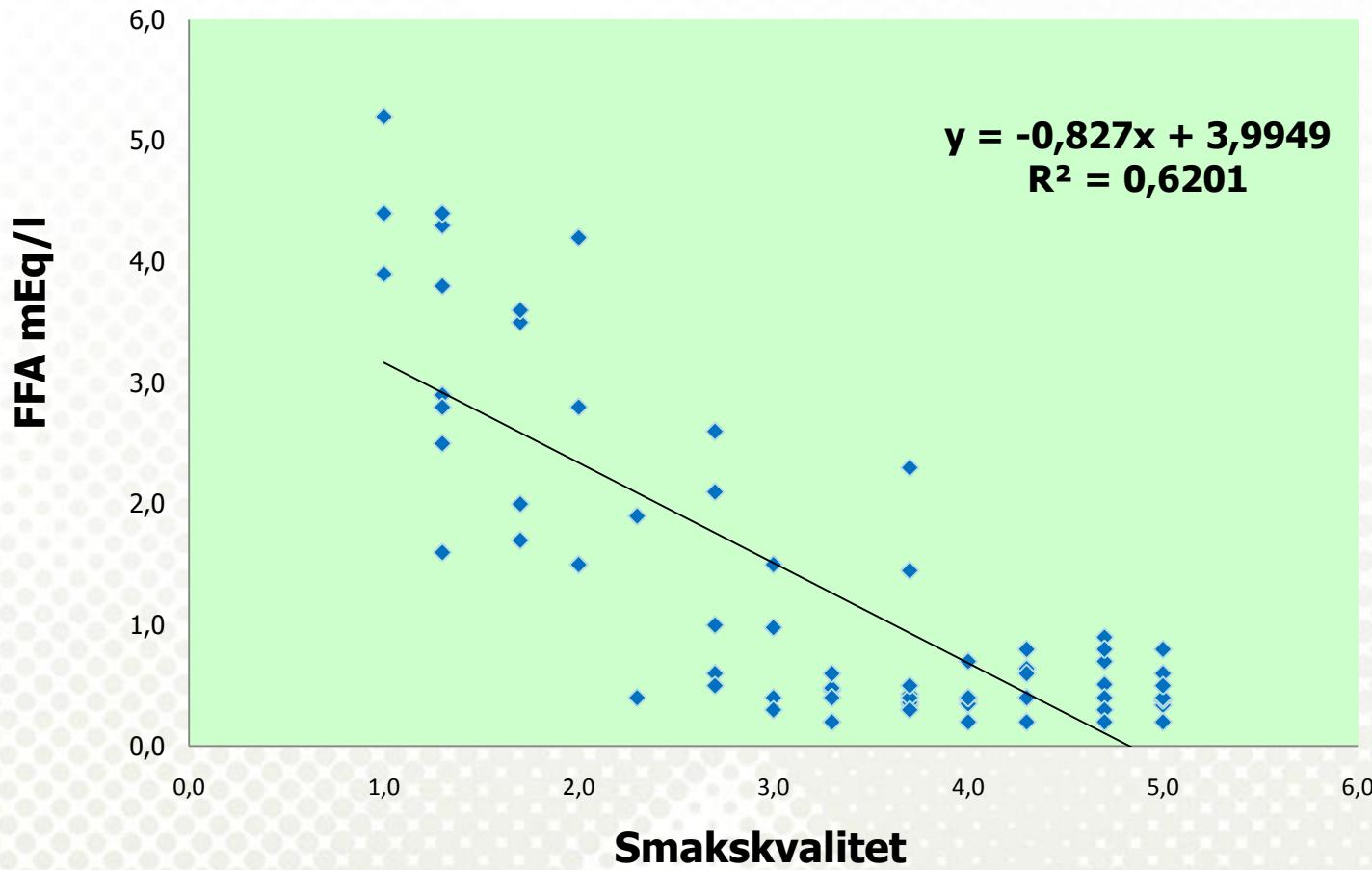
## Korrelasjoner med FFA og smak

	<b>FFA</b>	<b>Smak</b>
Energibalanse	0,40***	-0,24*
NEFA i blod	-0,25*	
C18:0	-0,31**	
C18:1-c9	-0,32**	
Vektøkning	0,29*	
Glukose i blod	0,33**	
C16:0	0,49**	-0,53***

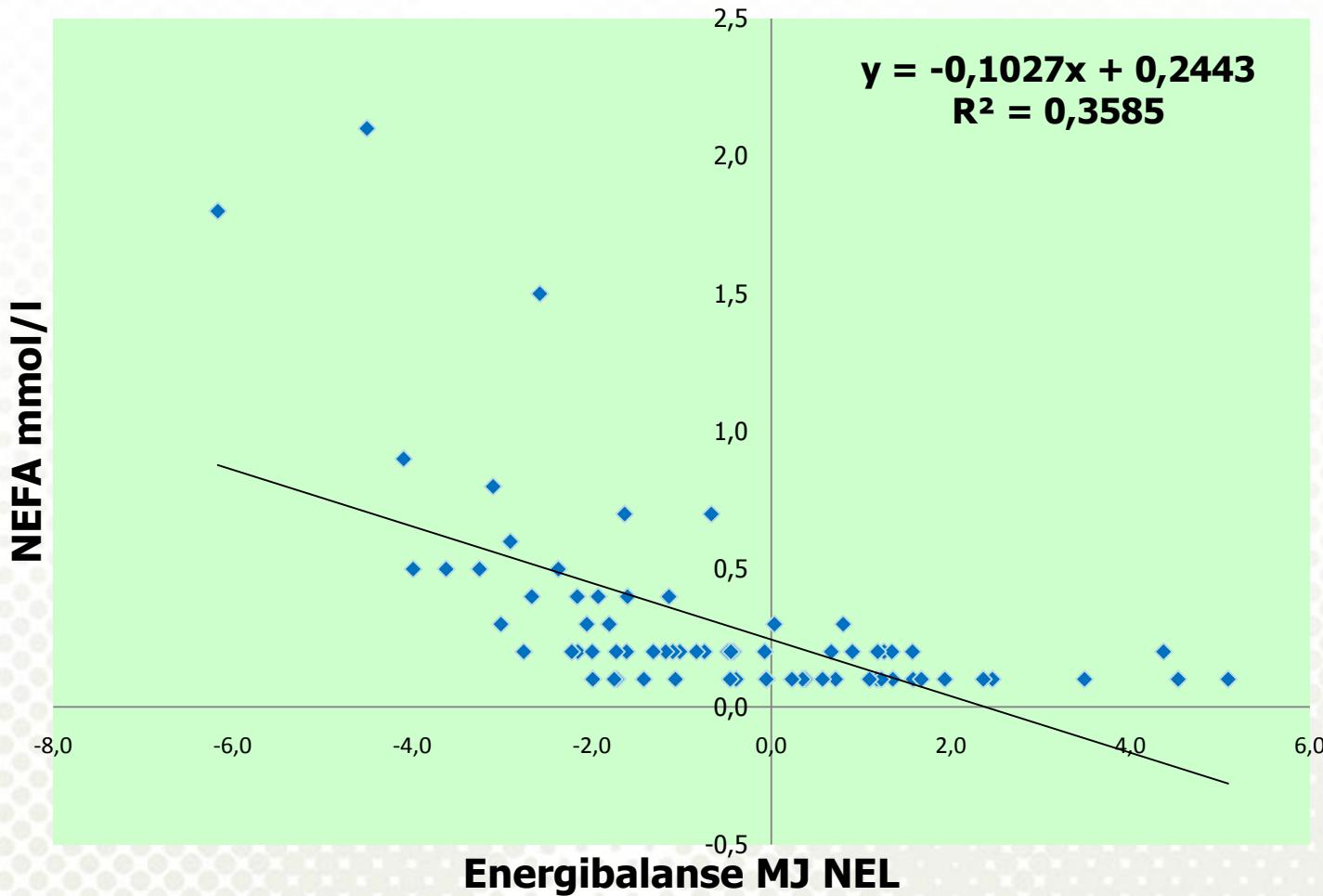
\*P<0,05    \*\* P<0,01    \*\*\* P<0,001

Den beste mjølkekvaliteten ble produsert av geiter i negativ  
eller låg energibalanse som brukte mobilisert kroppsfeitt  
(NEFA) til produksjon av mjølkefett

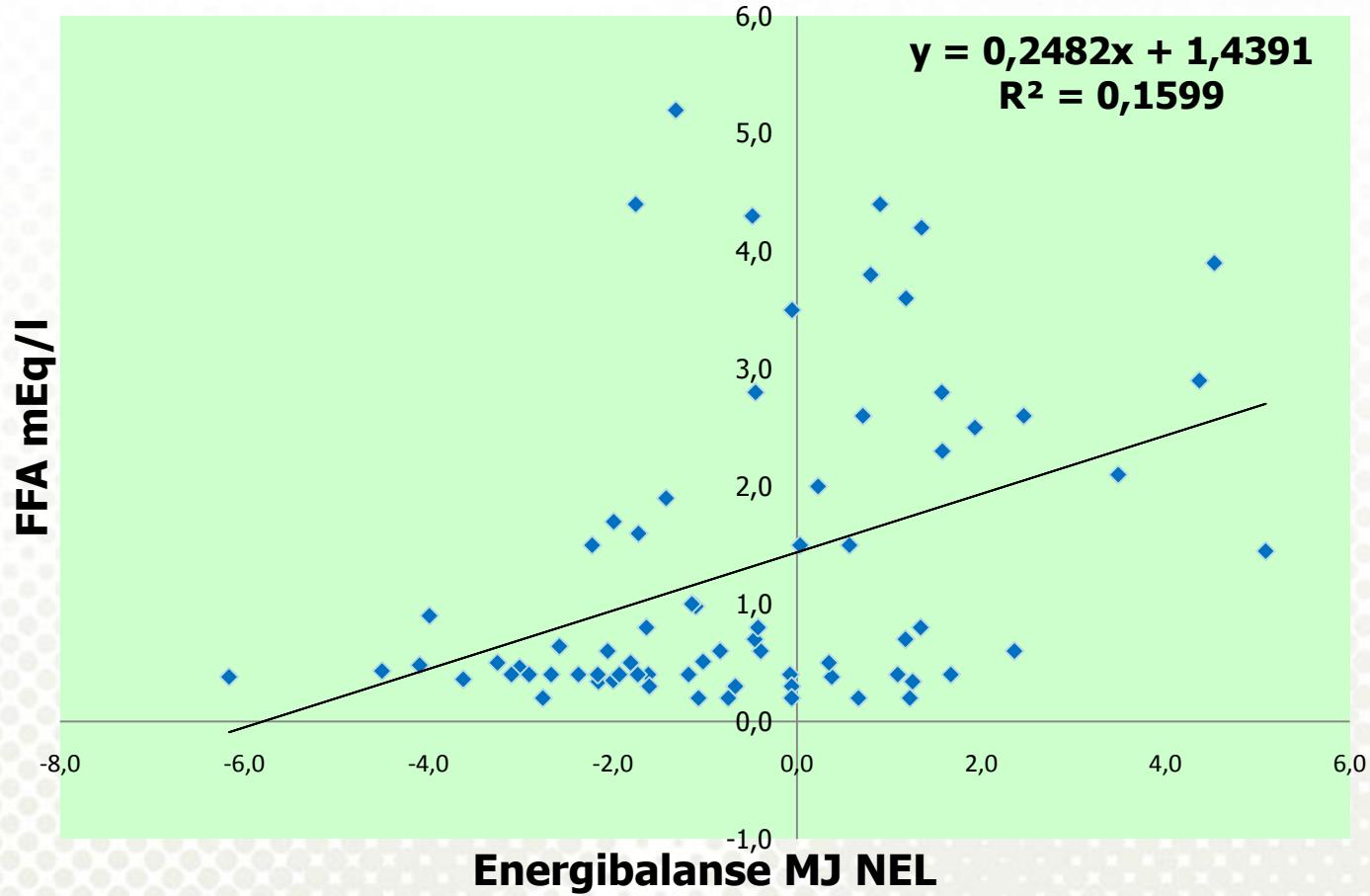
## Sammenhengen mellom smakskvalitet og FFA



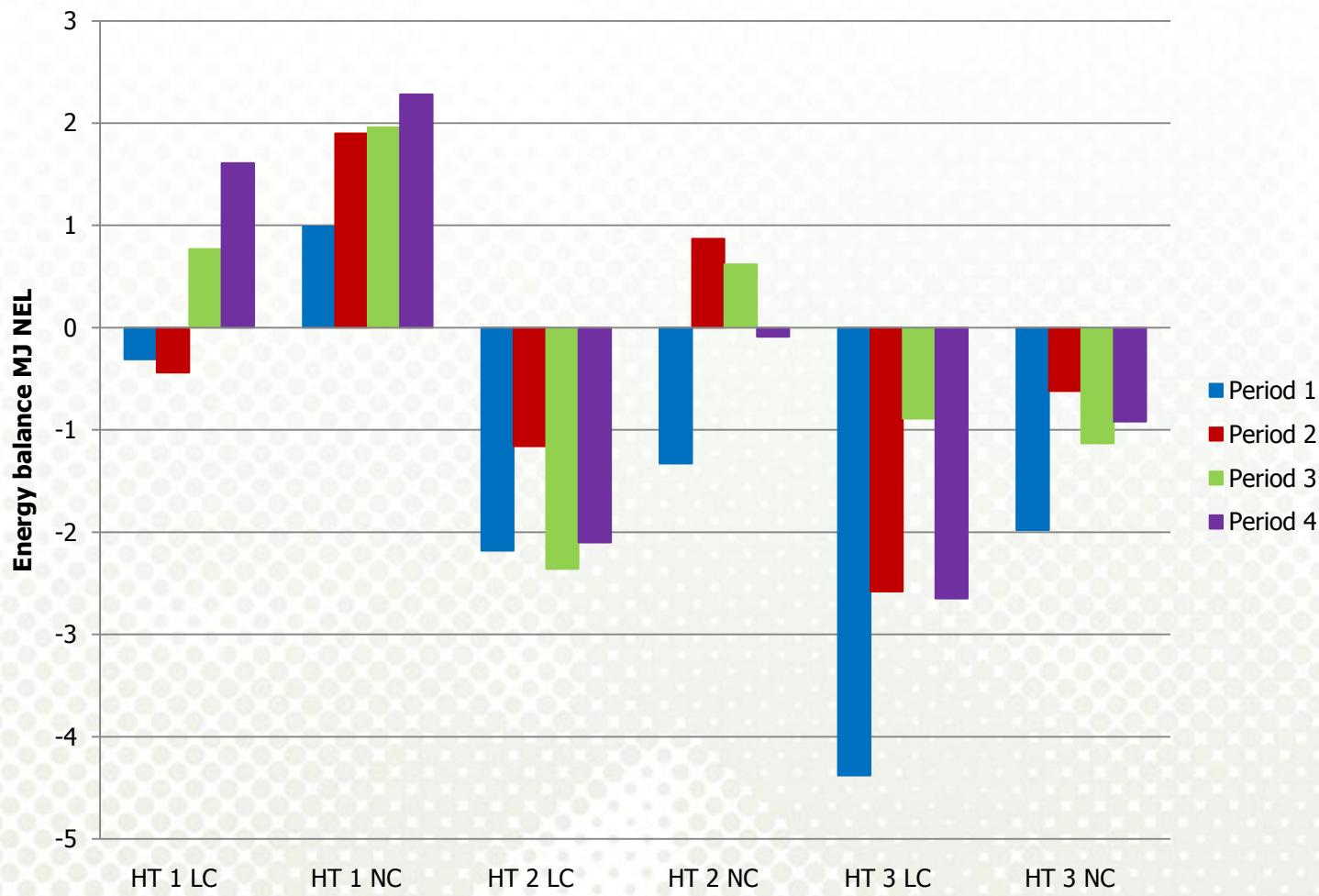
## Sammenhengen mellom energibalanse og NEFA



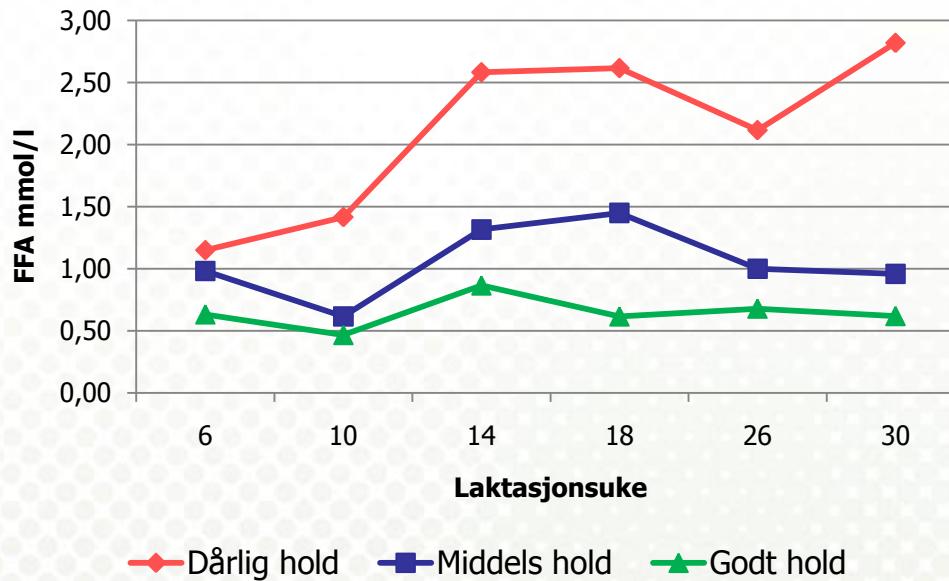
## Sammenhengen mellom energibalanse og FFA



## Energibalanse ved de ulike diettene utover i laktasjonen



## Hold ved kjeing



- Ved kjeing er det viktig av geitene har store nok lagre av kroppsfeitt, så de har noe å mobilisere ved energiunderskudd
- Kan være viktigere enn å klare å få geitene i energibalanse så fort som mulig

## Konklusjoner

- Svært tidlig høstetid gir høgt opptak av surfôr og grunnlag for høg mjølkeyting
- Ved bruk av surfôr høsta til normal tid vil geitene gi bedre respons for tilskudd av mer kraftfôr enn ved svært tidlig høsting
- Høgere energiopptak ga ikke reduksjon i innhold av FFA i mjølk, det var heller motsatt; høgest kraftfôrnivå økte innholdet av FFA

## Konklusjoner

- Høg energibalanse var korrelert med høgt FFA- innhold og dårlig smak på mjølka
- Den beste mjølkekvaliteten ble produsert av geiter i negativ eller låg energibalanse som brukte mobilisert kroppsfett til mjølkeproduksjon
- Godt hold ved kjeing ga stabilt lågt innhold av FFA
- Anbefaling: Bruk fettrikt geitekraftfôr inntil årsakene til høg FFA i geitmjølk blir bedre kjent

# Takk for oppmerksomheten!

