

STØTTET AF

Mælkeafgiftsfonden

# SÅDAN PÅVIRKER MOTION OG PROTEIN DINE GOLDKØER



AARHUS  
UNIVERSITET  
INSTITUT FOR HUSDYR OG VETERINÆRVIDENSKAB

NIELS BASTIAN KRISTENSEN  
LEKTOR



# Motionsforsøget gennemført under fasefodrings-paradigme dvs. ketogen Far-OFF og glukogen Close-UP

## Far-OFF

Kontrolleret lavt foderniveau  
Ketogen græsbaseeret fodring  
Høj CAB  
Beskedent behov for supplerende  
minerale

## Close-UP

Højt foderniveau  
Aktiv forsureing, lav CAB  
Høj AAT (+1000 g/dag)  
Adaptation til stivelse (majsensilage)  
Supplerende Mg, Na og E-vitamin

Uge	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	K
Dag	-63	-56	-49	-42	-35	-28	-21	-14	-7	0
Far-OFF	/	/					/			
Close-UP						/	/			

Fra afgoldning til nykælver

# SPØRGSMÅL BAG MOTIONSORSØGET MED GOLDKØER

- Er det koens tilvækst (energibalance) eller absolute foderomsætning i Far-OFF goldperioden, der har størst betydning for stofskiftet omkring kælvning?
- Vil motion og øget foderstyrke i Far-OFF give øget foderoptagelse i Close-UP perioden – og dermed mere mælk?
- Giver motion (og frisk luft) mere og bedre råmælk?
- Er der positiv effekt af motion på kælvningsforløb og koens stofskifte ved overgang til ny laktation?



# FORSØGSBEHANDLINGER MOTIONSFORSØG

Behandling

Far-OFF

Close-UP

Efter kælvning

S-L

0,5 kg kraftfoder  
Ingen motion

**S-L** = Sta ld + La v kra ftfo de rtild e ling

S-H

4,0 kg kraftfoder  
Ingen motion

**S-H** = Sta ld + Høj kra ftfo de rtild e ling

M-L

0,5 kg kraftfoder  
4 km motion/d

**M-L** = Motion + La v kra ftfo de rtild e ling

M-H

4,0 kg kraftfoder  
4 km motion/d

**M-H** = Motion + Høj kra ftfo de rtild e ling

21 dage før kælvning

Forsuring

Flere behandlinger

# RUTE FAROFF, MOTIONSBEHANDLING



- Køer på stald- og motionsbehandling opstaldet i separate staldafsnit i Far-OFF perioden.
- Indhegnet drivvej (bredde 4 m) til kraftfodertrug med fanggitter.
- Intentionen var motivationsdrevet motionsprogram for Far-OFF goldkøer, men de gik ikke helt frivilligt.
- Køer tildelt 0,5 eller 4 kg kraftfoder/ko i fanggitter (motion) eller Insentec foderkasse (indendørs opstaldning).
- Ingen vand på marken.

# MOTIONSFORSØGET

- Motionsruten blev taget i brug den 15. april 2023 og køerne i forsøget kælvende i perioden 2. juni (de første var fra stald-behandlingen) til 8. november 2023.
- I alt 59 køer var inkluderet i opgørelsen af forsøget.
- Køer blev sorteret fra grundet tvillingedragtighed (3), manglende ædelyst til kraftfoder (1), fremmedlegeme (1), mælkefeber (2).
- Køerne indgik i et proteinforsøg ved kælvning.

# Foderstationen – rutens mål



# Foderstationen – rutens mål





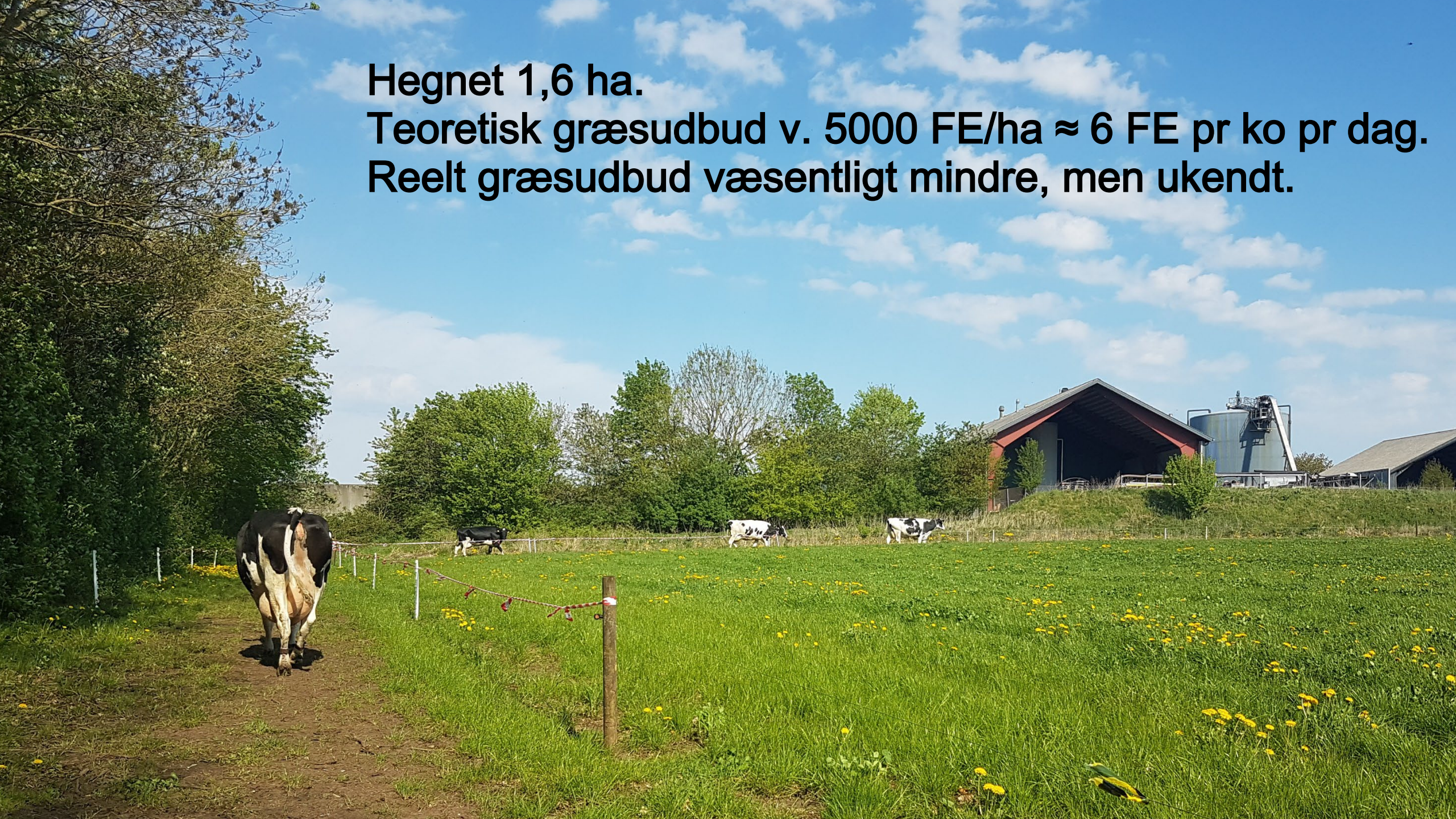
# AFSTAND 2054 M



**Hegnet 1,6 ha.**

**Teoretisk græsudbud v. 5000 FE/ha  $\approx$  6 FE pr ko pr dag.**

**Reelt græsudbud væsentligt mindre, men ukendt.**



# RATIONER (% AF TS)

Ingrediens	Far-OFF grundration	Close-UP fuldfoder
Formalet majs		0 - 4,9
Rapskagefoder		23,1
Knuste roepiller	0 - 12	
Græsensilage	55,2 - 71,1	
Majsensilage		70,2 - 75,0
Vårbyghalv	28,0 - 32,0	
Type-3 mineral	0,8	
Vilomin 41856		0,4
Magnesiumklorid, hexhydrat		0,7
Calciumklorid, anhydrat		0,6
Hygiene4Feed	0 - 0,1	0 - 0,1

## Far-OFF

- ← Justering af stivelse til ca. 240 g/ kg TS
- ← Justering af råprotein til ca. 120 g/ kg TS
- ← Justering af FK org. stof til ca. 65 %
- } CAB teoretisk ca. -100 meq./ kg TS

# ANALYSERET SAMMENSÆTNING AF RATIONER

Variabel	Far-OFF basisration	Close-UP TMR	Metode
Tørstof, g/ kg	386	397	Gra vime trisk 60°C
Aske, g/ kg TS	86	50	NIR
Rå prote in, g/ kg TS	128	128	NIR
Org. stof fordøje lighed, %	67,7	78,1	NIR
Rå fe dt, g/ kg TS	30	51	NIR
NDF, g/ kg TS	512	323	NIR
Stive lse, g/ kg TS	16	256	NIR
NEL20, MJ/ kg TS	5,2	6,8	NIR
Ca lcium, g/ kg TS	10,8	5,5	ICP
Fosfor, g/ kg TS	2,5	4,3	ICP
Ma gne sium, g/ kg TS	3,2	2,9	ICP
Ka lium, g/ kg TS	24,6	10,5	ICP
CAB, meq./ kg TS	275	-54	ICP + klorid titre ring

# FAR-OFFMOTIVATION (KETOGENT)

Ingrediens	Far-OFF kraftfoder, %
Hvedeklid	20,0
Vegetabilsk fedt	3,0
Rapskråfoder	13,5
Røepiller, umelasseret	50,0
Rømelasse	12,5
Fodersalt	1,0

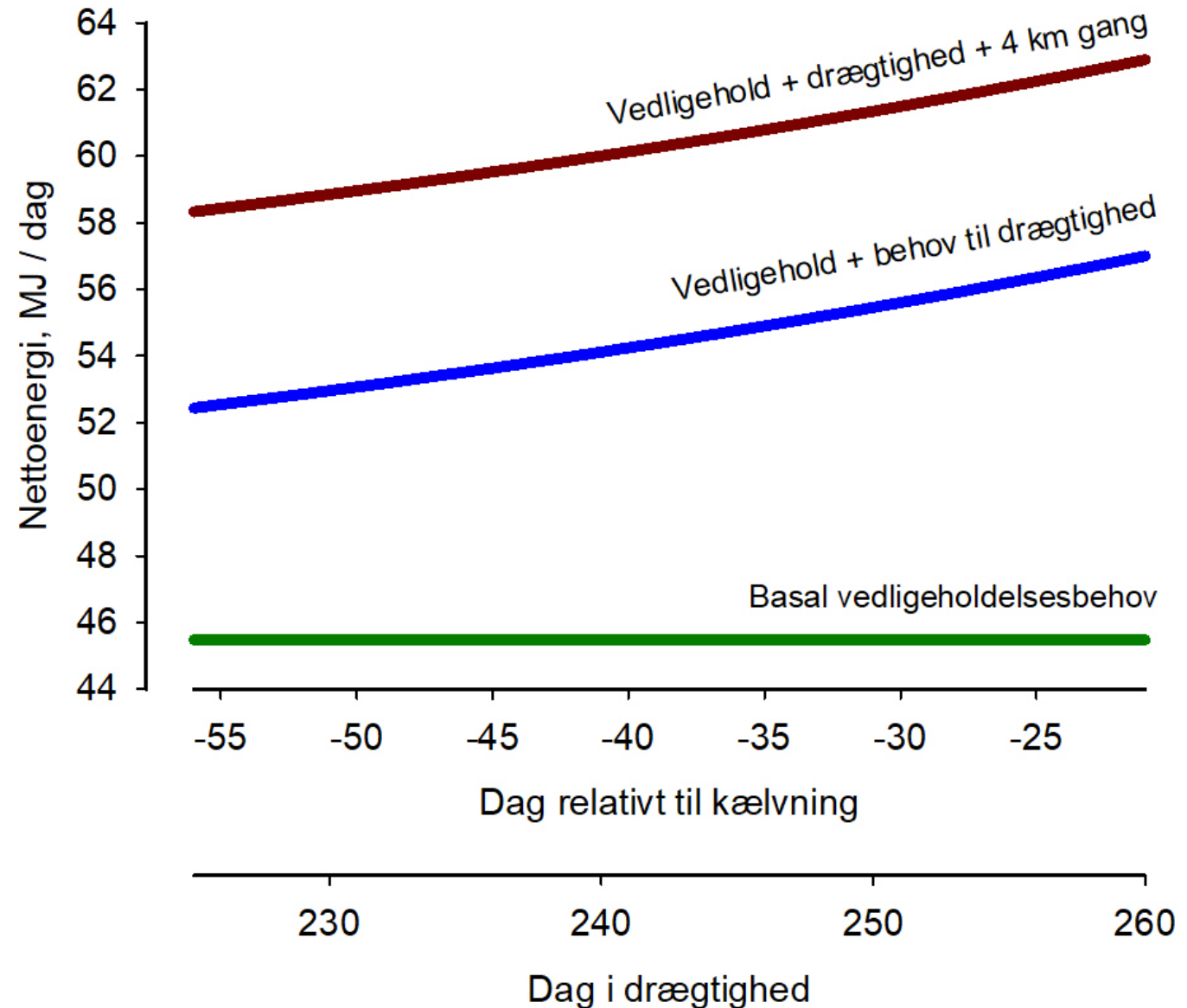


Variabel	Indhold
Tørstof, % i varen	89,3
Råaske, % i varen	6,0
Råfedt, % i varen	5,3
EFOS, %	92,2
Råprotein, % i varen	13,1
Træstof, % i varen	12,6
NDF, % i varen	23,9
Stivelse, % i varen	8,6
Sukker, % i varen	11,4
FE Kvæg / 100 kg	97,8
NEL20, MJ / kg TS (NorFor)	6,19

# TEORETISKE ENERGI BETRAGTNINGER

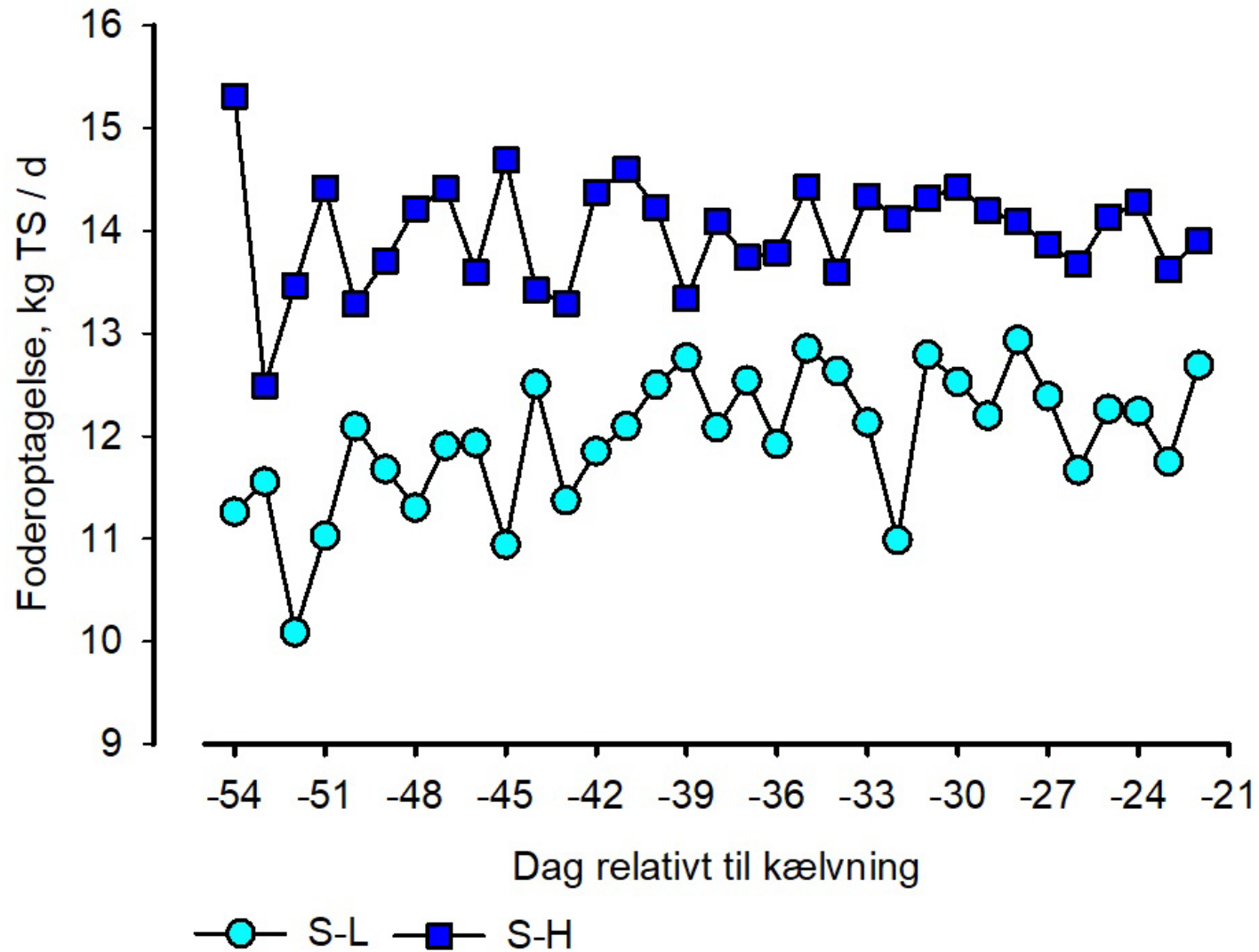
Behov til gang på plant  
underlag antaget:  
2 J pr kg kropsvægt pr m

Pratumswan, 1994



# FODER OPTAGELSE FAR-OFF

## STALD

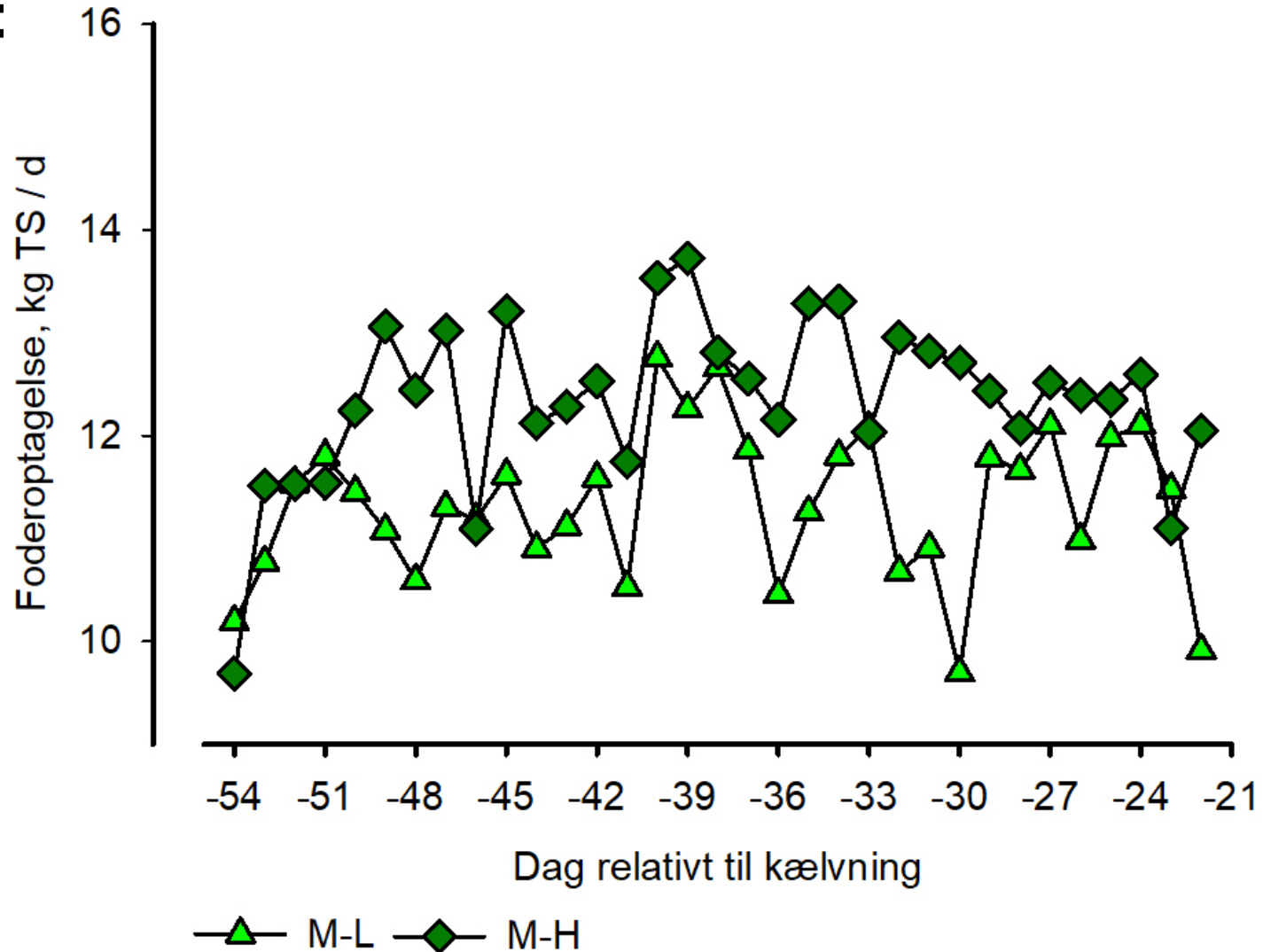


Stald – høj  
kraftfoder (S-H)

Stald – lav  
kraftfoder (S-L)

# FODER OPTAGELSE FAR-OFF

## MOTION

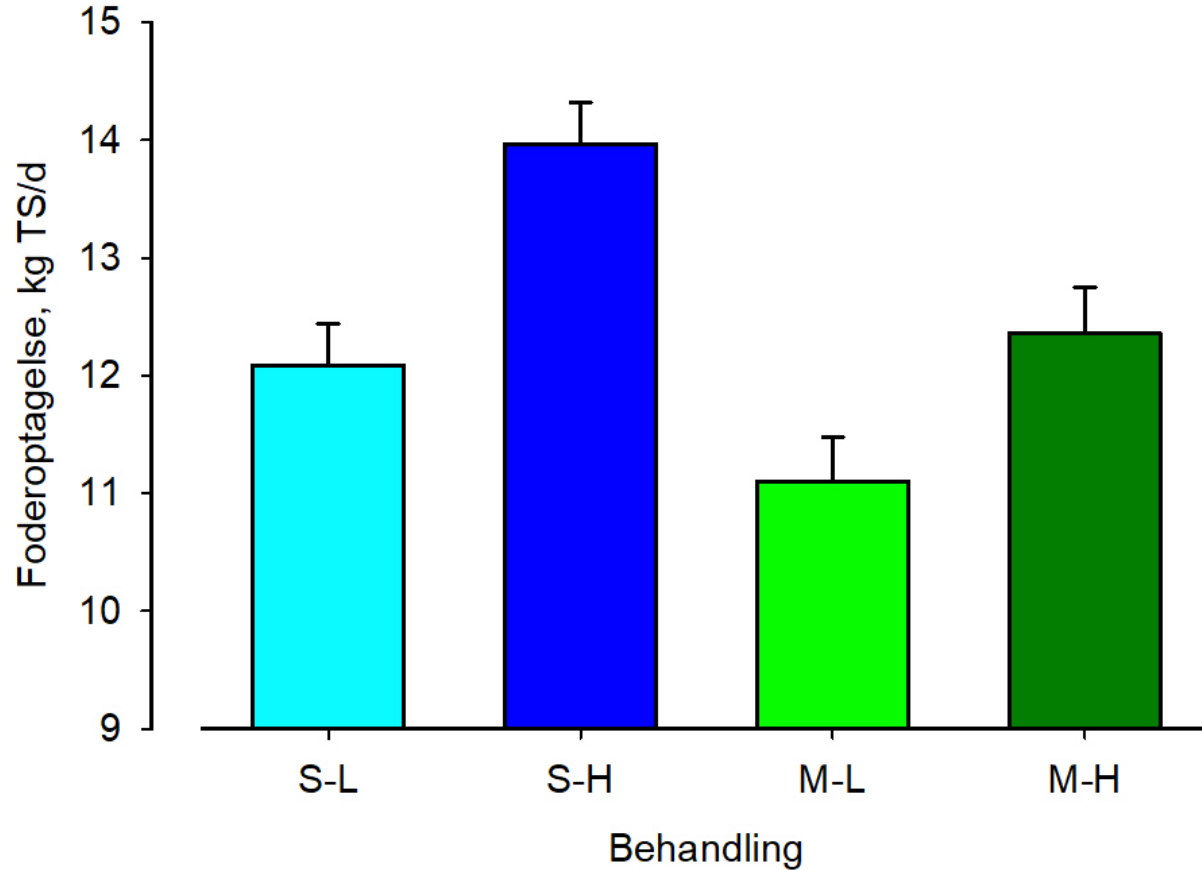


Motion – høj  
kraftfoder (M-H)

Motion – lav  
kraftfoder (M-L)



# FAR-OFF FODEROPTAGELSE



P motion	< 0,01
P kraftfoder	< 0,01
P m x k	0,38
P paritet	< 0,01
P dag rel. kælvning	0,39

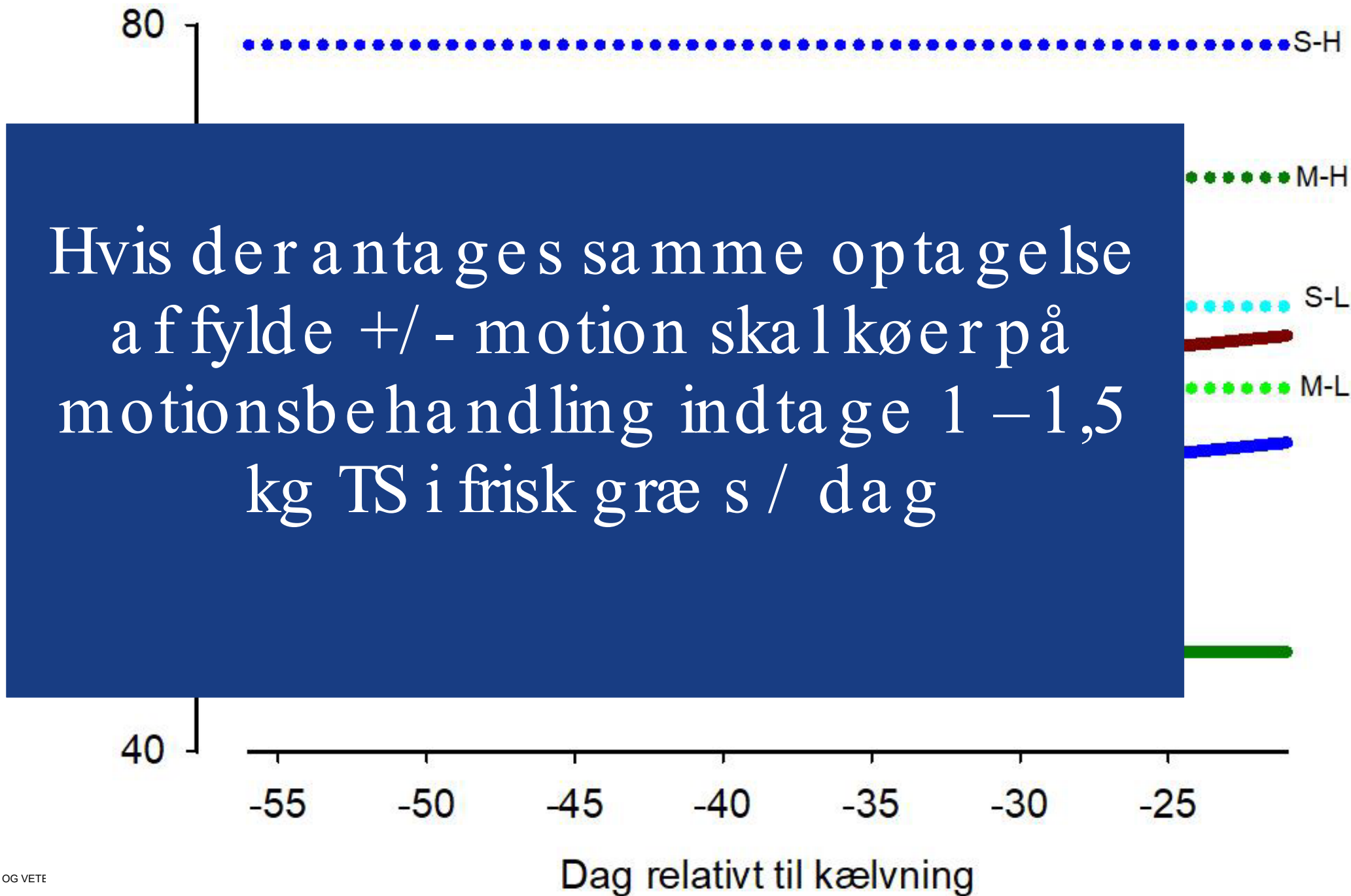
Foderoptagelse respons til 3,5 kg ekstra kraftfoder:

Stald =  $1,9 \pm 0,5$  kg TS (v. 89% TS) = 61 %

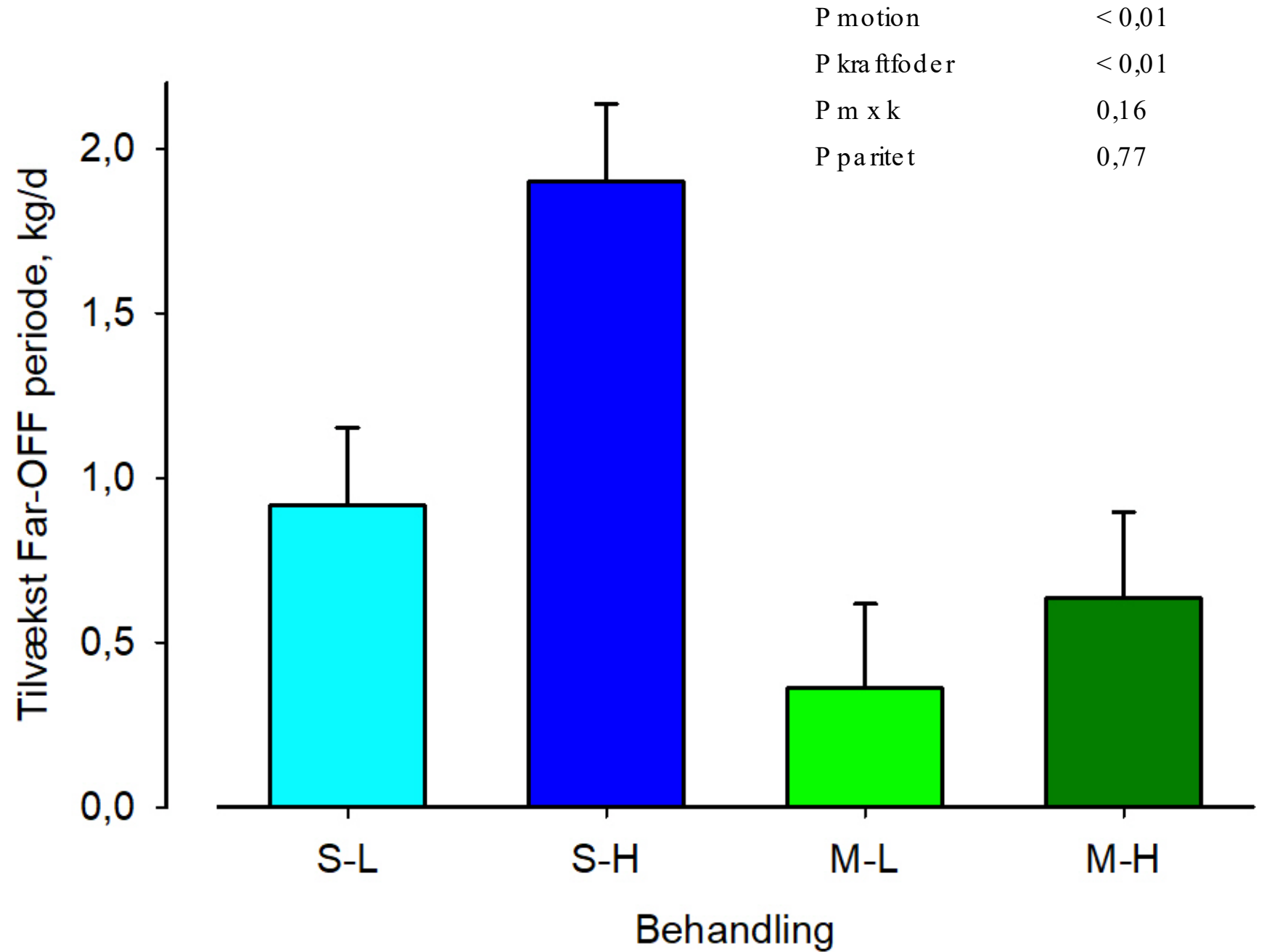
Motion =  $1,2 \pm 0,5$  kg TS (v. 89% TS) = 42 %

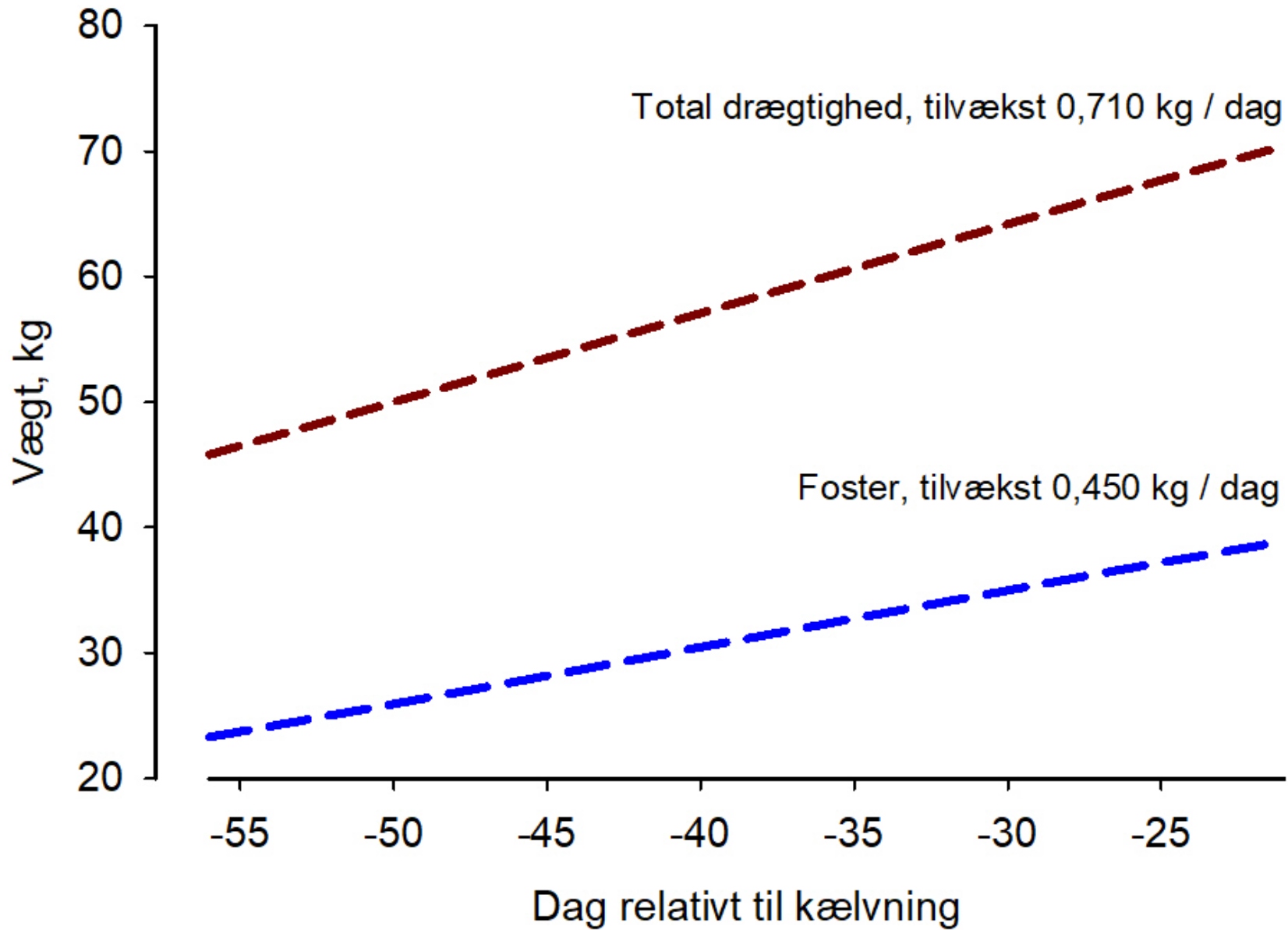
Køer, der kælvde 3. gang eller mere havde højere foderoptagelse i Far-OFF perioden ( $1,7 \pm 0,4$  kg TS/ dag)

# BEHOV OG ENERGIINDTAGELSE

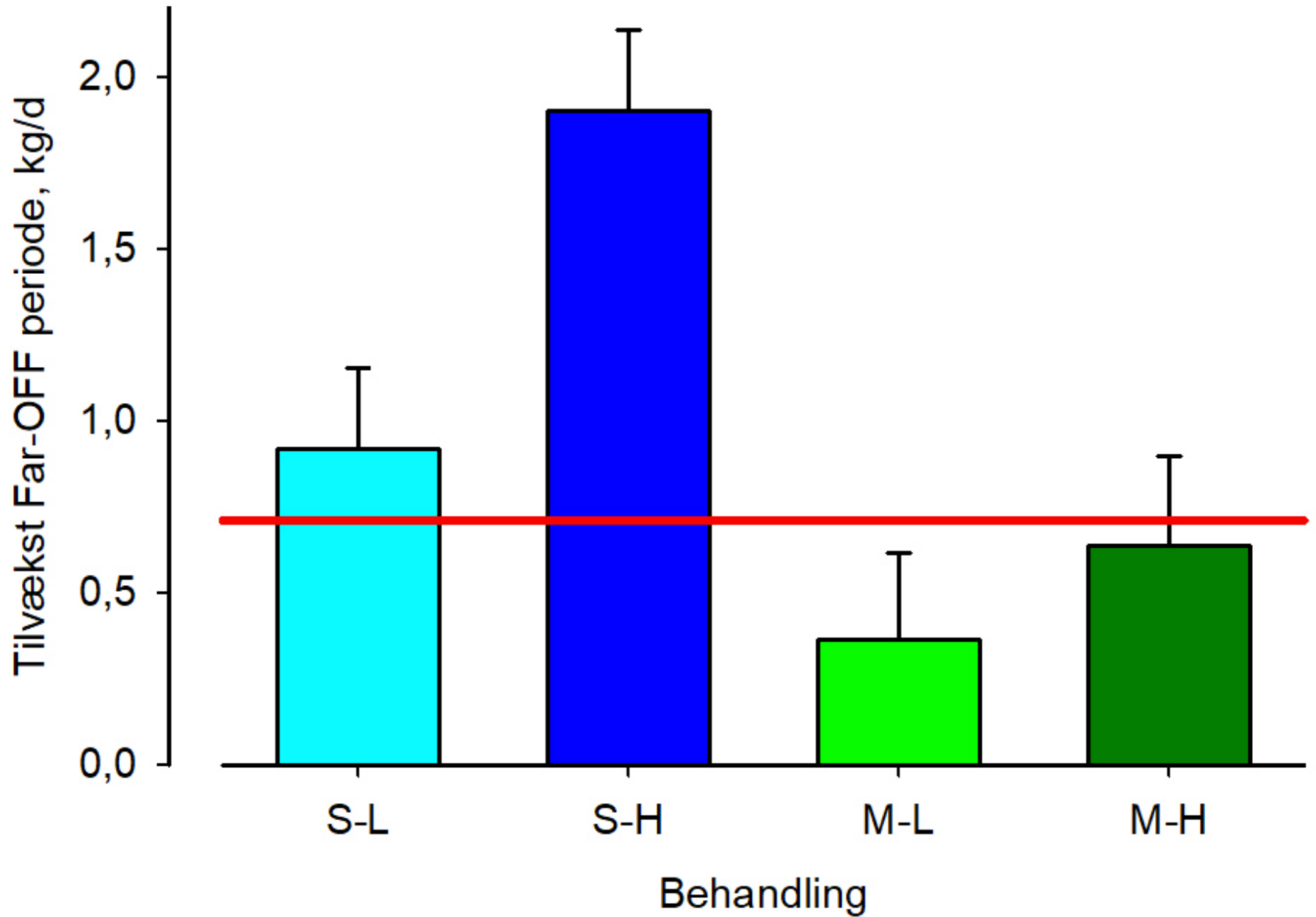


# TILVÆKST I FARØFF

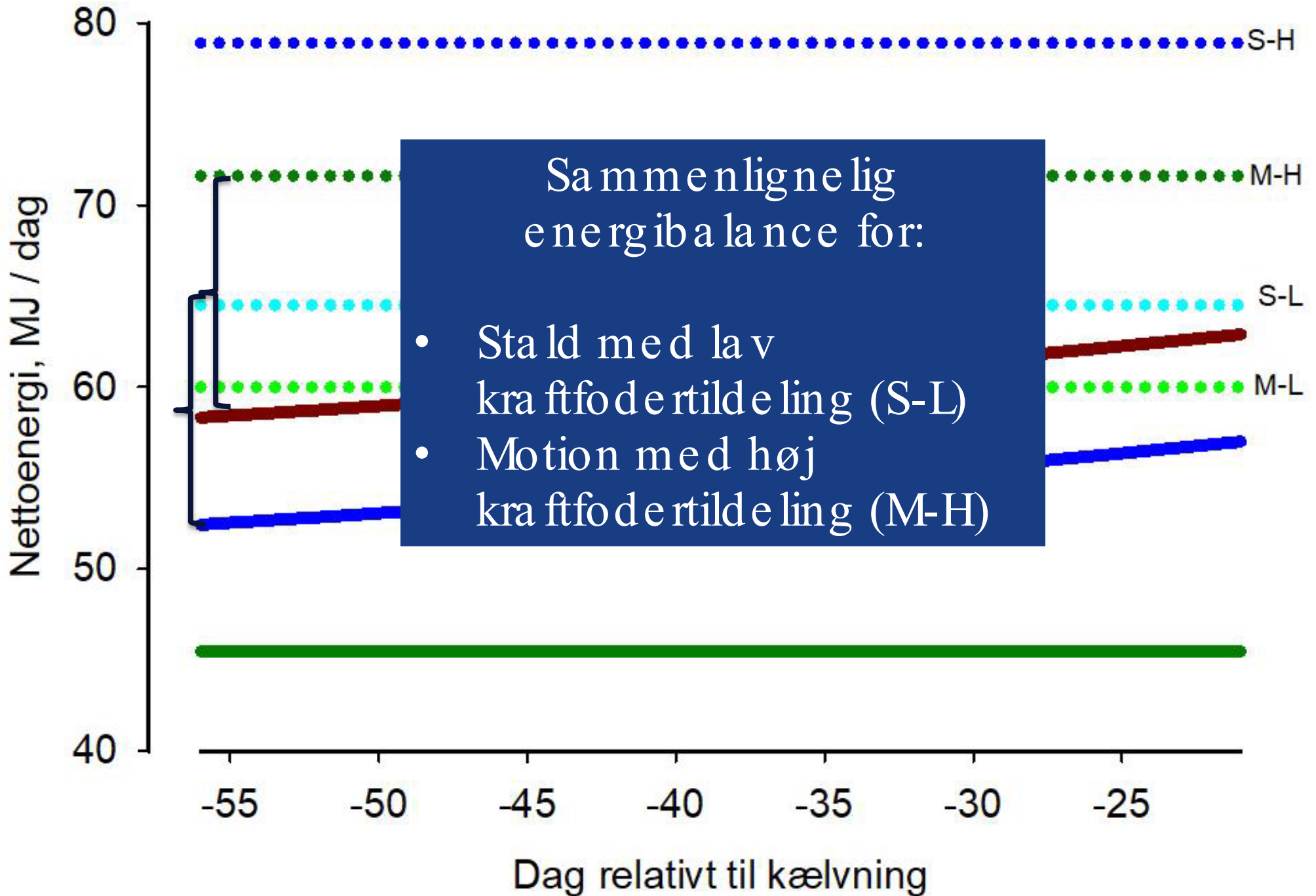




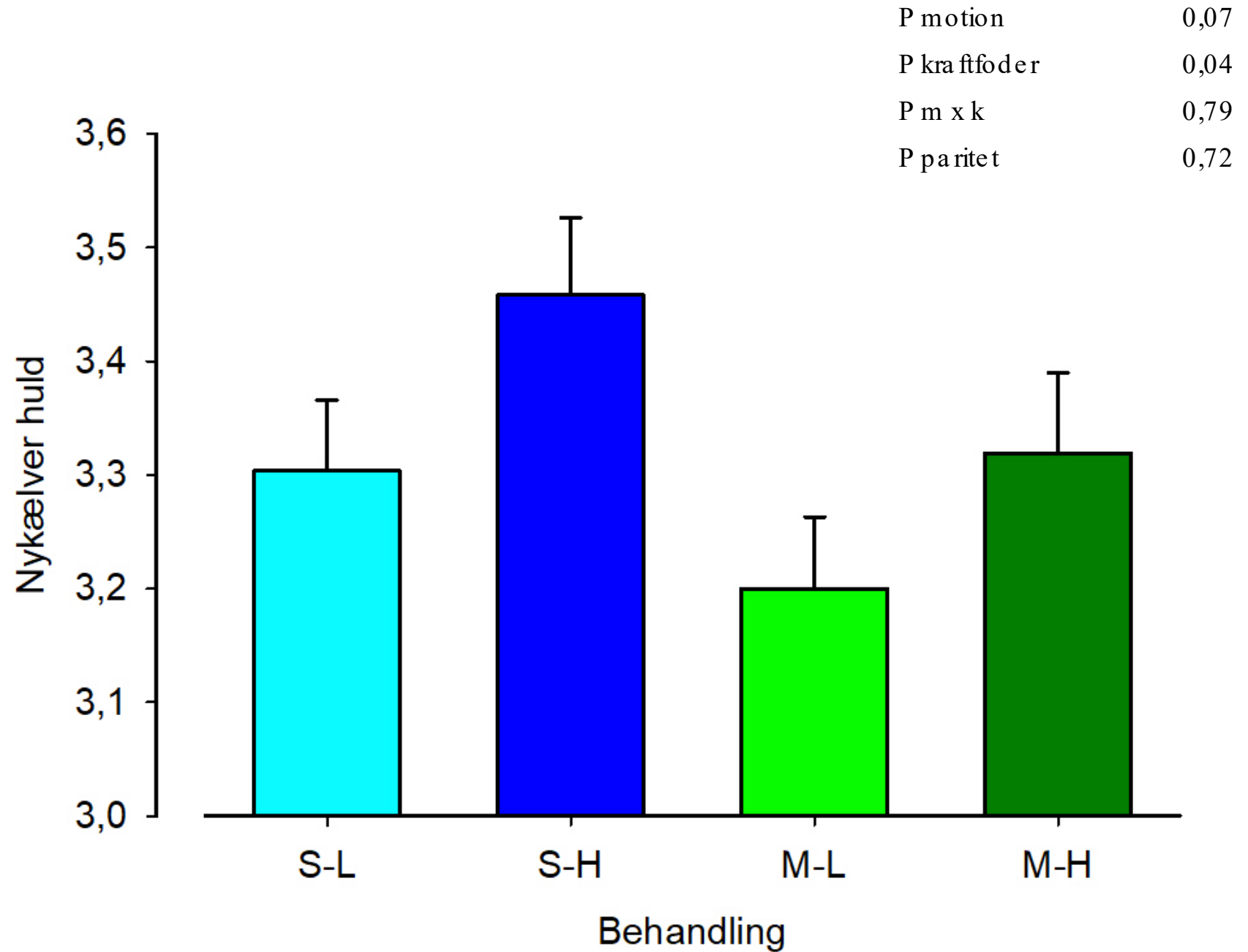
# TILVÆKST MED FORVENTET GRAVIDITETSTILVÆKST



# BEHOV OG ENERGIINDTAGELSE



# HULDNYKÆLVER

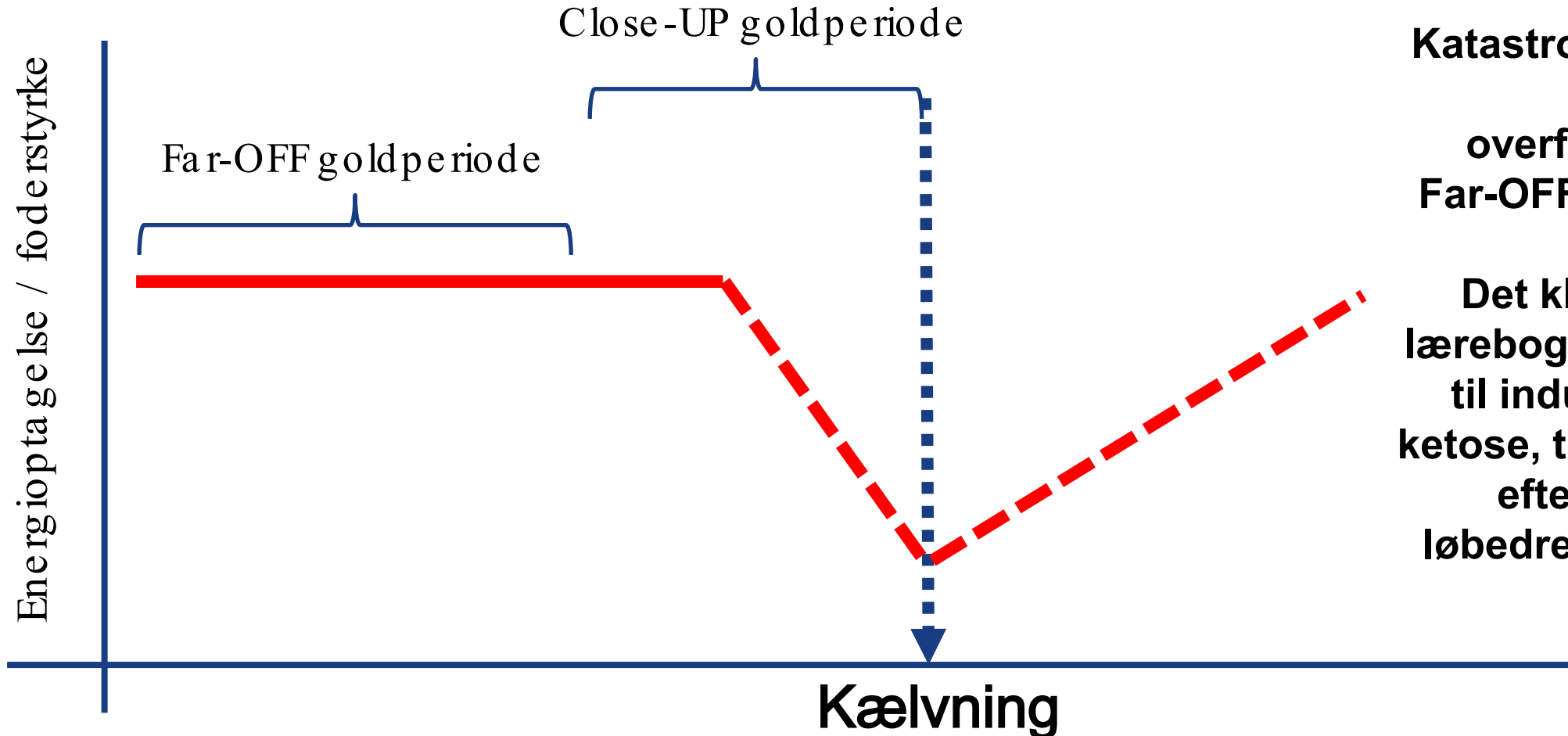


# DELKONKLUSION

- Registreret foderoptagelse var mindre for køer på motionsbehandling sammenlignet med køer på stalld.
- Ikke tegn på væsentlig græsoptagelse.
- Motionskøer tildelt 0,5 kg kraftfoder var formentlig i negativ energibalance – overensstemmelse mellem teoretisk beregning og vægtændring.
- Effekten af motion kan kun delvist forklares af forventet energiforbrug til bevægelse, motionskøer indtager tilsyneladende lavere fylde end køer på stalld.
- Motion i kombination med Far-OFF ration er måske opskriften på behandling af fede goldkøer.



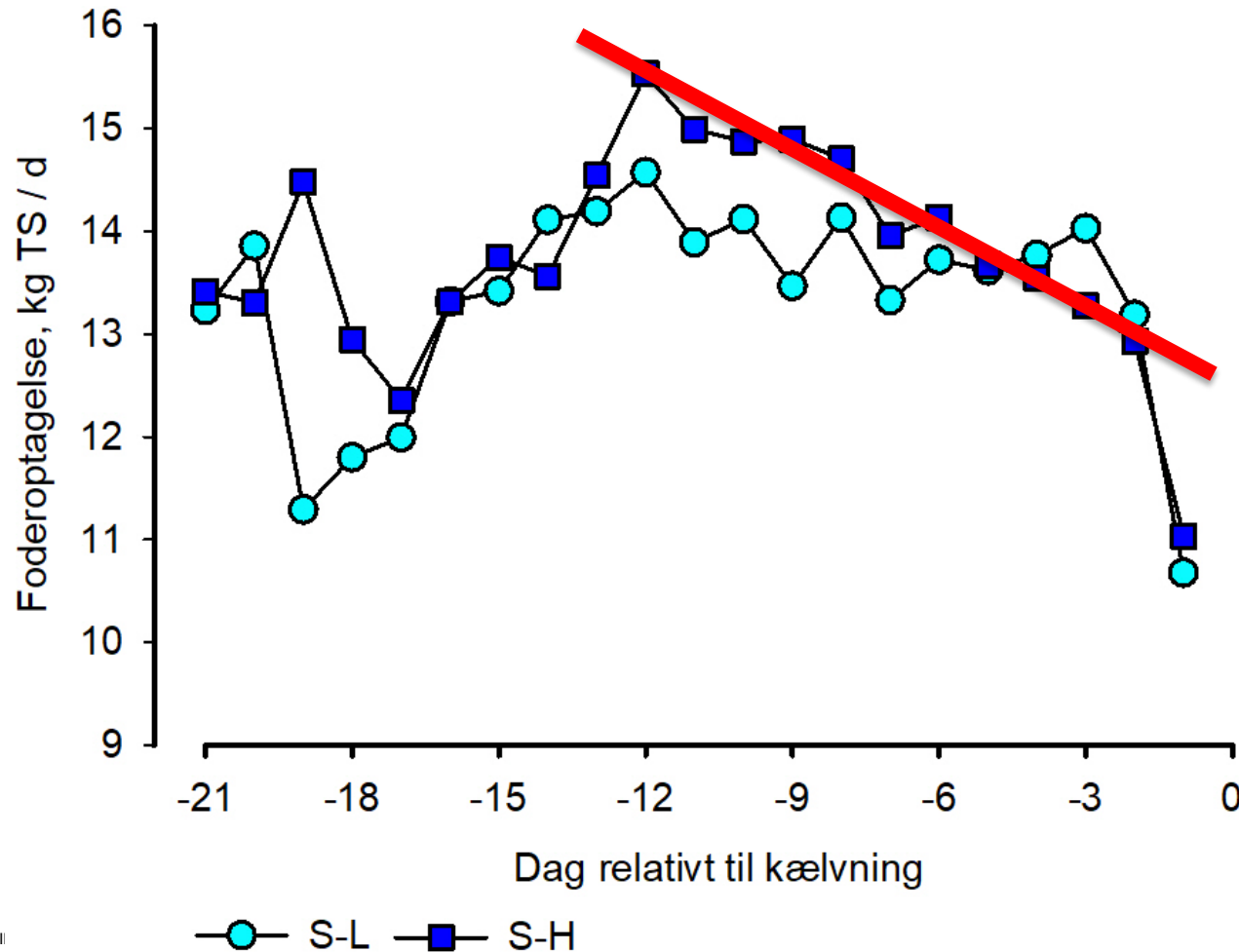
# OVERFODRING I FAR-OFF PERIODEN ER DEN KLASSISKE GOLDFODRINGSFEJL, DER INDUCERER LAV FODEROPTAGELSE OG KETOSE



**Katastrofe-fodring**  
=  
**overfodring i**  
**Far-OFF perioden**

**Det klassiske**  
**lærebogseksempel**  
**til induktion af**  
**ketose, tilbageholdt**  
**efterbyrd,**  
**løbedrejning m.v.**

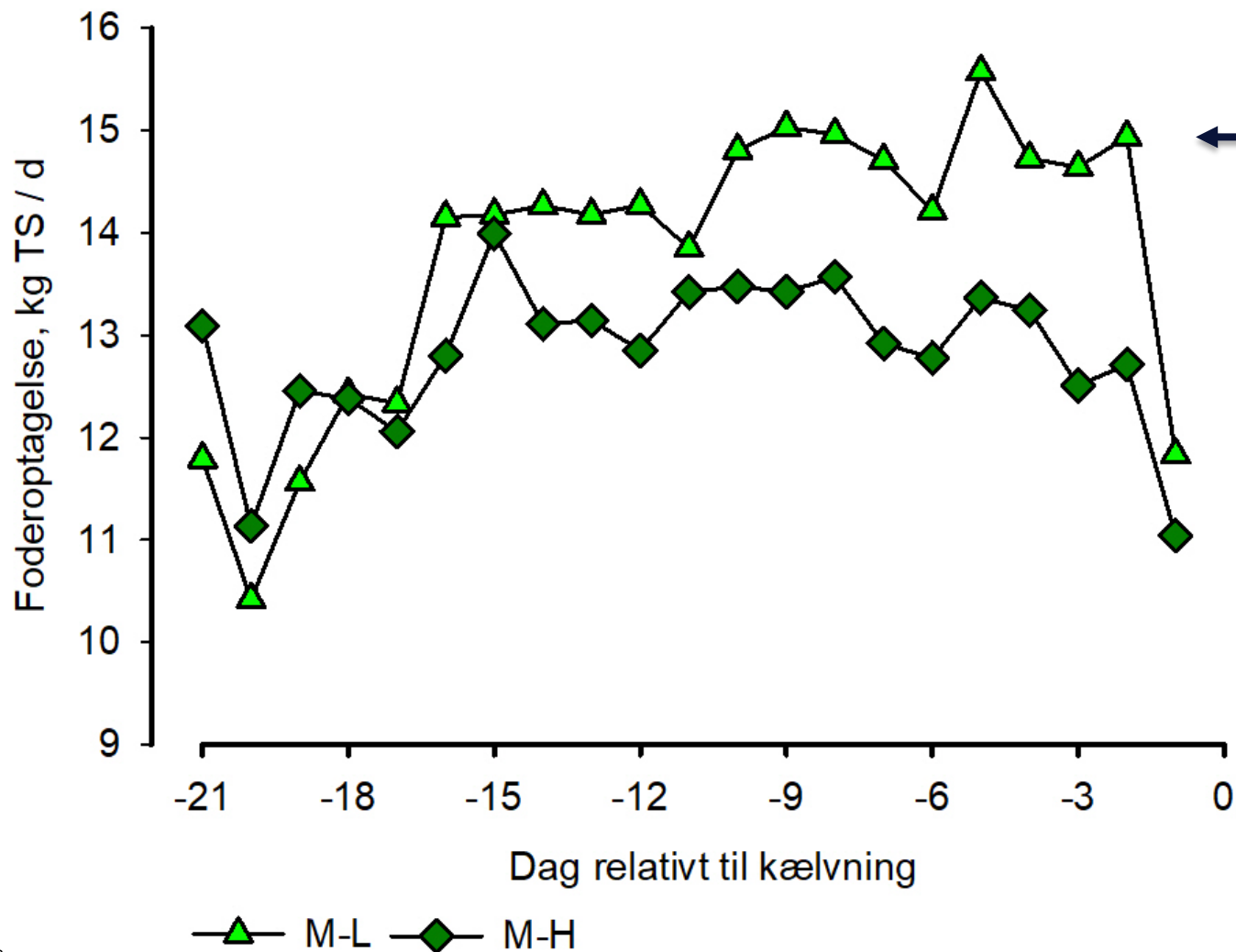
# CLOSEUP FODEROPTAGELSESPROFILTALD



Vi skal være varsomme med at overtolke data, men foderoptagelsesprofilen for S-H ligner Far-OFF overfodringsfænomenet.

# CLOSEUP FODEROPTAGELSE

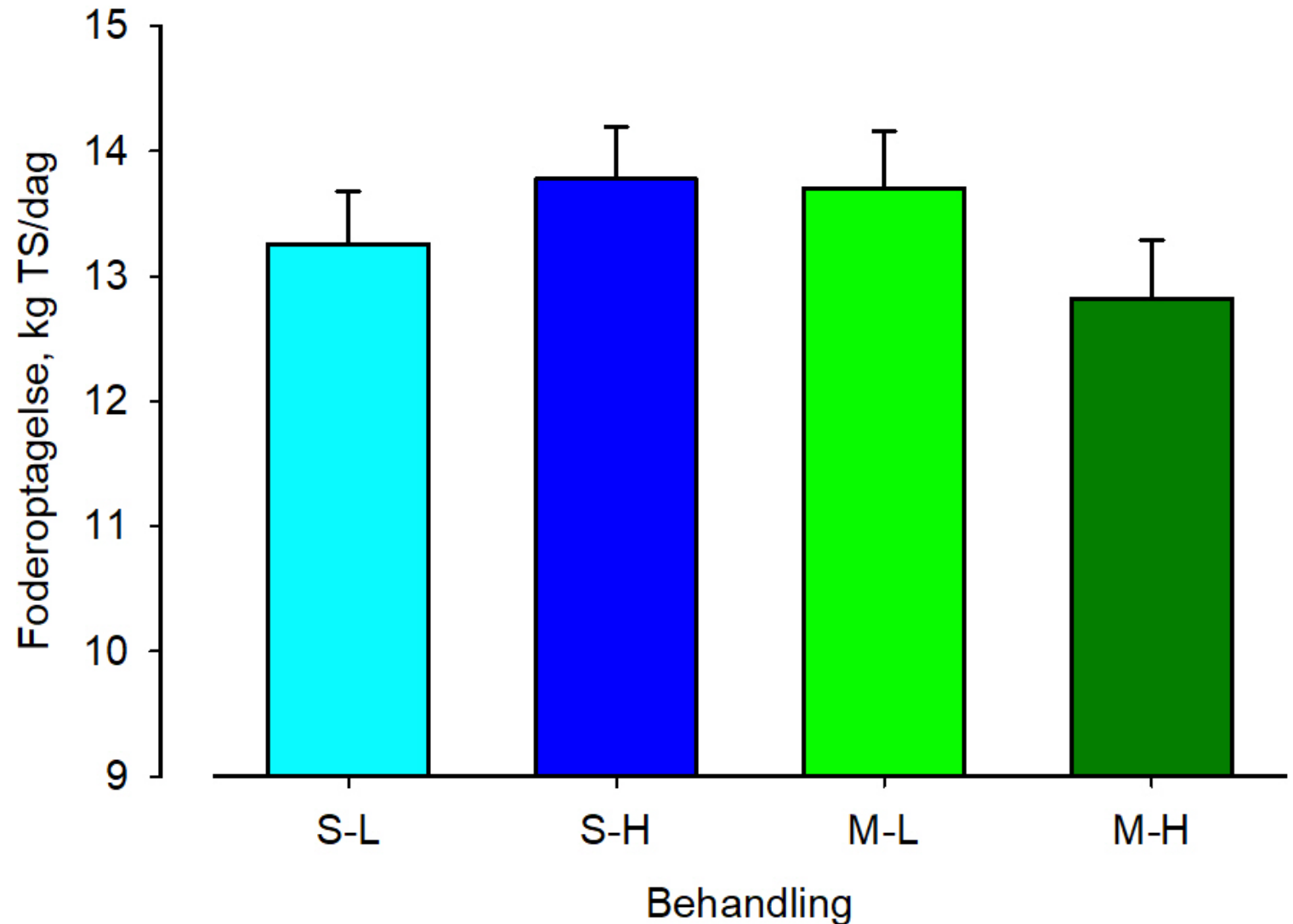
## MOTION + LAV KRAFTFODER MÅSKE TÆT PÅ IDEEL PROFIL



Umiddelbart  
stor kontrast til  
profilen for S-H  
behandling.

# INGEN EFFEKT AF FARVBEHANDLINGER PÅ GENNEMSNITLIG FODEROPTAGELSE I LØSEUP PERIODEN

P motion	0,57
P kraftfoder	0,78
P m x k	0,11
P paritet	0,57



# DELKONKLUSION-CLOSEUP

- En af hovedhypoteserne bag forsøget forkastet – ikke positiv overslæbning fra foderoptagelse i Far-OFF til Close-UP (behandlingsniveau – inden for køen anden historie).
- Close-UP foderoptagelse sprofilen for S-H ligner overfordring sprofilen.
- Close-UP foderoptagelse sprofilen for M-L minder om formodet ønske profil.
- Ingen positiv effekt af motion i sig selv.

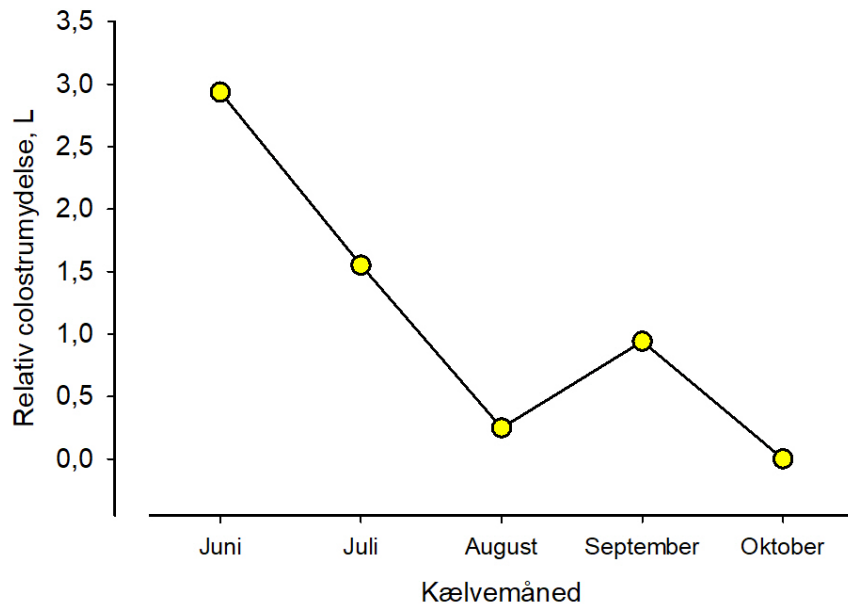
# GIVER MOTION MERE OG BEDRE ØLOSTRUM?



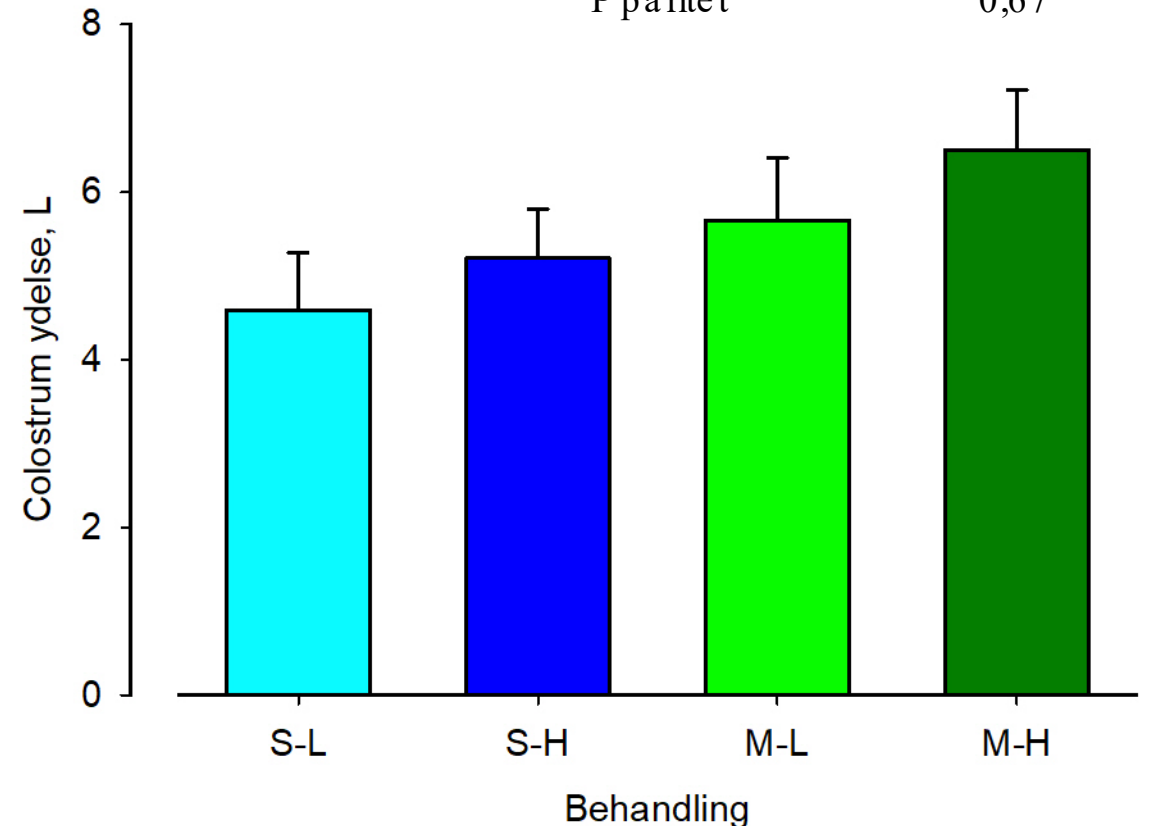
# COLOSTRUMYDELSE – "MOTIONSEFFEKT" 1, ± 0,8 L

Kælvemåned inddraget i analyse af colostrumydelse

Stor effekt af kælvemåned ( $P < 0,01$ )  
på colostrumydelse  
(føls fra november inkluderet i oktober)



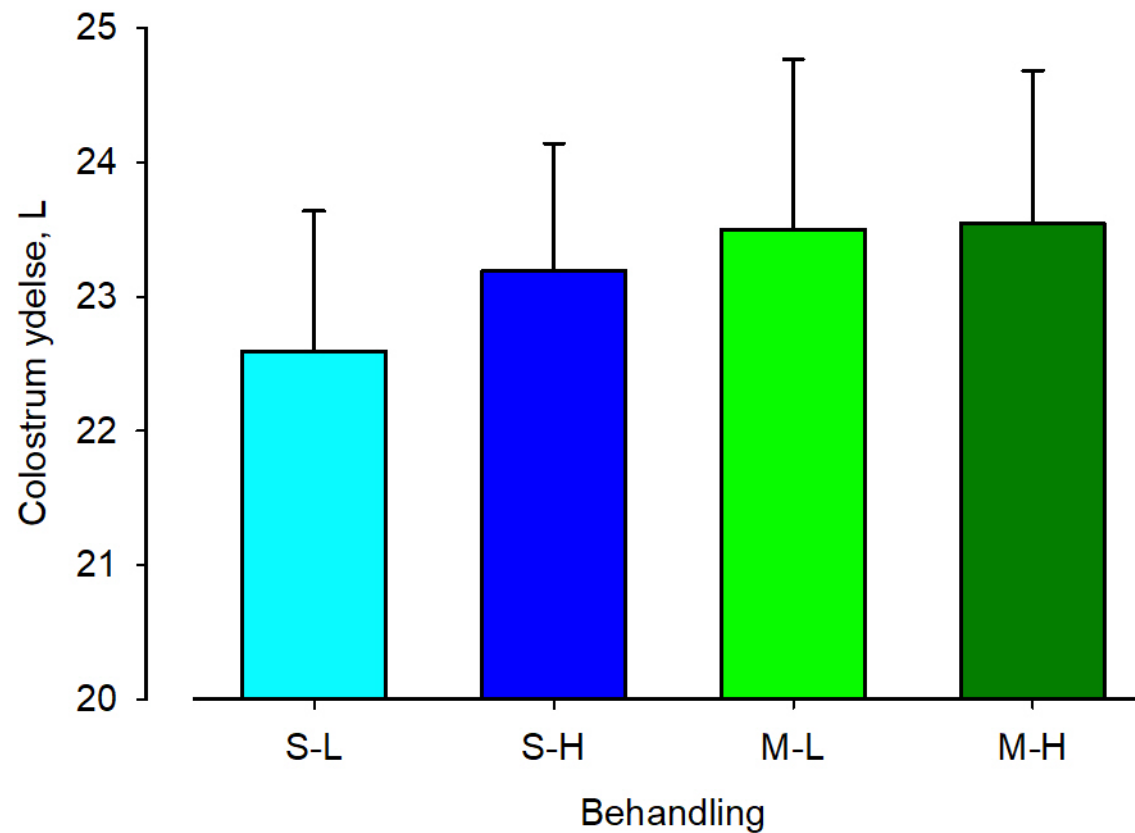
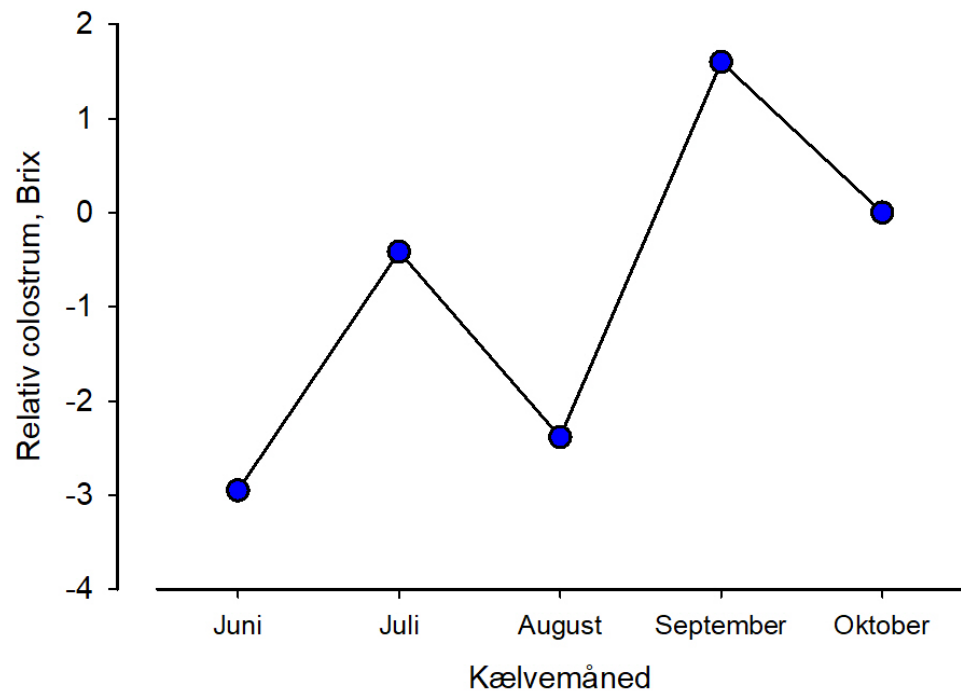
P motion	0,07
P kraftfoder	0,19
P m x k	0,97
P paritet	0,67





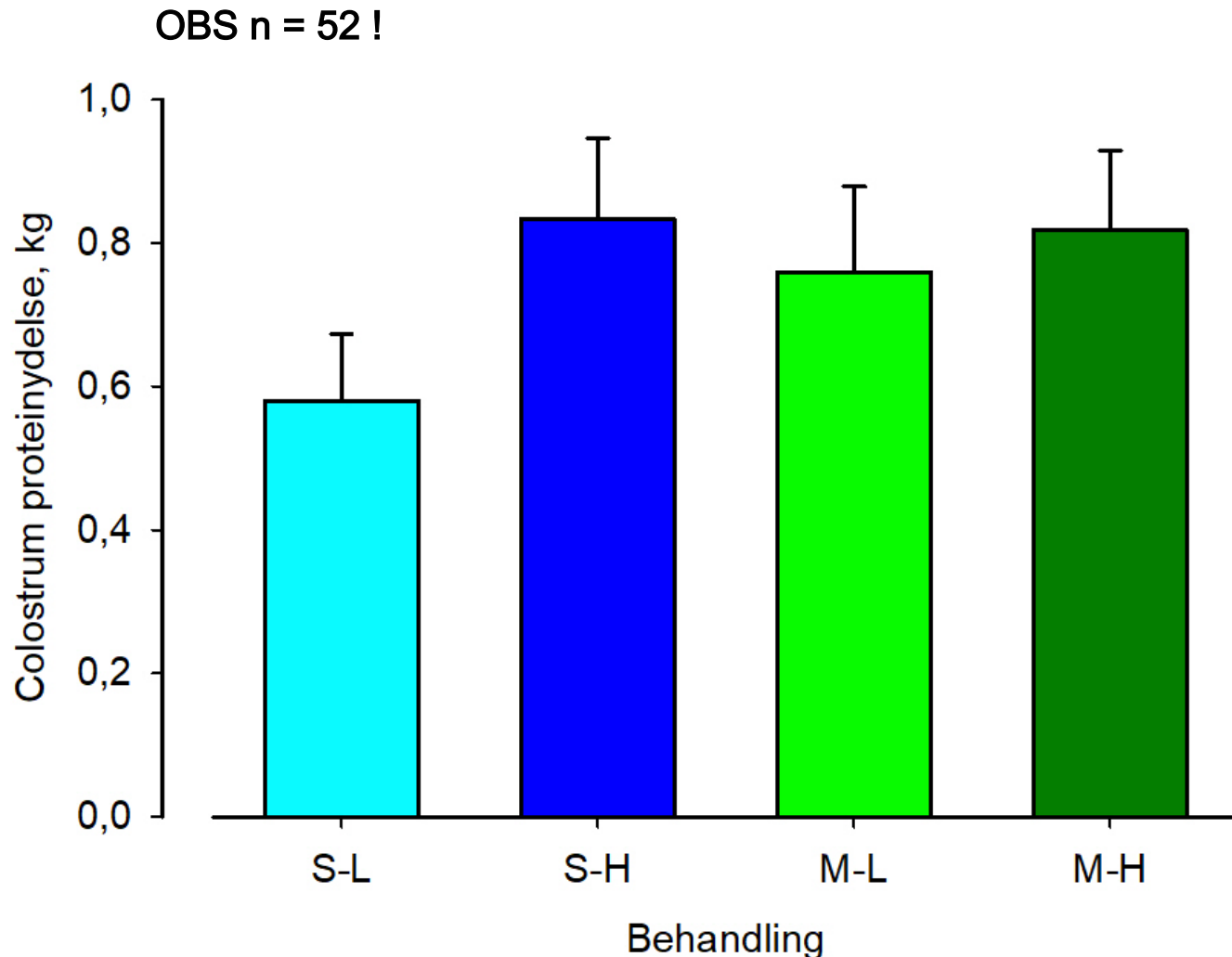
# COLOSTRUMBRIX

P motion	0,39
P kraftfoder	0,86
P m x k	0,93
P paritet	0,02





# PROTEINYDELSE I COLOSTRUM ER IKKE PÅVIRKET AF BEHANDLINGER



P motion	0,40
P kraftfoder	0,10
P m x k	0,29
P paritet	0,94
Kælvemåned	P = 0,20

Forsøget for lille, det er ikke muligt at afvise at der kunne være effekt og ikke muligt at påvise effekt.

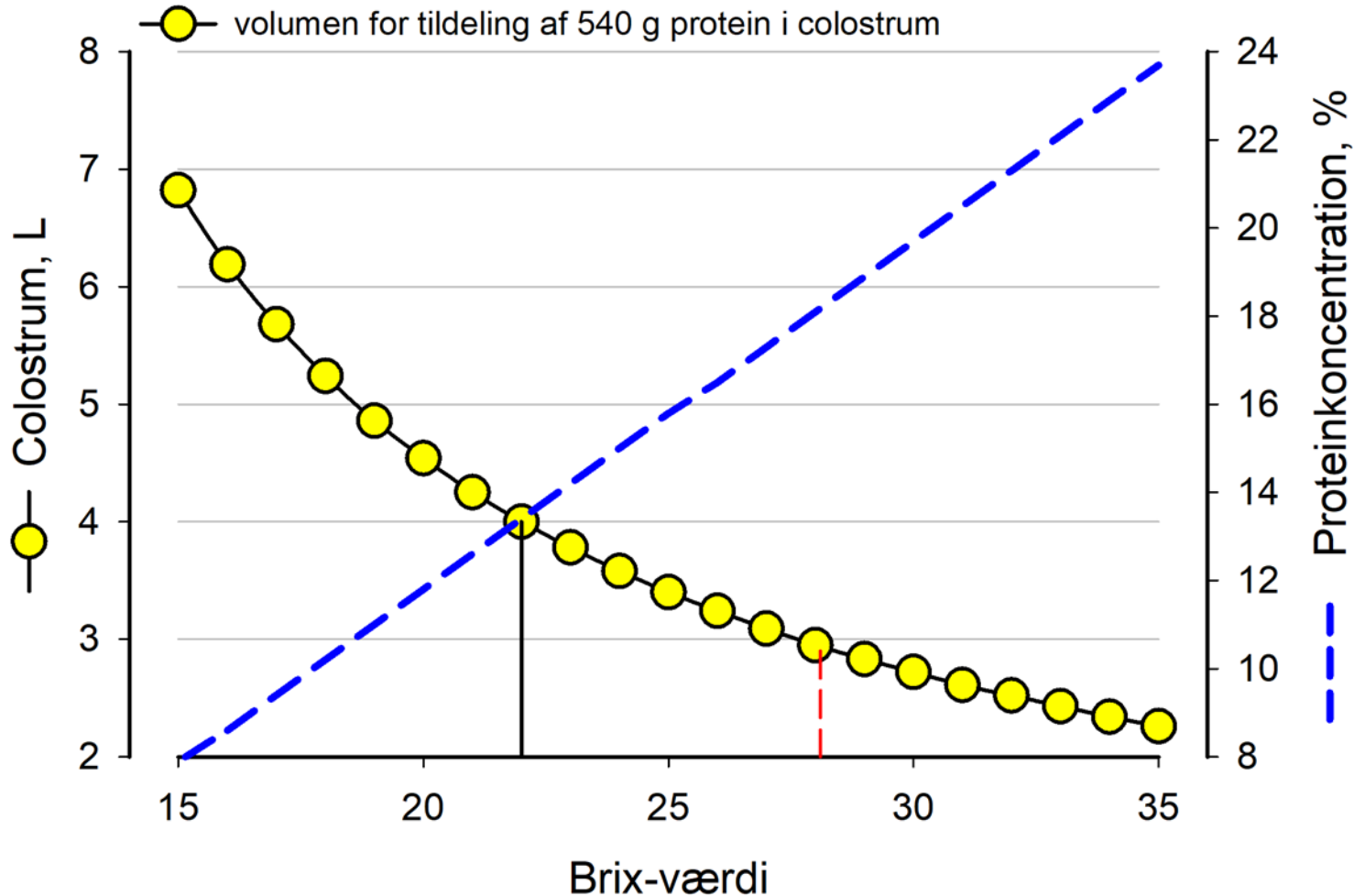
Få meget lave colostrumydelser påvirker gennemsnit for S-L

# DELKONKLUSION COLOSTRUM



- Vi ender ca. hvor vi plejer (se f.eks. Kvæg Kongressen 2023).
- Der er store modsatte effekter af årstid på volumen og koncentration af colostrum (råmælk).
- Inden for rammerne af fornuftige fodrationer til goldkøer er der ikke detektebare effekter af fodringen på protein (antistof) udskillelsen i colostrum (råmælk).

# HUSK ATBRIX= 22, IKKE ER ET MAGISK TAL

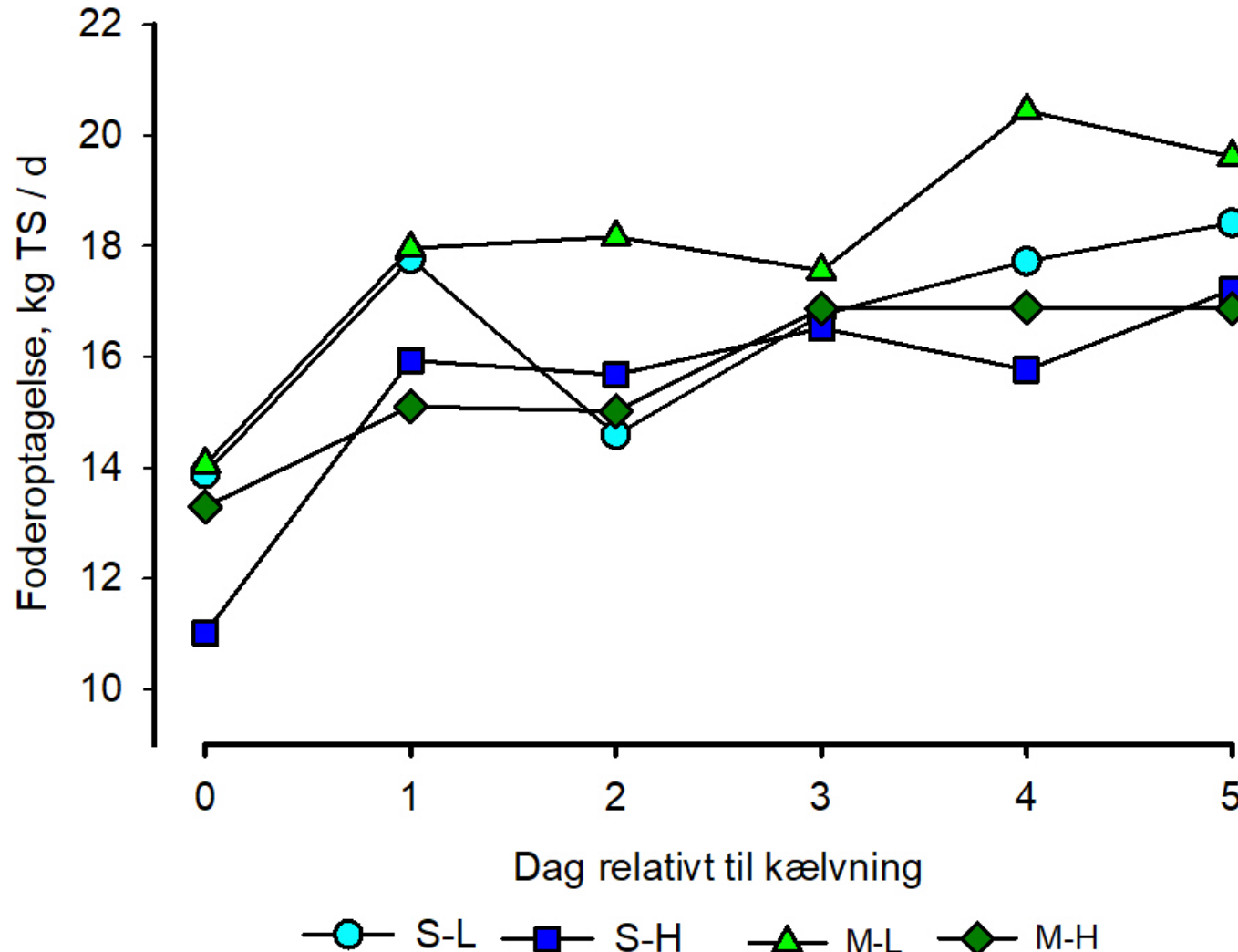


- Smid ikke råmælk med brix > 22, bare fordi du ikke kan fylde en hel kassette.
- Smid ikke råmælk ud med brix < 22, hvis du ikke har andet.
- Som eksempel samme mængde protein:
  - 3 L med brix = 28
  - 4 L med brix = 22

# KOEN EFTER KÆLVNING



# HVIS FORSKELLEN MELLEM OG ØVRIGE BEHANDLINGER ER REEL ER DET AF VÆSENTLIG INTERESSE



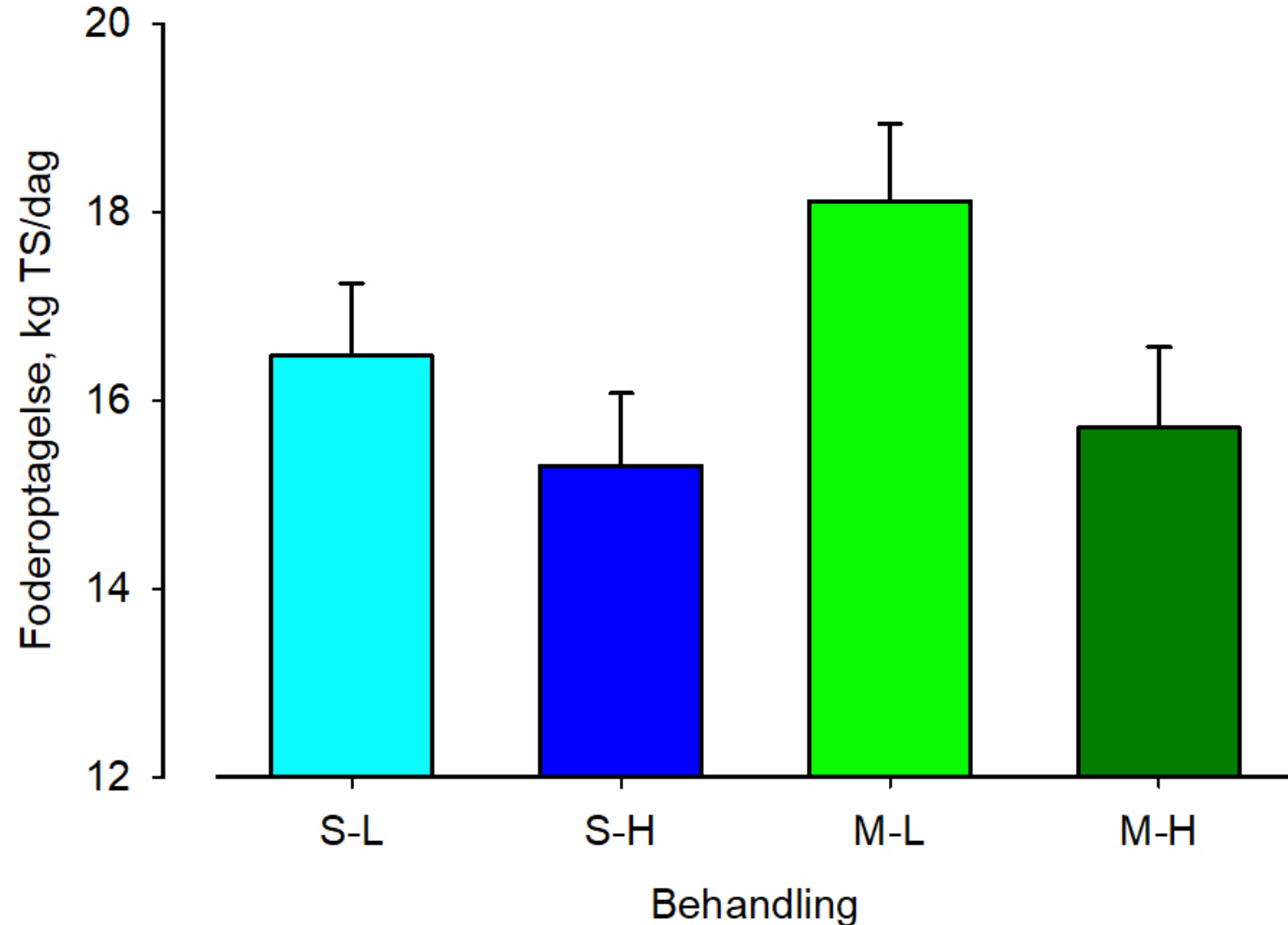
Data kunne indikere at vi skal tænke endnu lavere foderstyrke i Far-OFF

# FODEROPTAGELSE FØRSTE 5 DAGE AF LAKTATIONEN

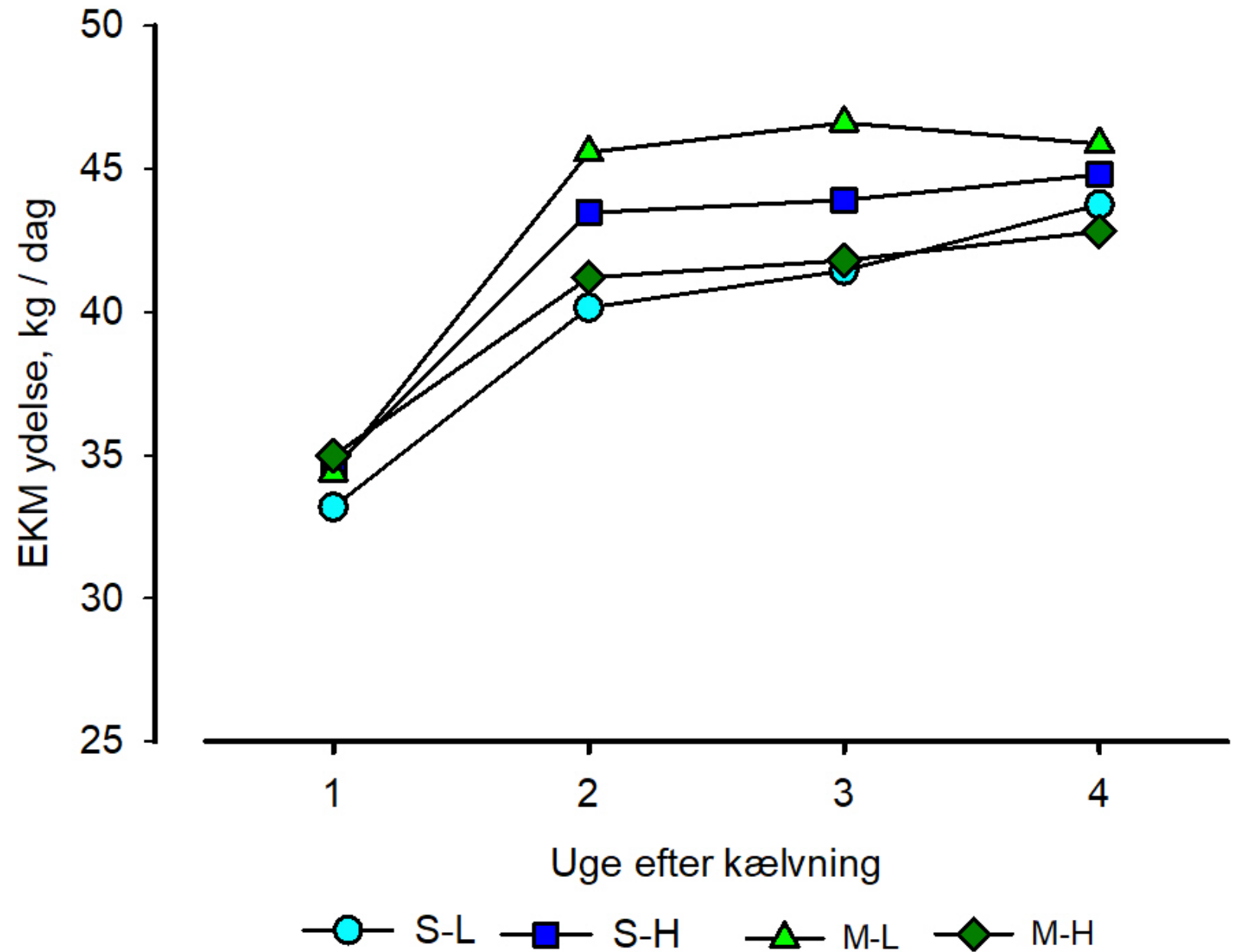
P motion	0,21
P kraftfoder	0,03
P m x k	0,45
P paritet	0,19

En anden af hovedhypoteserne bag forsøget er hermed forkastet.

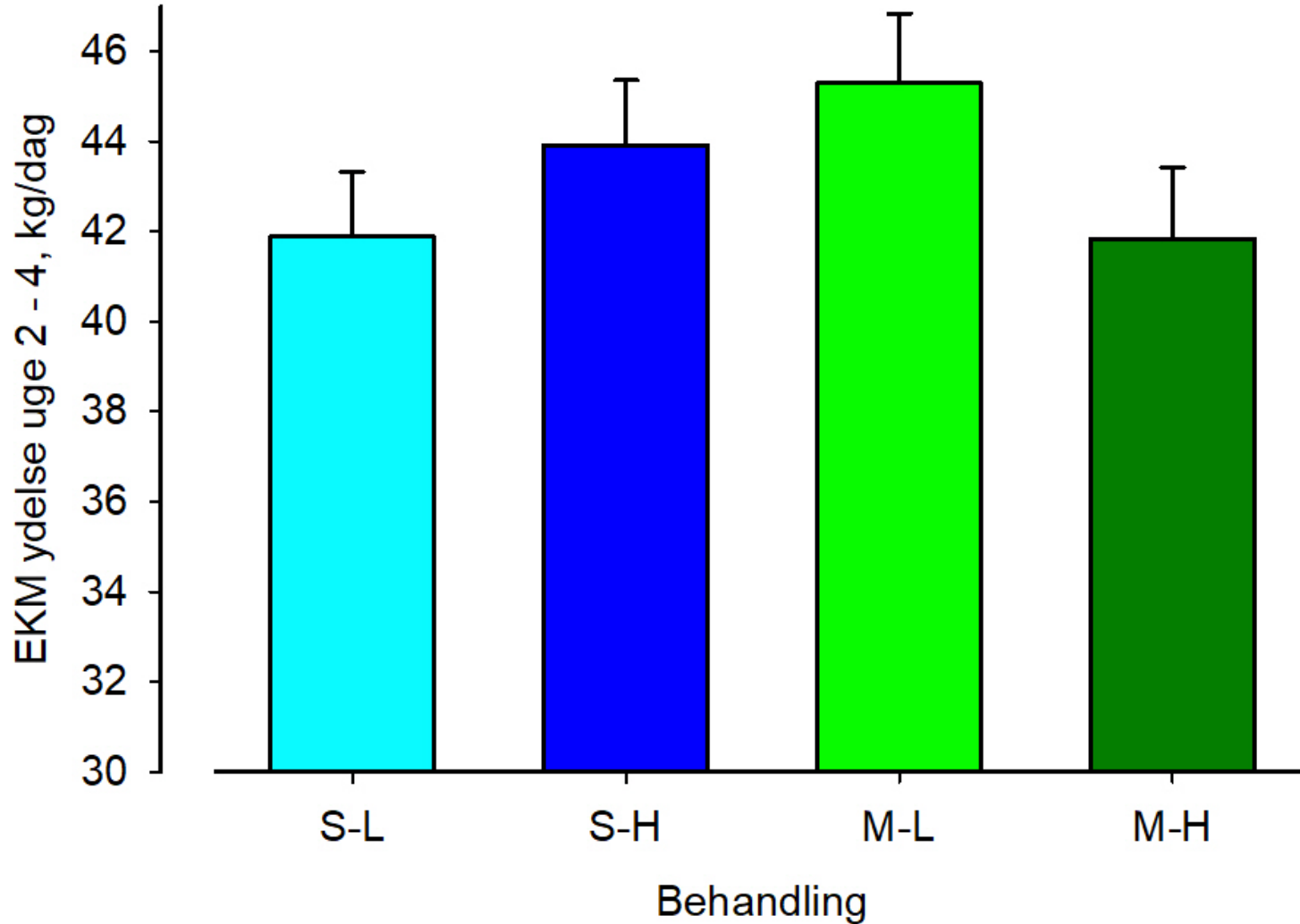
Hypotesen var at motion ville ophæve negativ effekt af øget foderoptagelse i Far-OFF



# YDELSE



# EKM YDELSE UGE 2 TIL 4

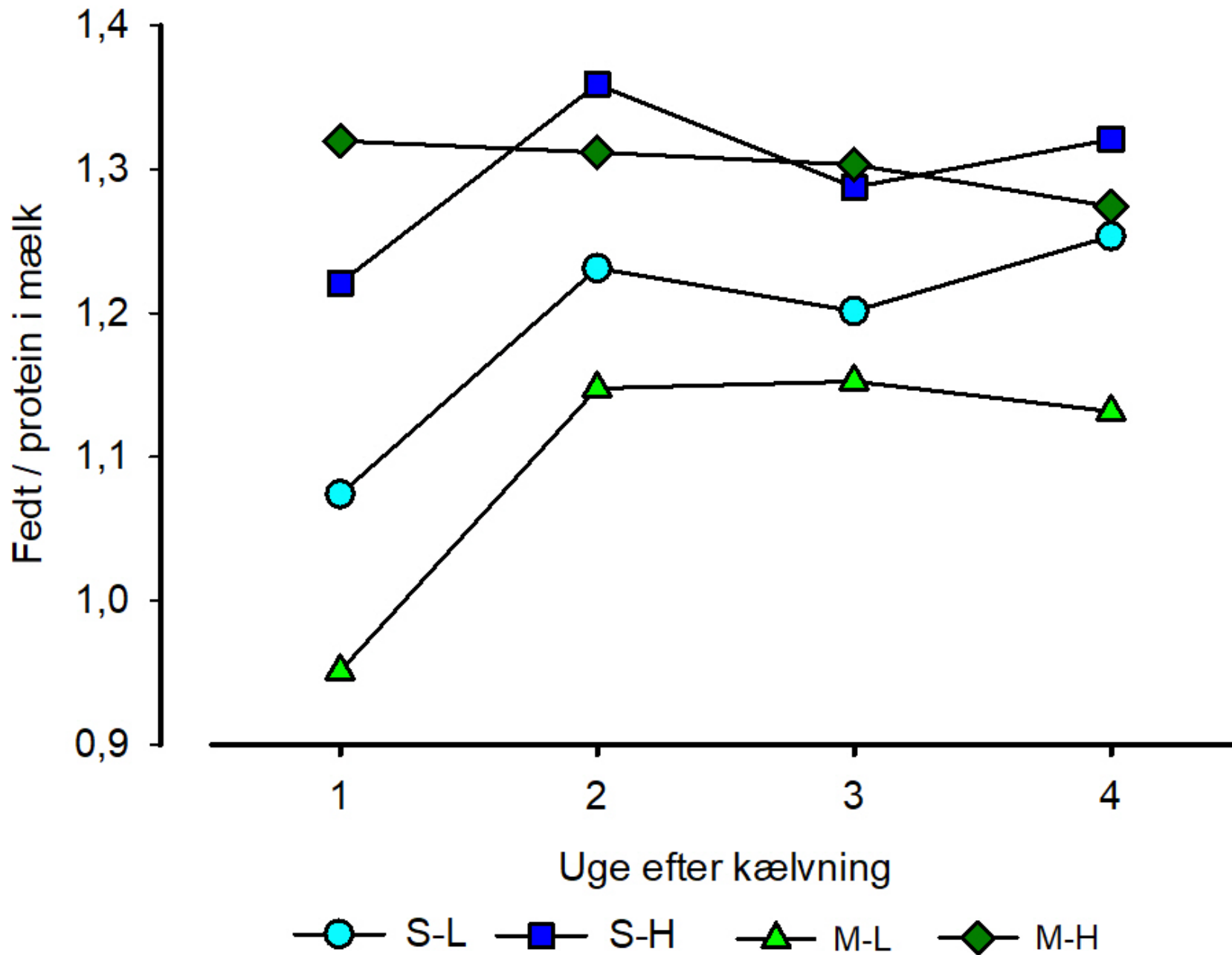


P motion	0,63
P kraftfoder	0,74
P m x k	0,07
P paritet	0,02

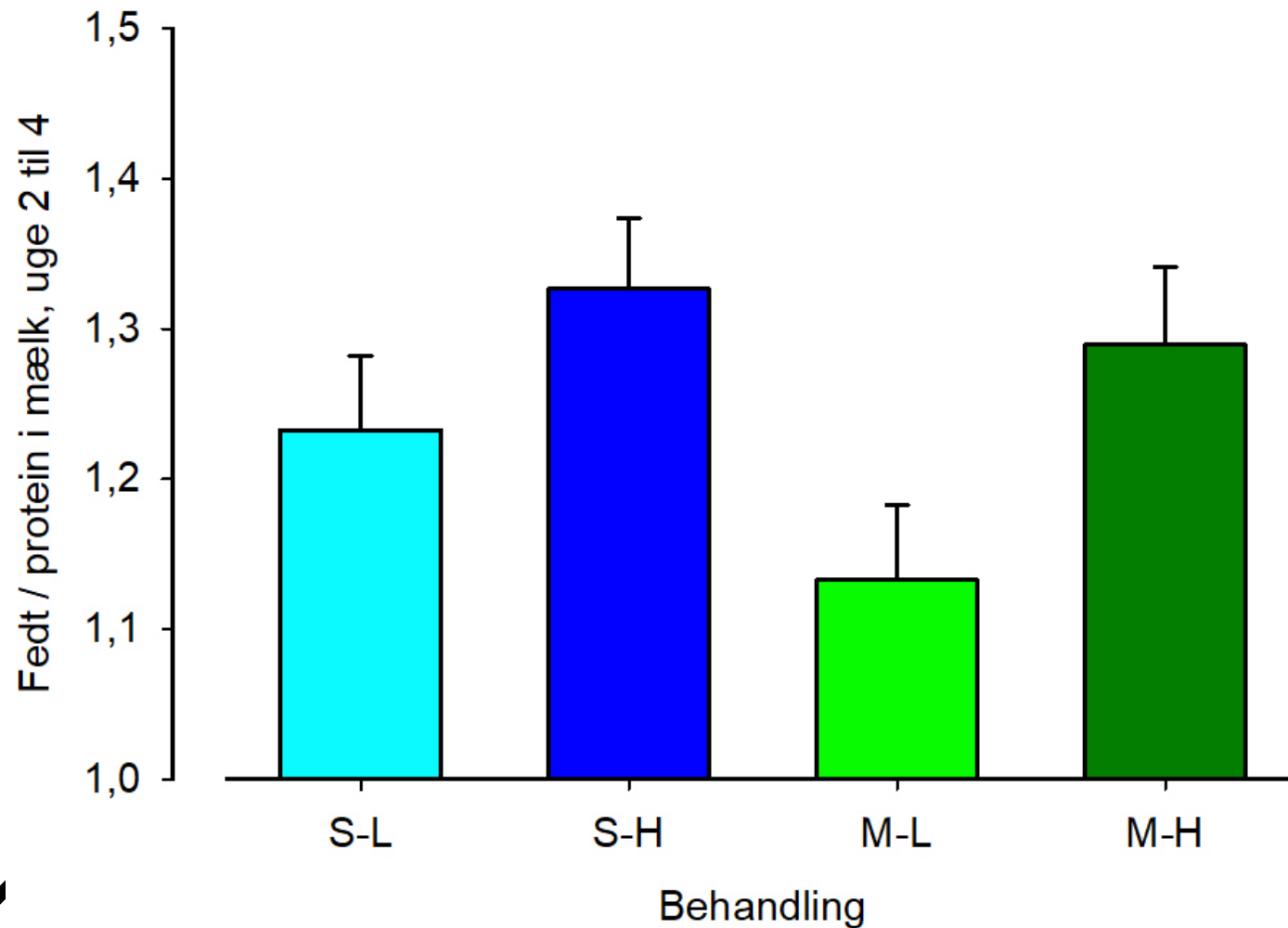


# STOFSKIFTEMARKØR

Stigende mobilisering



# FEDT / PROTEIN MÆLK UGE-24



P motion	0,16
P kraftfoder	0,01
P m x k	0,52
P paritet	0,43

# DELKONKLUSION PRODUKTION

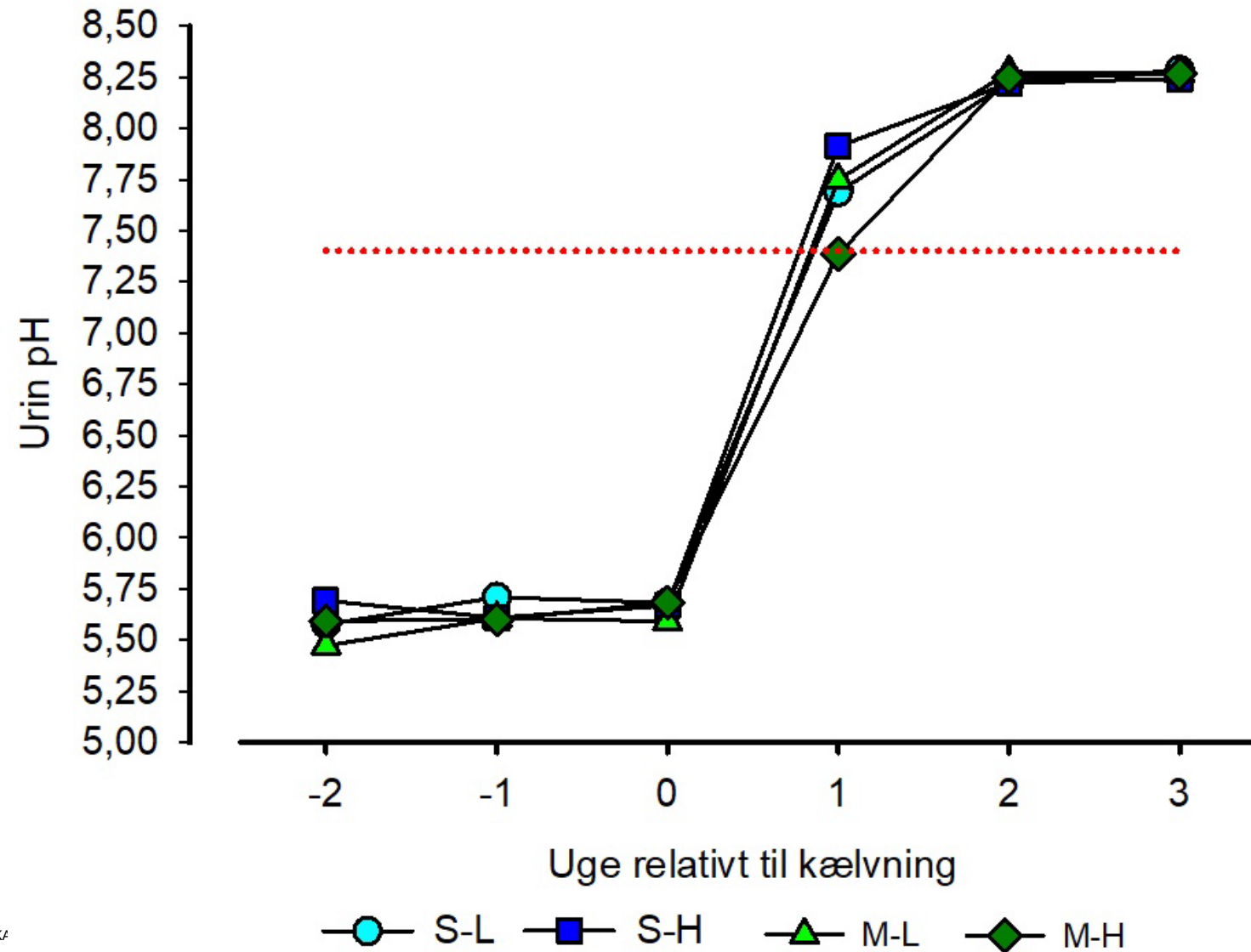


- Negativ effekt af høj foderstyrke i Far-OFF på foderoptagelse i dagene efter kælvning
- Ikke nogen stærk effekt på mælkeproduktion, men interessant tendens til vekselvirkning (numerisk højest ved kombination af motion og lav foderstyrke)
- Negativ effekt af høj foderstyrke i Far-OFF på markør for fedtmobilisering.
- Ikke muligt at "reparere" overfodring i Far-OFF med motion.

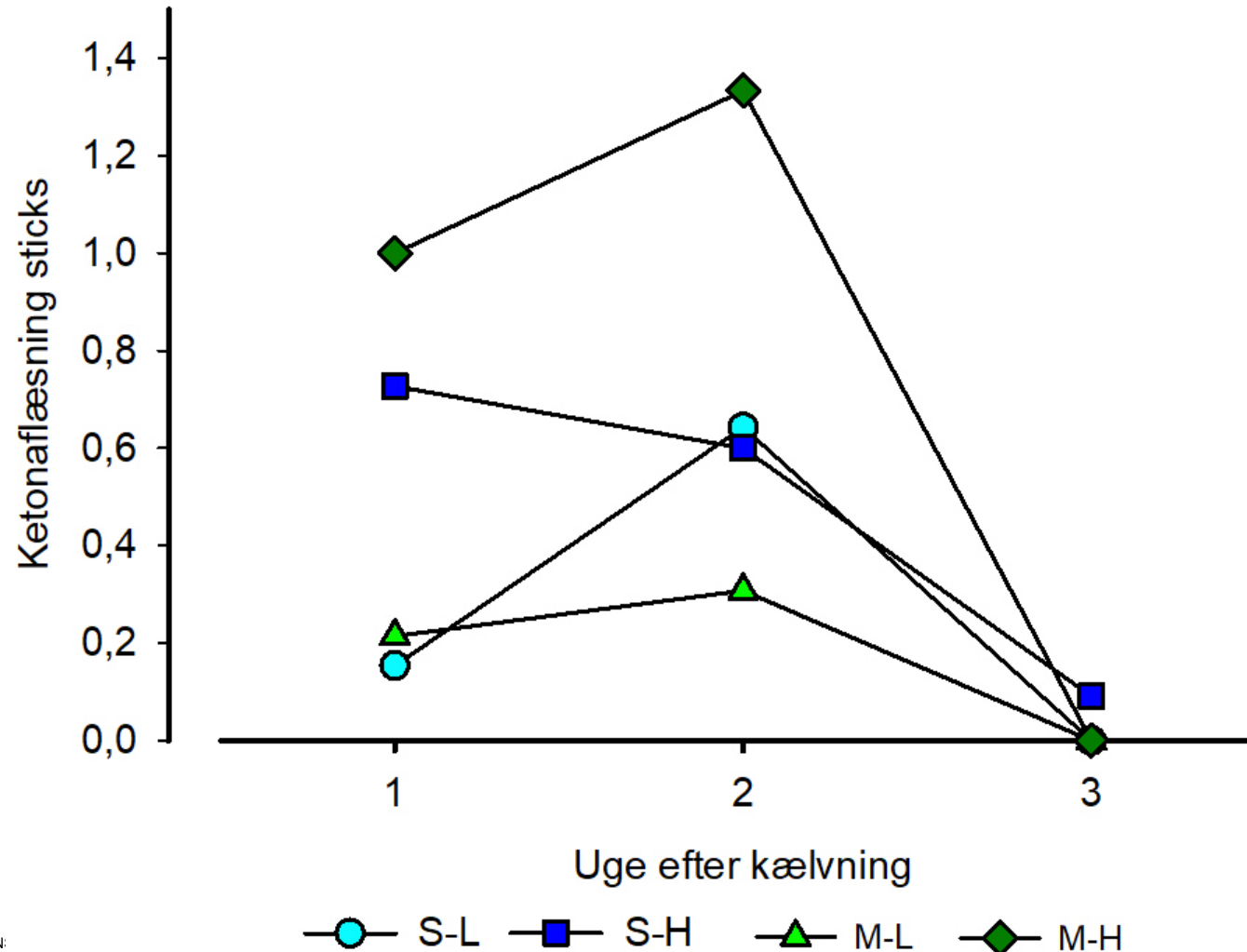
# URINVARIABLE



# URIN PH SOM FORVENTET



# IKKE NOGET KLART BILLEDE AF BEHANDLINGER BASERET URIN STICKS FOR KETONER



# KONKLUSIONER MOTIONSFORSØG

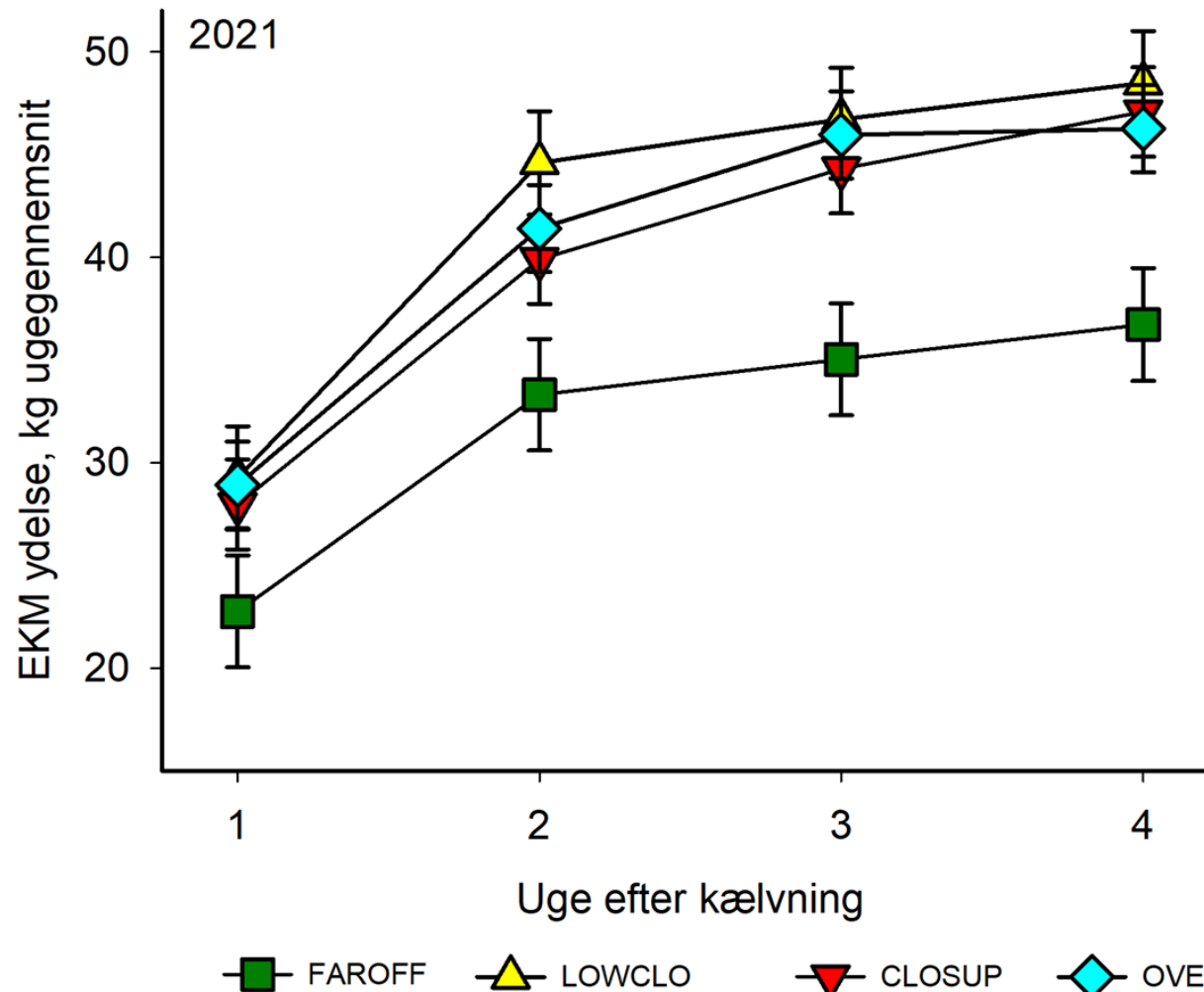
- Motion ophæver ikke negative effekter af overfodring.
- Lav foderstyrke i Far-OFF perioden vigtig. Vi skal måske tænke Far-OFF fodring med endnu lavere foderstyrke end hidtil (tag hensyn til fodring i besætningen i øvrigt).
- Øget foderoptagelse i Far-OFF perioden driver ikke foderoptagelsen i Close-UP – slet ikke i sidste uge inden kælvning.
- Motion har måske potentiale i sammenhæng med lav foderstyrke som ”behandling” af fede goldkøer.
- Ingen effekt på colostrum – igen stærkt aftryk af årstid.
- Fedt / protein forholdet i mælk var en meget sensitiv indikator for foderbehandlinger sammenlignet med ketosticks i urin.

# PROTEIN TICLOSEUP GOLDKØER

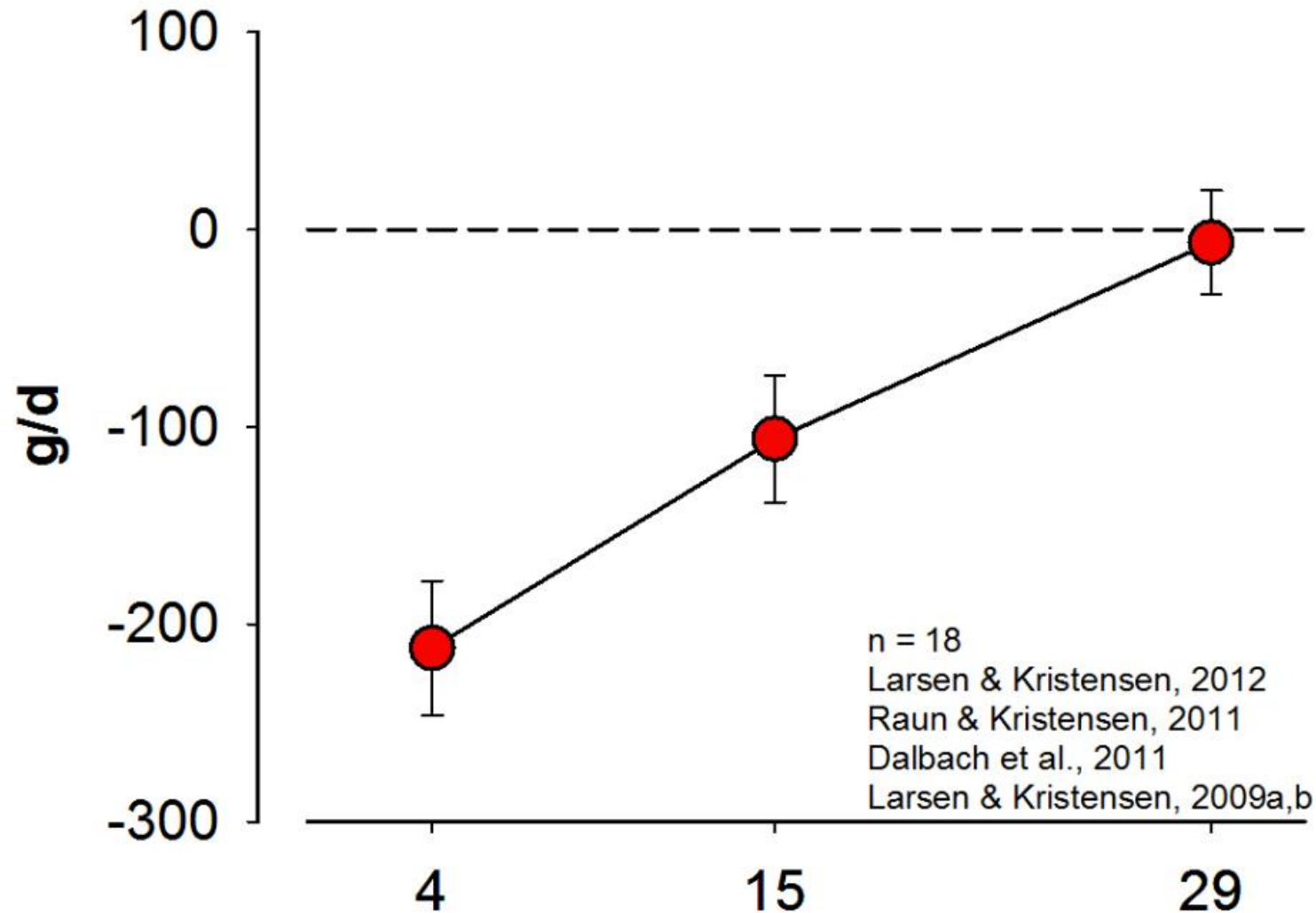




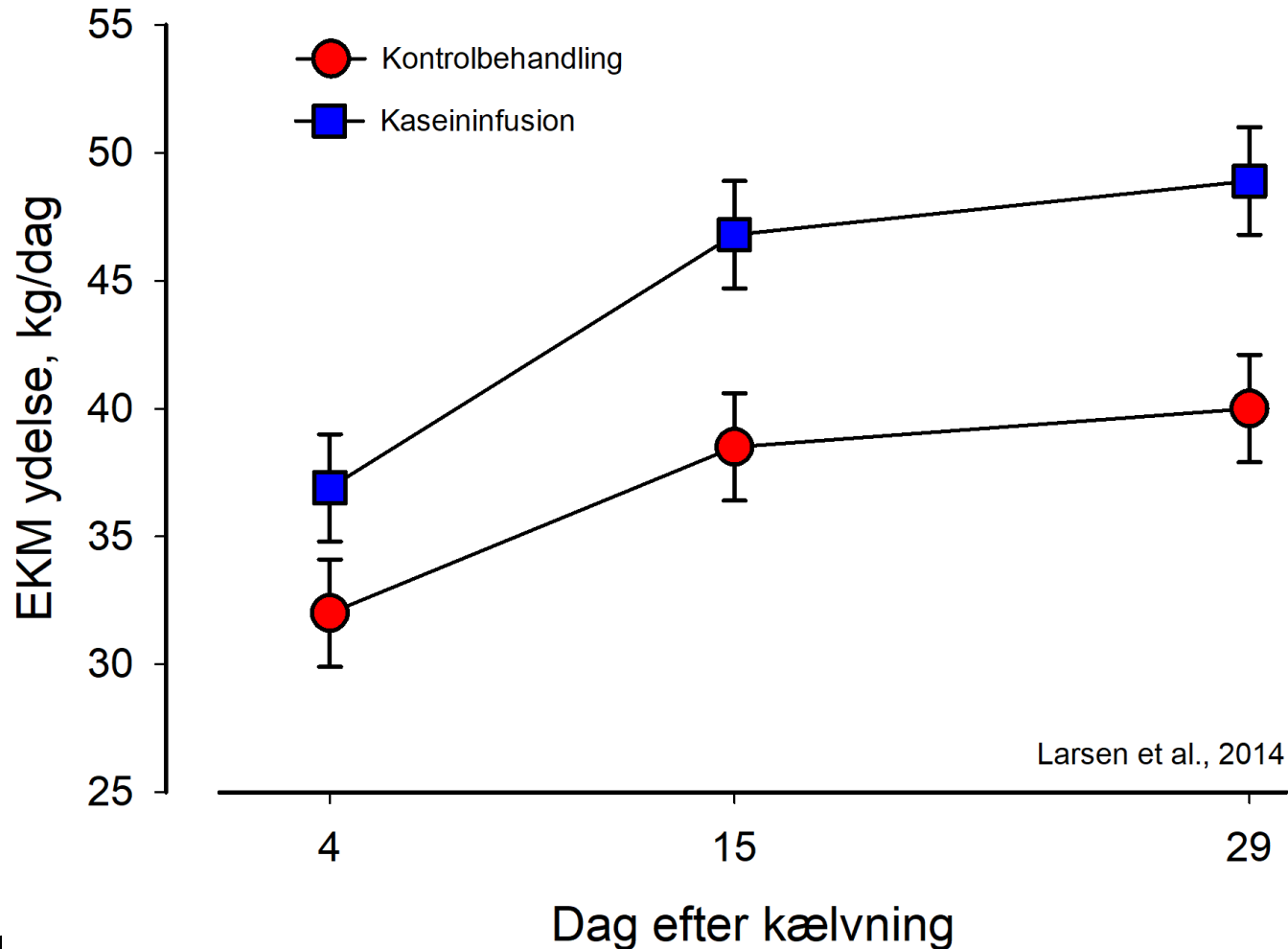
# MARKANT MÆLKEPRODUKTIONSRESPONS TIL FODRINGERBEHANDLINGER, SVAG FODRING = LAV STARTYDELSE



# KOEN MOBILISERER ESSENTIELLE AMINOSYRER FRA PERIFERE VÆV UMIDDELBART EFTER KÆLVNING



# KASEIN-INFUSION EFTER KÆLVNING HAR VIST PRODUKTIONSRESPONSLIGESOM FLERE SENERE INFUSIONS OG FODRINGSFORSØG

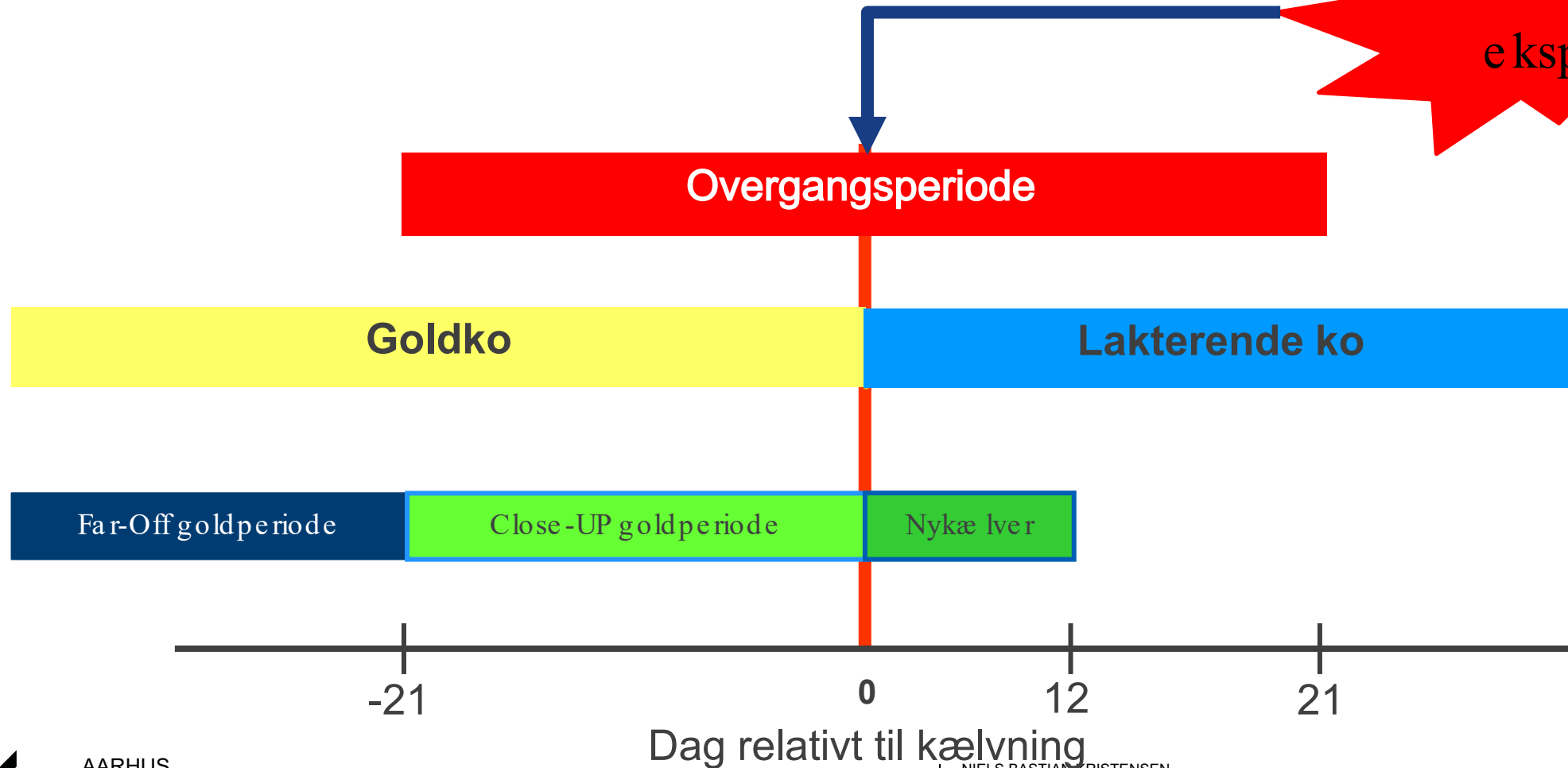


# BLANDET SUCCES MED IMPLEMENTERING AF HØJ FODRING TIL NYKÆLVERE



- Stor variation mellem køer i deres foderoptagelse umiddelbart efter kælvning
- Kan være en udfordring af få nykælvere til at æde nok høj-AAT kraftfoder til at opnå effekt
- Ved tildeling af afvigende foder i en kort periode af laktationen bliver nedtrapning uden produktionstab et problem

# Hvis "proteinvinduet" er åbent før kælvning kan vi måske gøre systemet mere robust og begrænse foderskift ?



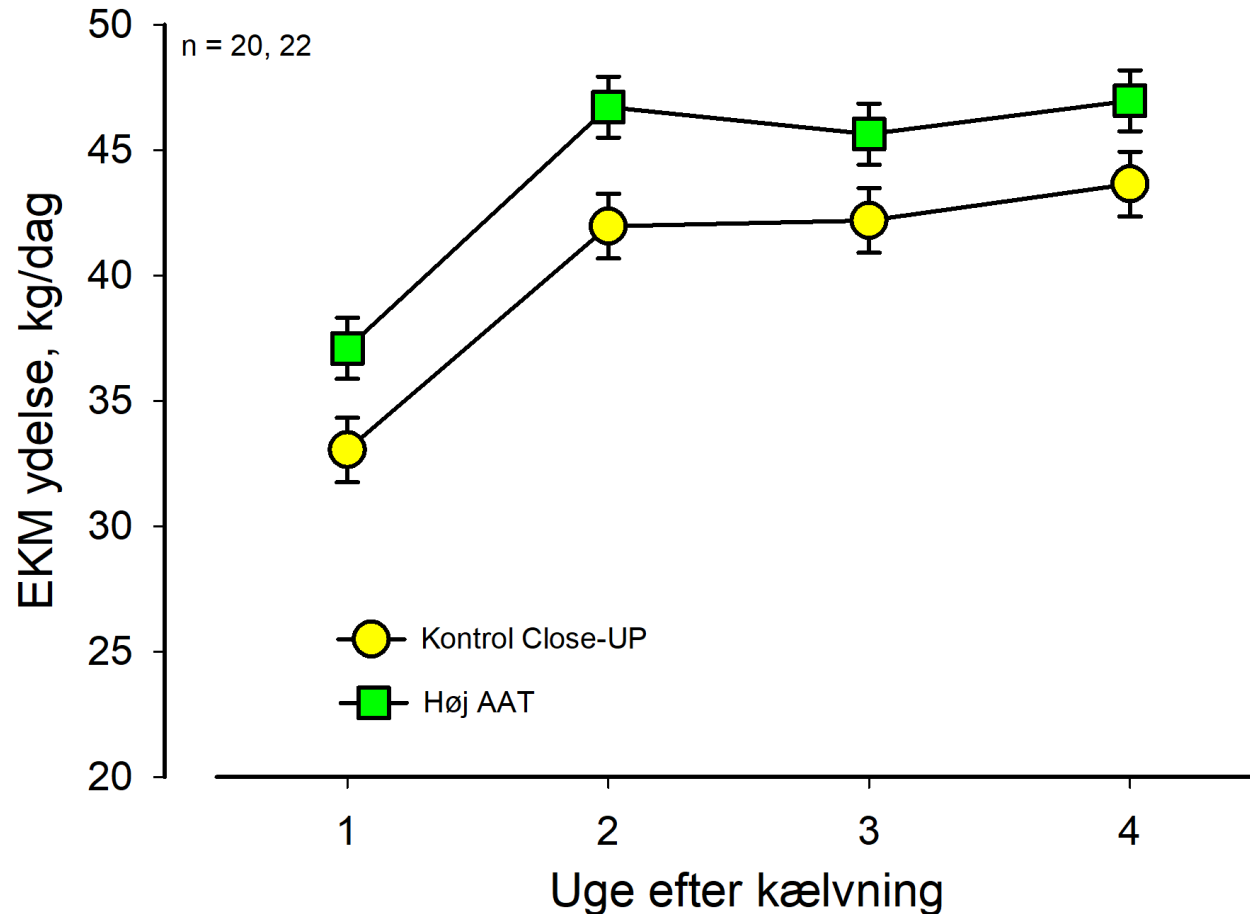
Formål med nærværende  
undersøgelse:

**Belyse effekt af yderligere AAT  
og foderstyrke i Close-UP  
goldration sammenlignet med  
konventionel forsuret  
rapskage/majsensilage ration**

# HØJERE FODEROPTAGELSE I CLOSE PERIODEN MED AAT BEHANDLING

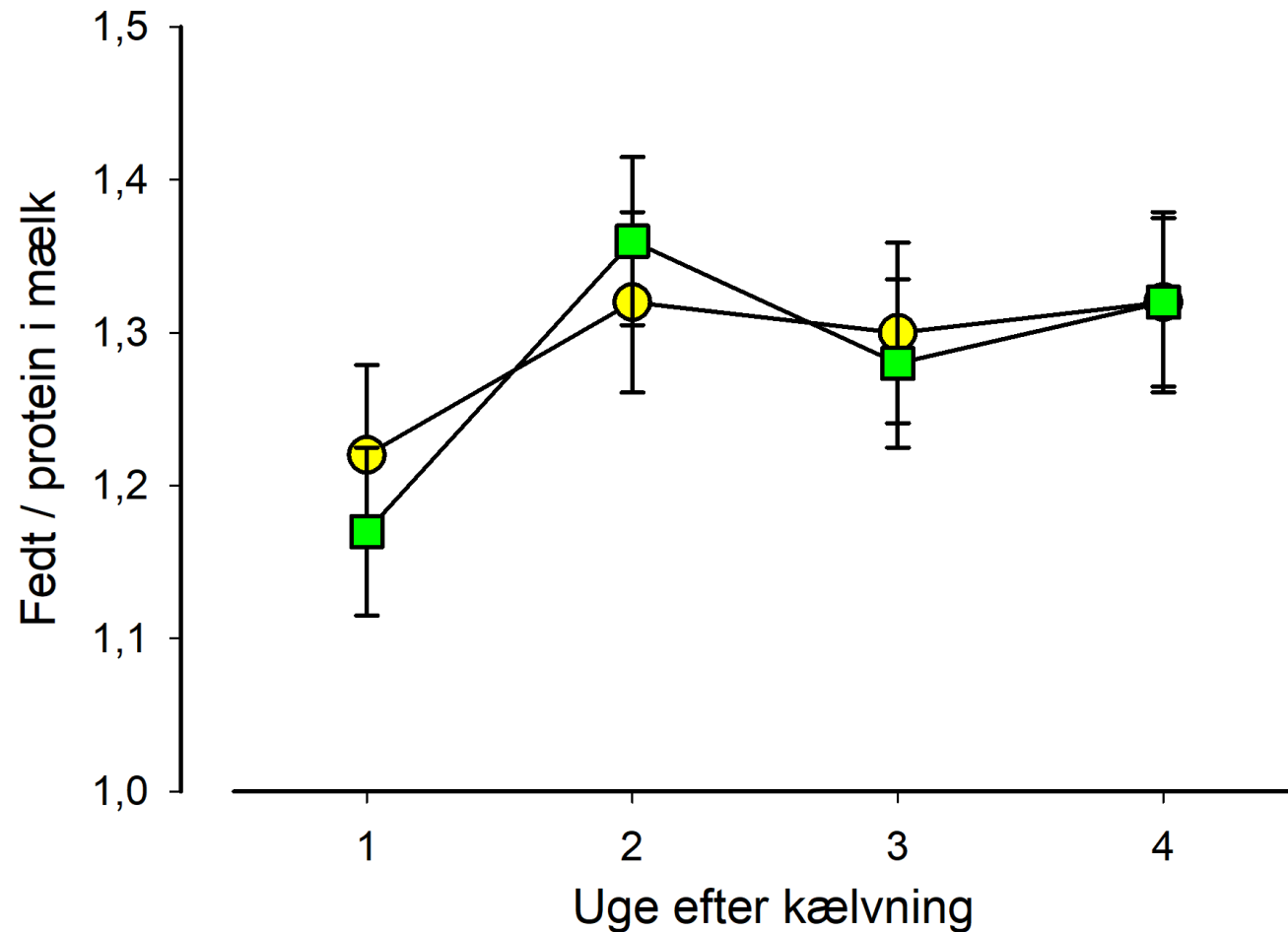
	Behandling		SEM	P-væ rdi
	KONTROL Close-UP goldra tion	AAT Close-UP goldra tion		
Far-OFF, kg TS/dag	13,3	13,0	0,3	0,50
Close-UP, kg TS/dag	14,6	15,9	0,4	0,02
Første 5 dage efter kælvning, kg TS/dag	17,3	18,2	0,5	0,23

# PRODUKTIONSRESPONS PÅ CA. 4 KG EKM / DAG DE FØRSTE 4 UGER AF LAKTATIONEN





# RESPONSET VAR IKKE DREVET AF FEDTMOBILISERING



# KUN VIRKELIGHEDEN KAN SVARE PÅ OM RESPONSET KAN OVERFØRES FRA DKC OG OM DER ER FORRETNING I DET

Mange små komponenter ved indvejning af AAT Close-UP goldblanding

Der er kommercielt tilgængelig blanding **436 kr / 100 kg (pris efterår 2023)**, der leverer alle ingredienser til Close-UP rationen på nærmajsensilage.

Blandingen er formuleret til opblanding med majsensilage i forholdet 40 % TS fra premix og 60 % TS fra majsensilage.

# EN RISIKO PÅ 348 KR/ GOLDKOER BEGRÆNSET, HVIS HYPOTESEEN ER AT DER ER 1000 KG EKM / LAKTATION



Pris Kontrol Close-UP goldration:  $21 \text{ dage} \times 14,6 \text{ kg TS/dag} \times 1,62 \text{ kr/kg TS} = 497 \text{ kr/ko}$

Pris AATClose-UP goldration:  $21 \text{ dage} \times 15,9 \text{ kg TS/dag} \times 2,53 \text{ kr/kg TS} = 845 \text{ kr/ko}$

Differencen er **348 kr** og der skal høstes mere end 120 kg EKM (30 dage med 4 kg) for, at der er forretningsmæssigt belæg for at øge foderudgifterne i Close-UP perioden.

# KONKLUSION EKSTRAAT TIL CLOSEUP GOLDKØER

Produktionsrespons til ekstra AAT inden kælvning indikerer at vi har et proteinvindue, der er åbent på begge sider af kælvning.

Der er besætninger som fodrer med Close-UP AAT premix, og indtil videre ser det ikke ud til at have ødelagt noget. Brugen af premix gør det nemt at blande i praksis, særligt med ekspandat.

Ingen konklusioner på praktisk brug tilgængelige – endnu.

Ekstra protein er dyrt, men hvis der ligger 4 kg mælk, er det formentlig en rigtig god forretning.

# TAK for opmærksomheden

# Mælkeafgiftsfonden

[https://youtu.be/xqY5EPHt9hl?si=FuKow1QTumkj-\\_R](https://youtu.be/xqY5EPHt9hl?si=FuKow1QTumkj-_R)



Fik du ikke svar på alle de relevante spørgsmål du sad med efter indlægget så skriv til KvægInfo på Facebook:

<https://www.facebook.com/groups/1464001797517663/>



AARHUS  
UNIVERSITET

# HVIS DU VIL SE RUTEN ER DER 27 MIN VIDEO/PÅ TUBE



[https://youtu.be/xqY5EPHt9hI?si=FuKow1QT-umkj-\\_R](https://youtu.be/xqY5EPHt9hI?si=FuKow1QT-umkj-_R)

- Den umiddelbare konklusion på motivationsdelen af forsøget er at køerne alene var rigtigt motiveret for at gå (løbe) den første dag.
- Generelt gik køerne ikke frivilligt ud til kraftfoderet.
- Kraftfoderet havde først effekt inden for de sidste 100 m af ruten.
- Køerne havde fri adgang til folden omkring foderstationen og drivvejen efter fodring, de fleste dage valgte de hurtigt at gå hjem og var hjemme igen inden for et par timer efter at være lukket ud.