Mere mælk med ekstra AAT til Close-UP goldkøer

Niels Bastian Kristensen og Thorben Krüger, SEGES Innovation P/S

Mogens Larsen og Milani Bhagya Samarasinghe, Aarhus Universitet

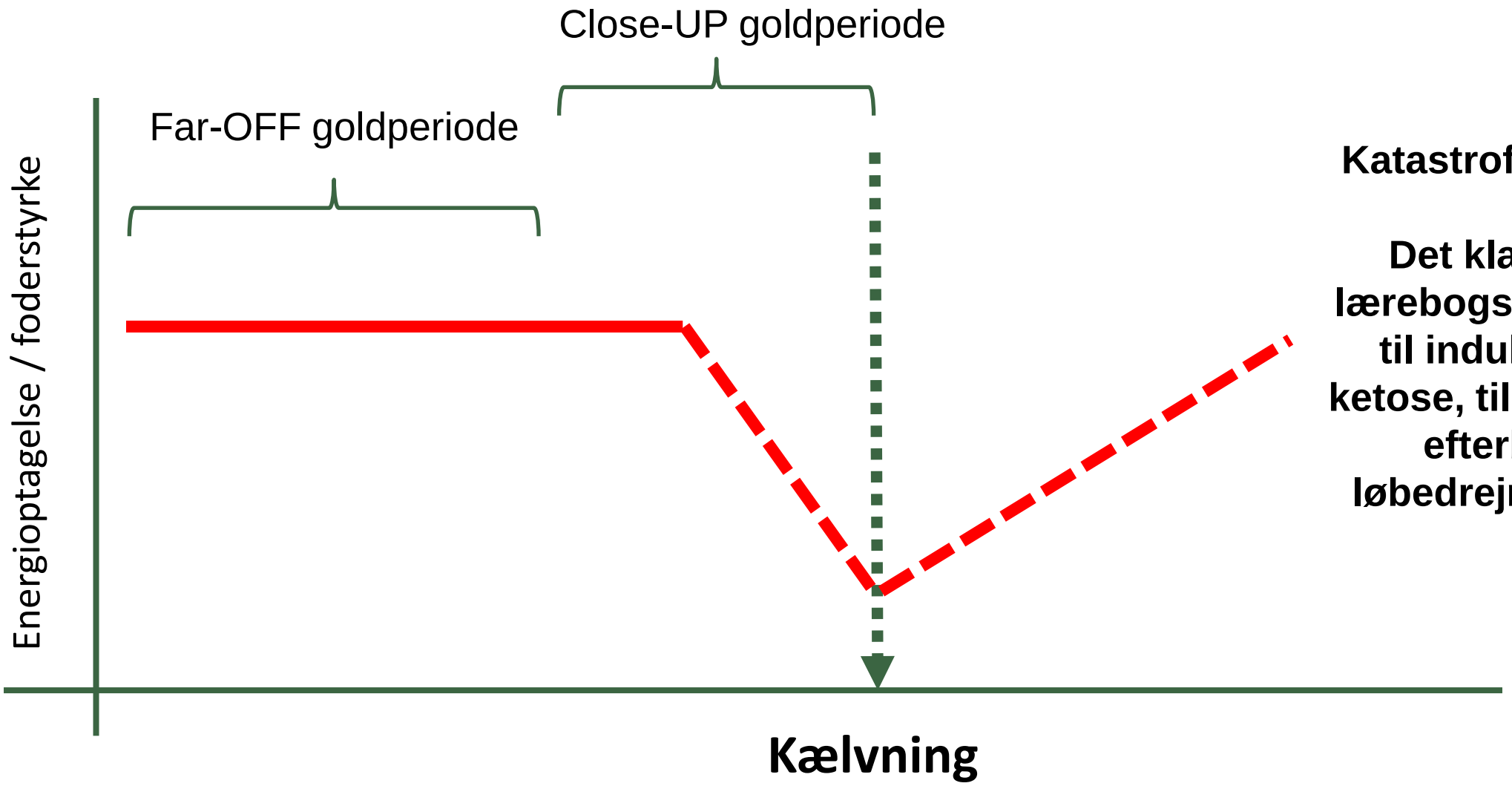
Fodringsdagen 5. september 2023

STØTTET AF

Mælkeafgiftsfonden

SEGES INNOVATION

Koens stofskifte ved overgang til ny laktation er kraftigt påvirket af fodringen i goldperioden

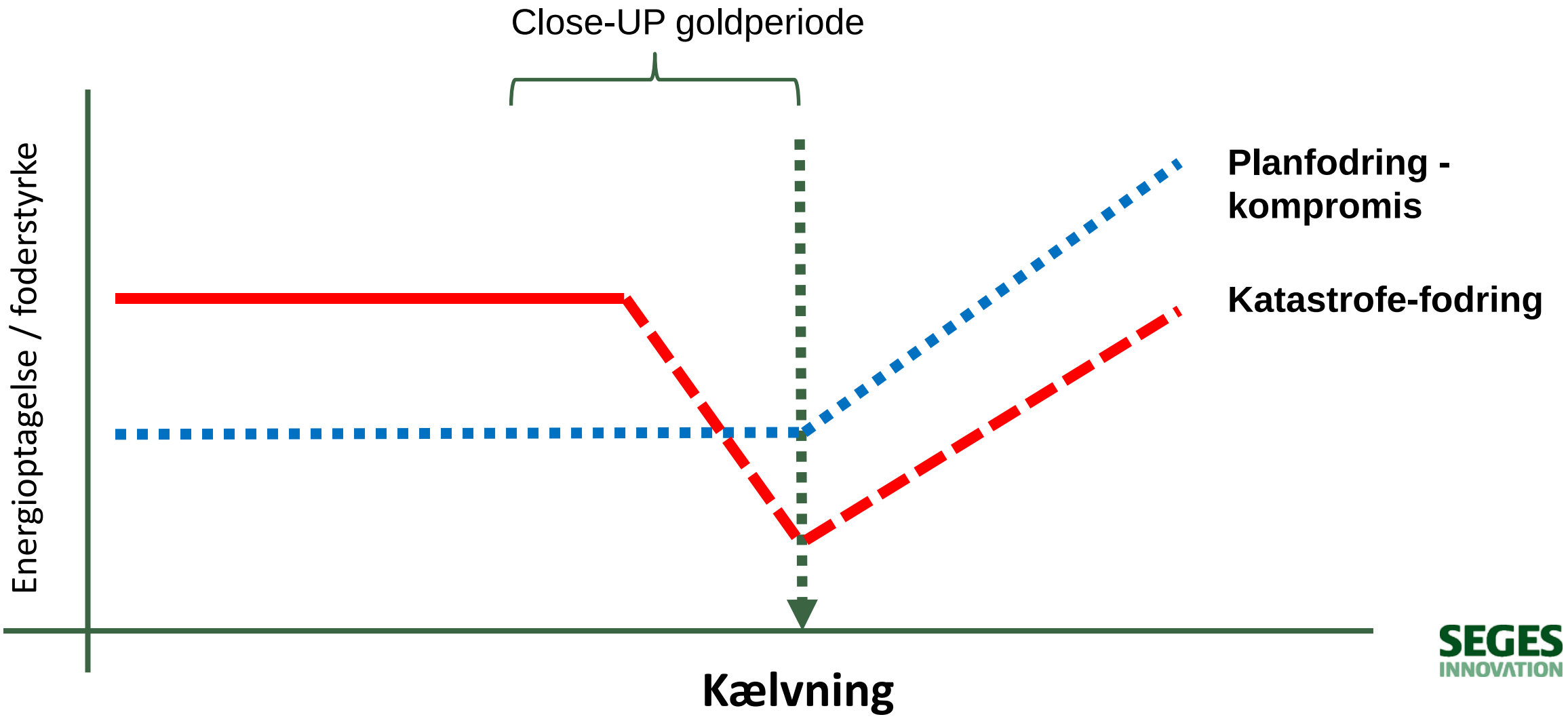


Katastrofe-fodring

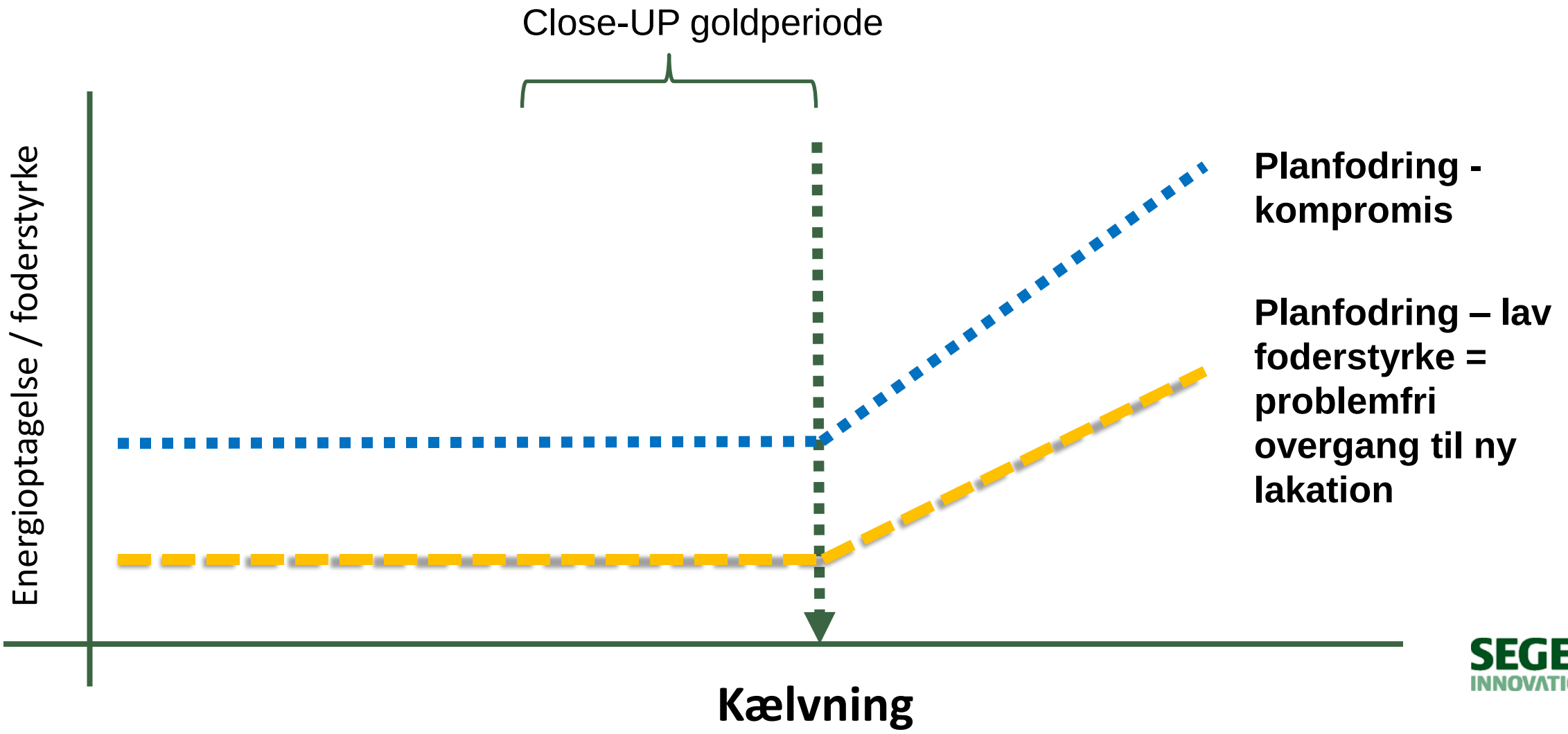
Det klassiske lærebogseksempel til induktion af ketose, tilbageholdt efterbyrd, løbedrejning m.v.

SEGES INNOVATION

Koens stofskifte ved overgang til ny laktation er kraftigt påvirket af fodringen i goldperioden

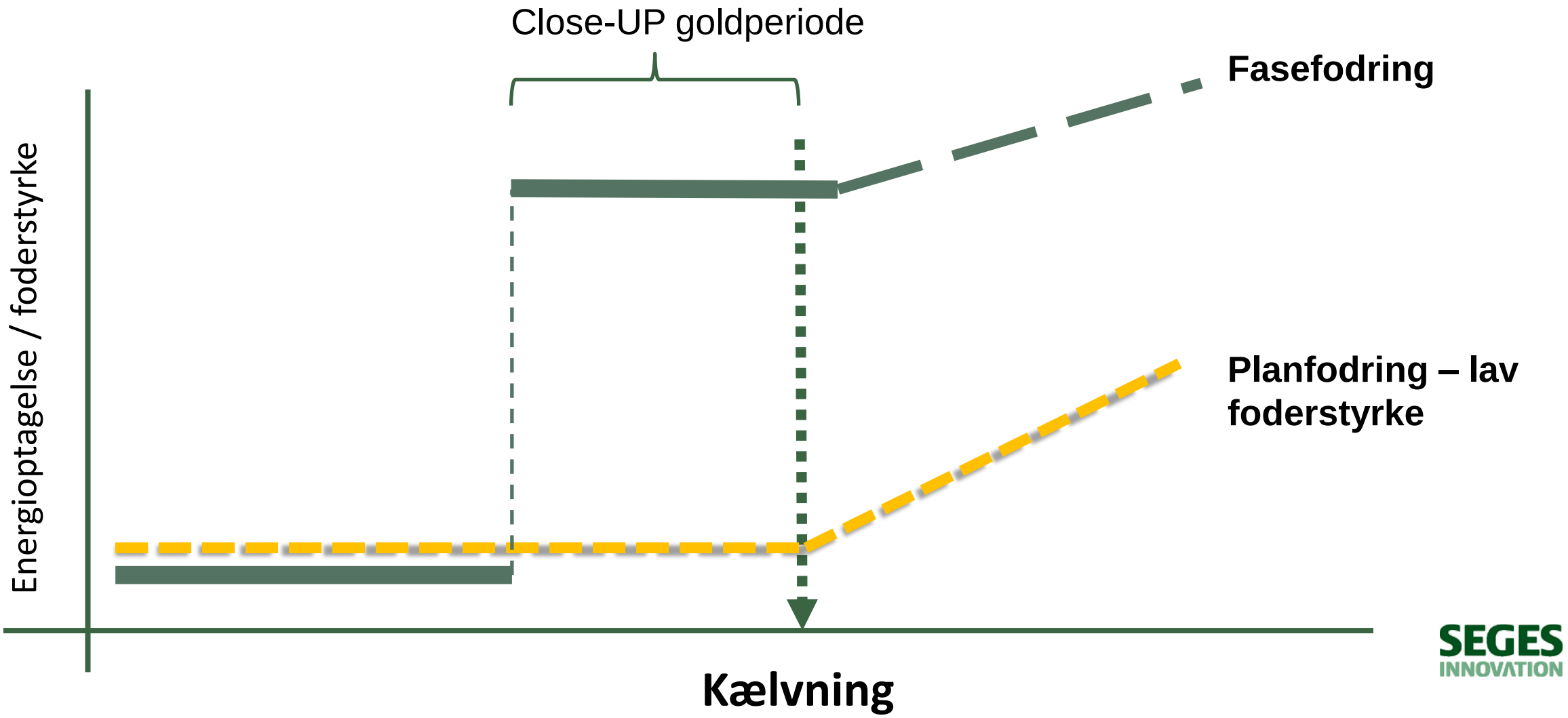


Koens stofskifte ved overgang til ny laktation er kraftigt påvirket af fodringen i goldperioden

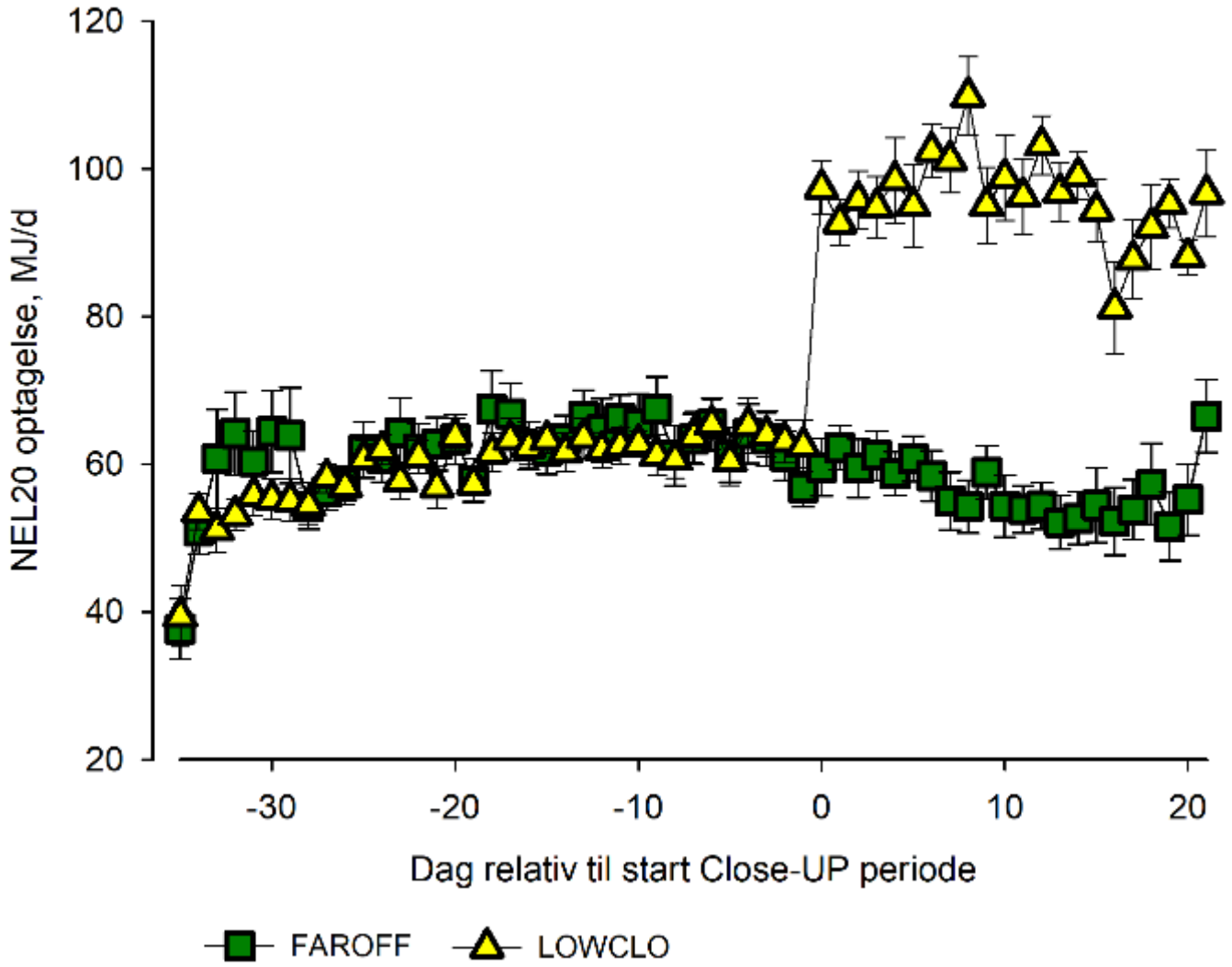


SEGES INNOVATION

Fasefodring er en strategi, der forsøger at kombinere de positive effekter fra lav foderstyrke med positive produktionseffekter fra høj foderstyrke

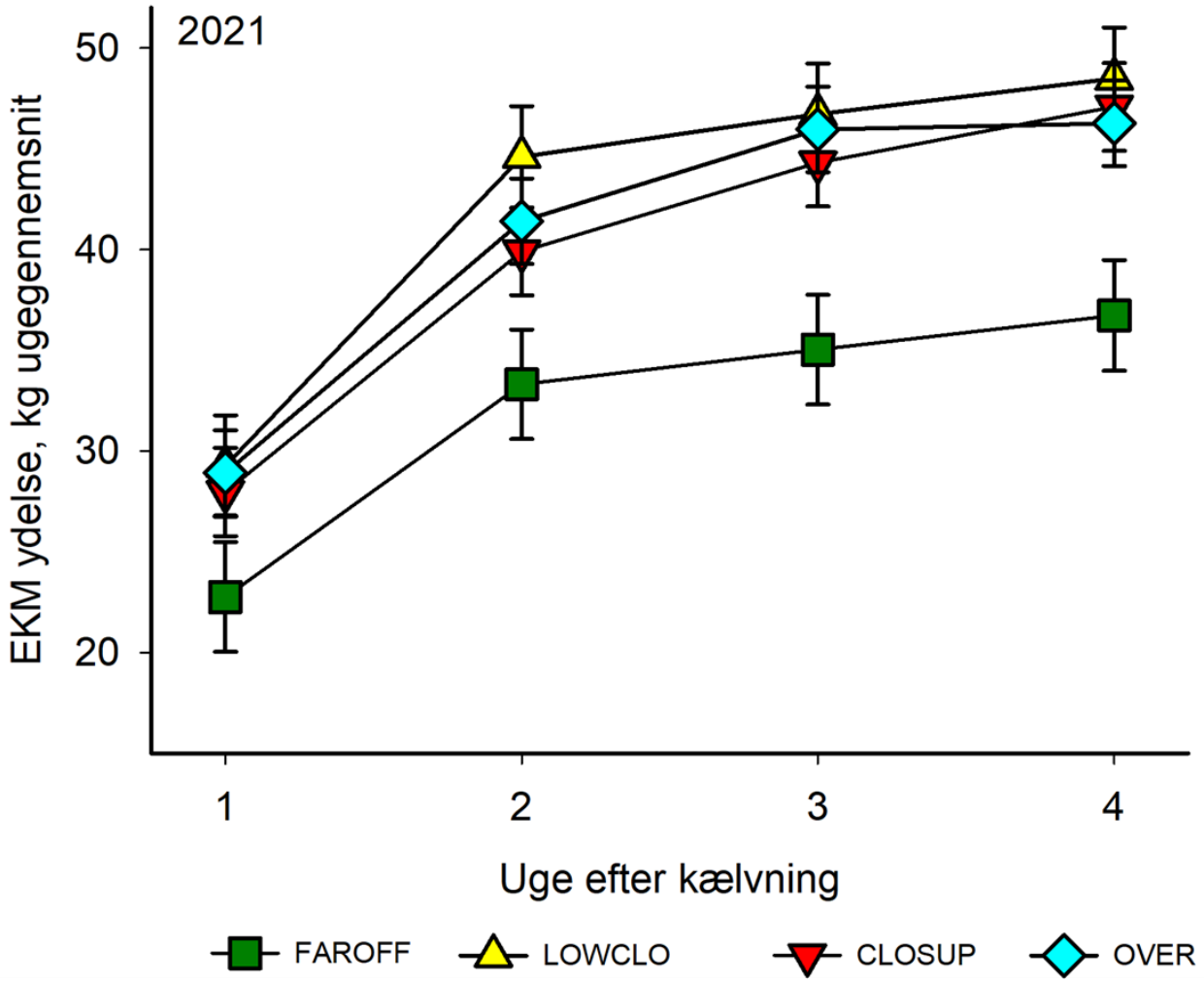


NEL20 (NorFor) MJ/d



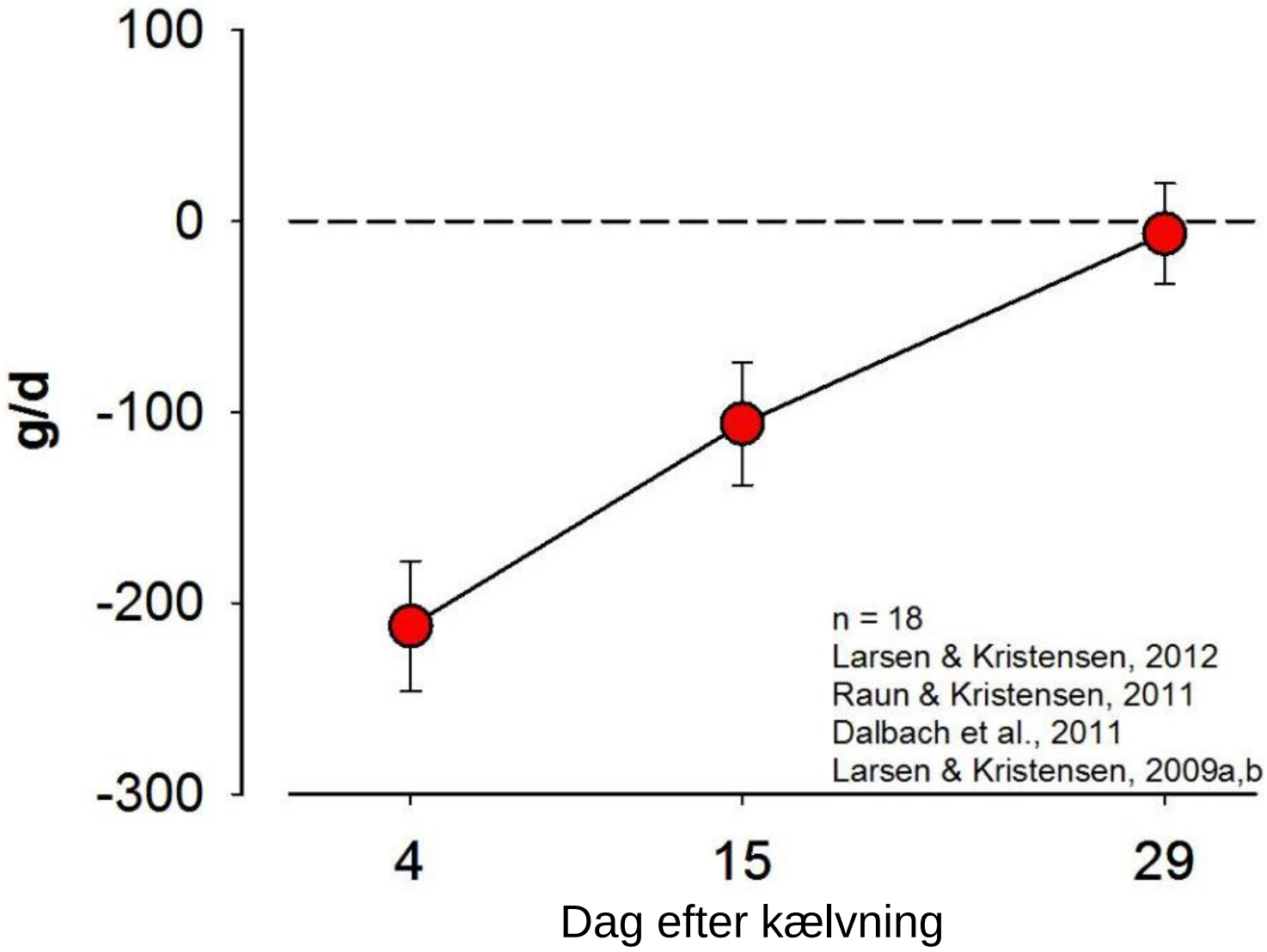
SEGES INNOVATION

Markant mælkeproduktionsrespons til fodringerbehandlinger, svag fodring = lav startydelse



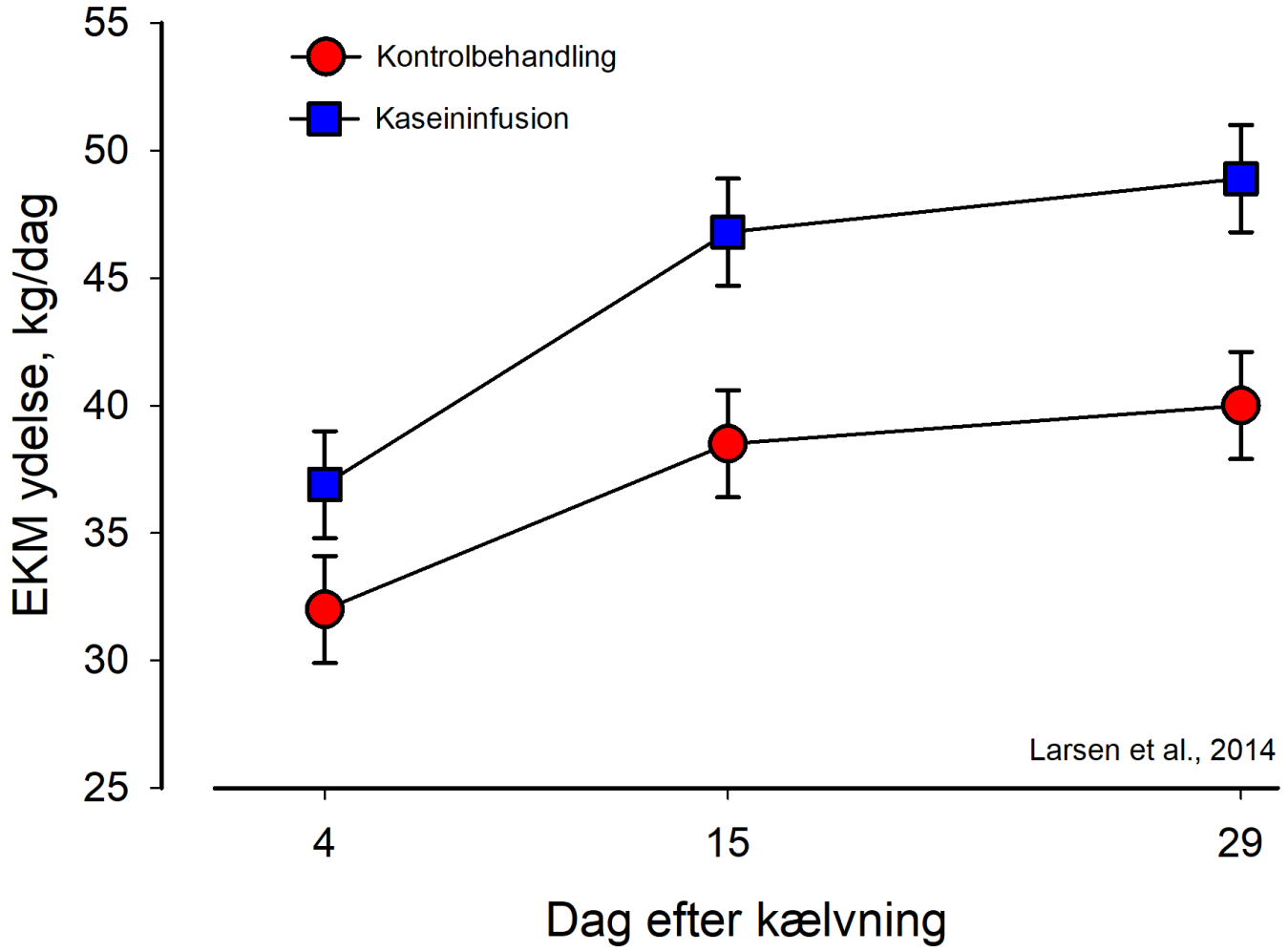
SEGES INNOVATION

Koen mobiliserer essentielle aminosyrer fra perifere væv umiddelbart efter kælvning



SEGES INNOVATION

Kasein-infusion efter kælvning har vist produktionsrespons – ligesom flere senere infusions- og fodringsforsøg – men….



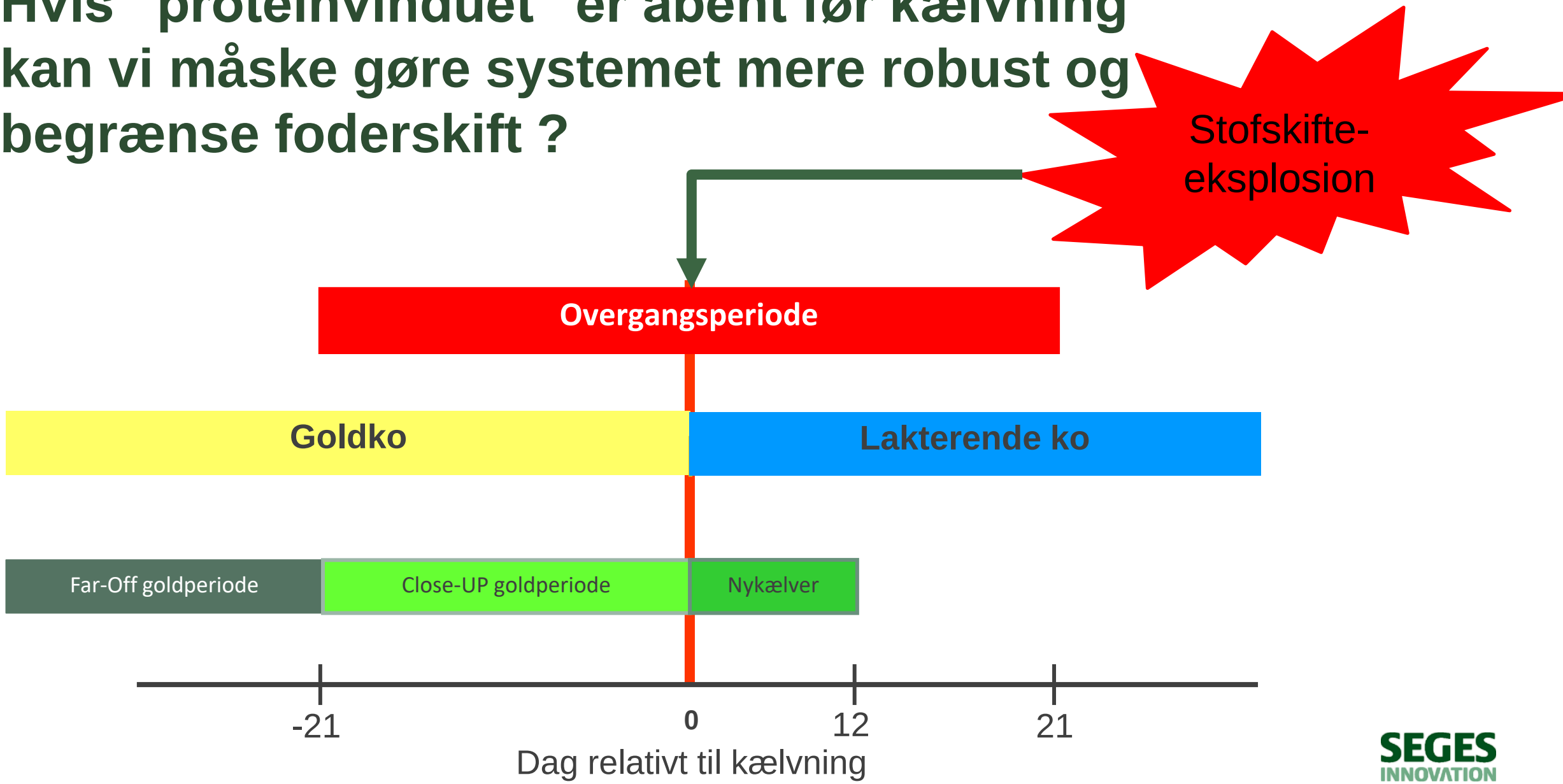
SEGES INNOVATION

Blandet succes med implementering af høj-AAT 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

SEGES INNOVATION

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



SEGES INNOVATION

Formål med nærværende undersøgelse:

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

Rationernes sammensætning i forsøget

Ingrediens	Far-OFF, goldration	KONTROL, Close-UP goldration	AAT, Close-UP goldration
Formalet majs		**0 – 5,6**	**5,2 - 11,1**
Majsgluten 60%			**3,7**
Rapskagefoder	0 – 4,0	**22,3 – 23,1**	**14,8 – 16,3**
Knuste roepiller			**7,8 - 9,2**
Kartoffelproteinkoncentrat†			**3,7**
Græsensilage	57,6 - 70,3		
Majsensilage		**70,0 – 75,0**	**55,4 – 61,6**
Vårbyghalm	28,8 – 37,6		
Type-3 mineral	0,8		
Vilomin 41856*		0,4	0,4
Magnesiumklorid, hexhydrat		0,7	0,7
Calciumklorid		0,7 - 0,9	0,5 - 0,7
Hygiene4Feed**	0 – 0,1	0 – 0,1	0 – 0,1

44 enkeltdrægtige køer indgik i forsøget

Close-UP ration tildelt i mindst 24 timer efter kælvning

KvægInfo #2628

SEGES INNOVATION

Næringsstoffer i goldrationer

Variabel	Far-OFF goldration	KONTROL, Close-UP goldration	AAT, Close-UP goldration
Råprotein, g/kg TS	117	130	163
Stivelse, g/kg TS	7	245	235
AAT20, g/kg TS	68,9	94,3	102,1
NEL20, MJ/kg TS	51,7	66,5	67,9
CAB, meq./kg TS	293	-74	-99

SEGES INNOVATION

Højere foderoptagelse i Close-UP perioden med AAT behandling

	Behandling			
	KONTROL Close-UP goldration	AAT Close-UP goldration	SEM	P-værdi
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

SEGES INNOVATION

Robust foderoptagelsesrespons hos Close-UP goldkøer til kraftfoder/fylde i rationen

Close-UP behandling	Foderoptagelsesrespons i Close-UP	Kilde
Øget kraftfoderandel med roepiller og valset byg	↑	Sørensen og Kristensen, 2020
Majsbaseret Close-UP sammenlignet med Far-OFF	↑	Kristensen et al., 2022
Majsensilage delvist erstattet af græsfiber	↓	KvægInfo #2622
Øget kraftfoderandel roepiller, formalet majs, majsgluten-60 og kartoffelprotein	↑	Nærværende forsøg

SEGES INNOVATION

Ingen effekt på huld eller tilvækst

	Behandling			
Variabel	KONTROL Close-UP goldration	AAT Close-UP goldration	SEM	P-værdi
Huld ved afgoldning	3,33	3,26	0,04	0,27
Huld efter kælvning	3,27	3,25	0,07	0,77
Vægt i Far-OFF, kg	744	727	14	0,39
Tilvækst i Far-OFF, g/dag	1518	1504	151	0,95

Bekymring – høj tilvækst

SEGES INNOVATION

Forskel i urin-pH, men ikke i syreudskillelse

	Behandling			
Variabel	KONTROL Close-UP goldration	AAT Close-UP goldration	SEM	P-værdi
Urin-pH Close-UP	5,65	5,93	0,06	< 0,01
Titrerbar syreudskillelse Close-UP, meq./dag	843	1018	82	0,12
Diurese Close-UP, L/dag	13,2	13,4	1,2	0,90

SEGES INNOVATION

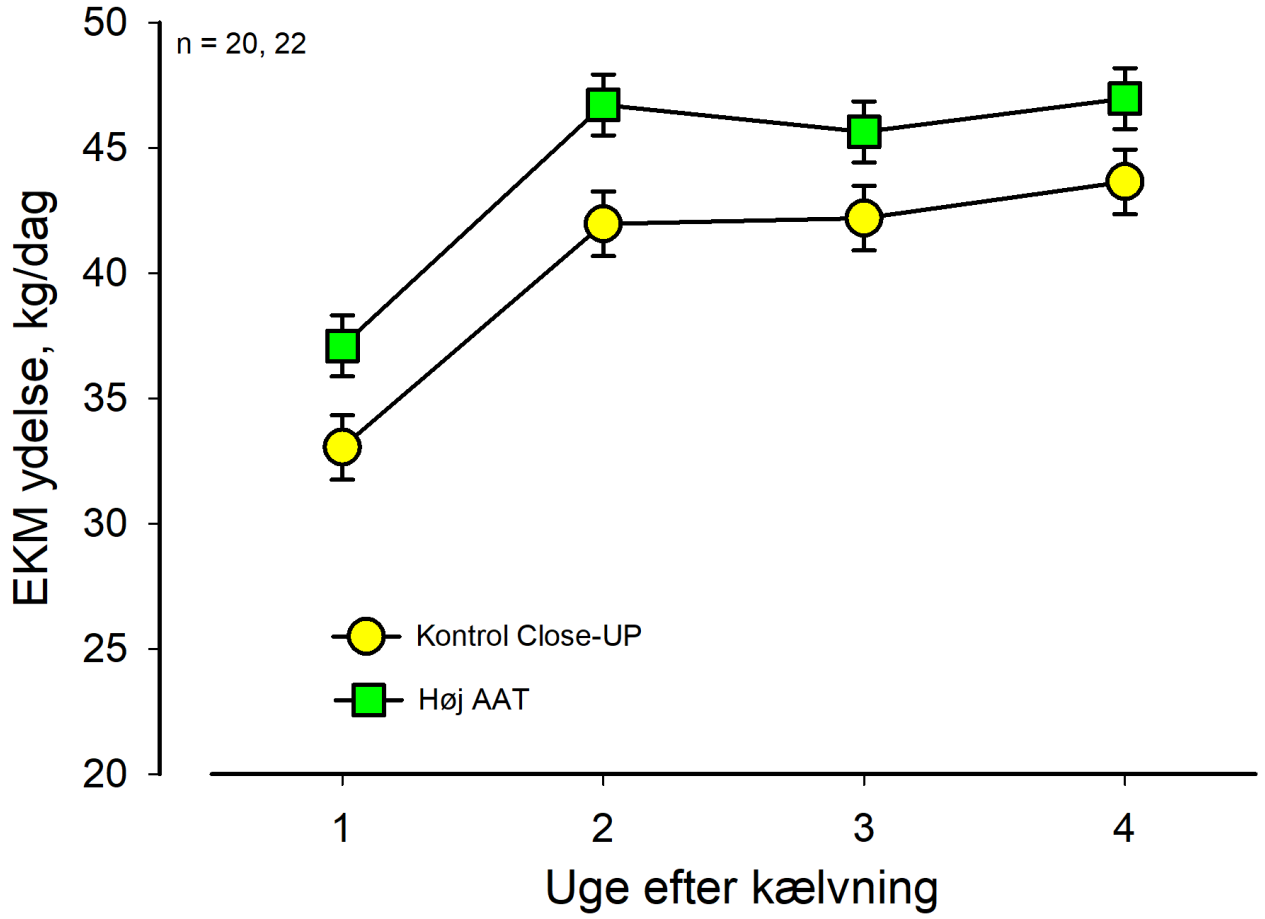
Negativ effekt på colostrum-volumen, men kun numerisk tendens til effekt på proteinydelse i colostrum

	Behandling			
Variabel	KONTROL Close-UP goldration	AAT Close-UP goldration	SEM	P-værdi
Colostrum ydelse, L	5,7	4,1	0,4	< 0,01
Colostrum, Brix-værdi	22,8	24,7	0,8	0,09
Protein i colostrum, %	13,4	15,3	0,7	0,05
Proteinydelse colostrum, g	743	628	52	0,12
Fedt i colostrum, %	4,8	5,1	0,7	0,72

Colostrum volumen er ikke korrigeret for kalvens evt. indtagelse før malkning

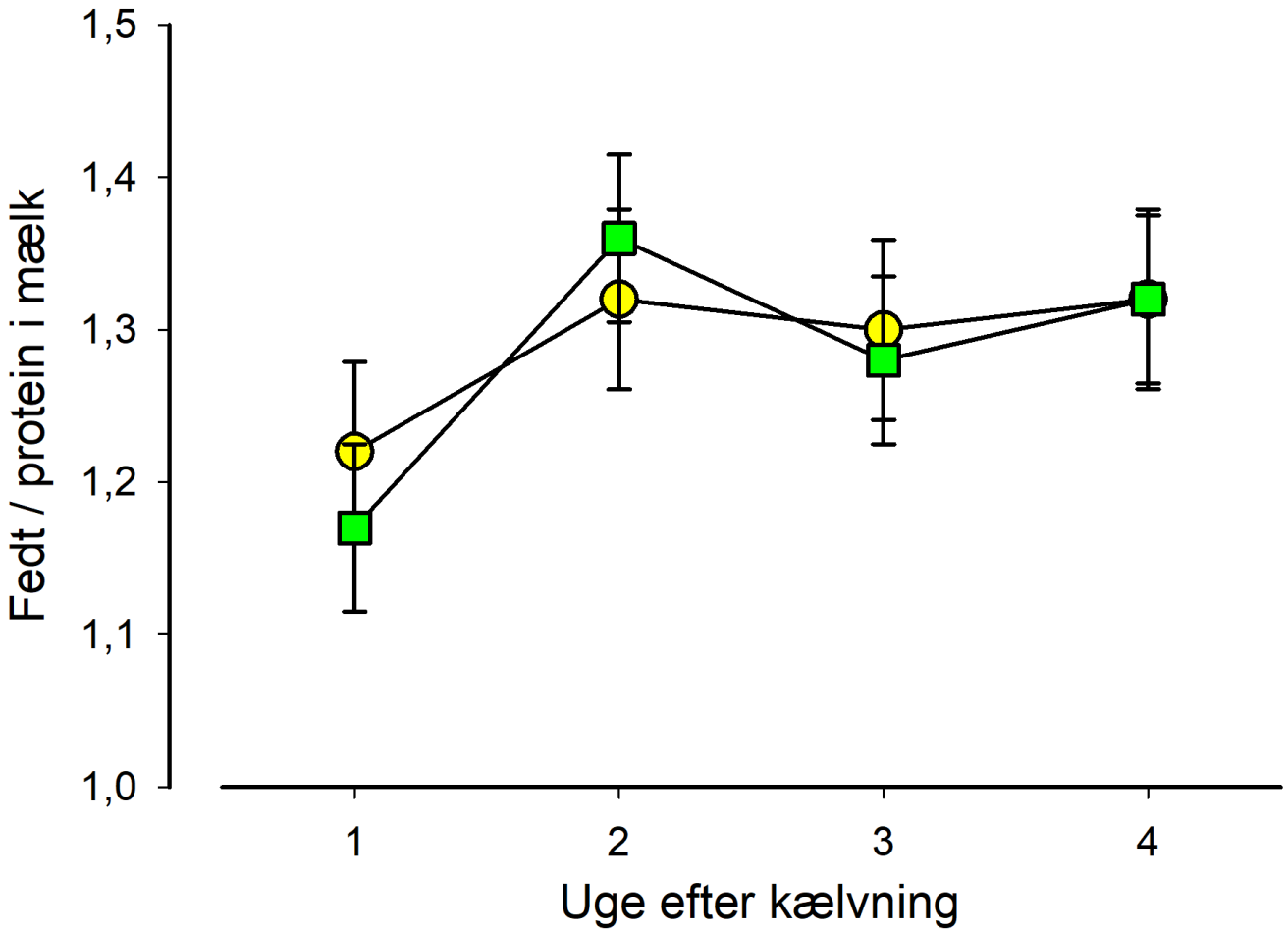
SEGES INNOVATION

Produktionsrespons på ca. 4 kg EKM de første 4 uger af laktationen



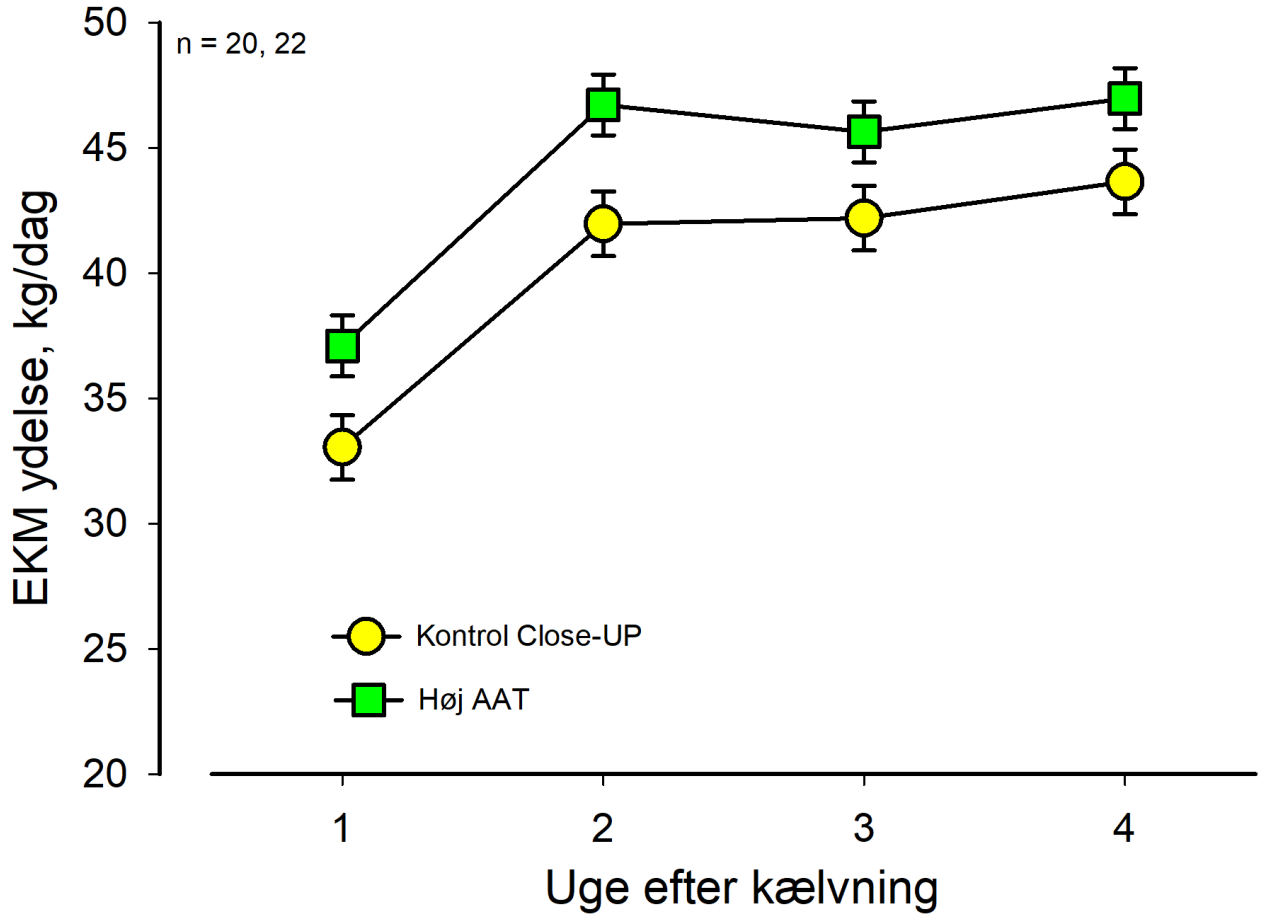
SEGES INNOVATION

Responset var ikke drevet af fedtmobilisering



SEGES INNOVATION

Produktionsrespons på ca. 4 kg EKM de første 4 uger af laktationen



Diskussion:

Det ville være interessant hvis ydelsesresponset var fremkommet på et lidt højere ydelsesniveau

Der er ikke garanti for at resultatet har almen gyldig i dansk kvægbrug

SEGES INNOVATION

Close-UP premix (40 % af rationstørstof)

Sammensætning **Foderkode: 099-0001-547**

Kode	Navn	Kg	Pct Kg	Kg tørstof	Pct tørstof
001-0014-002	Majs, fint formalet	0,83	13,79	0,73	13,52
001-0057-001	Majsgluten 60%	0,59	9,74	0,53	9,82
002-0044-003	Rapskagefoder, 10,5% fedt, DK alm	2,27	37,55	2,01	37,23
004-0020-001	Roepiller, umelasseret	1,55	25,70	1,39	25,75
004-0062-001	Kartoffelproteinkoncentrat	0,58	9,59	0,52	9,67
011-0018-001	Magnesiumklorid hexahydrat	0,10	1,73	0,10	1,93
011-0020-001	Calciumklorid dihydrat	0,05	0,86	0,05	0,97
158-3506-002	Vilomin_41856_Clup_basis*	0,06	1,03	0,06	1,11
	Total	**6,05**	**100,00**	**5,40**	**100,00**

Vilomix

Vilomix Denmark A/S
Sjellebrovej 10, Lime
8544 Mørke

Tel: +45 88 87 52 00
Fax: +45 88 87 52 01
www.vilomix.dk

viloMin 41856 Clup basis DKC22

Sammensætning

Fodersalt	63.5 %
Hvede varmebehandlet	15.0 %
Roemelasse	3.0 %

Tilsætningsstoffer (pr. kg)

Vitaminer 3a:	
A-vitamin 3a672a	416,7 1000IE
D3-vitamin 3a671	208,3 1000IE
E-vit 3a700 All-rac-alfa-tocopherylacetat	50.000,0 I.E.
Sporstoffer 3b:	
Cu, 3b405 kobber(II)sulf pent	2.083 mg
Mn, mangan(II)oxid 3b502	2.083 mg
Zn, zinkoxid 3b603	8.333 mg
I, calciumjodat anhydrat 3b202	208 mg
Se, natriumselenit 3b801	50 mg
Co, cobalt(II)carbonat 3b304	58,0 mg

60 g per ko per dag

SEGES INNOVATION

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

”Masterko AaU forsøg” er navnet på en blanding fra Mollerup Mølle A/S til **436 kr / 100 kg**, der leverer alle ingredienser til Close-UP rationen på nær majsensilage. Blandingen er formuleret til opblanding med majsensilage i forholdet 40 % TS fra premix og 60 % TS fra majsensilage.

Pris Kontrol Close-UP goldration 21 dage x 14,6 kg TS/dag x 1,62 kr / kg TS = **497 kr / ko**

Pris AAT Close-UP goldration: 21 dage x 15,9 kg TS/dag x 2,53 kr / kg TS = **845 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.

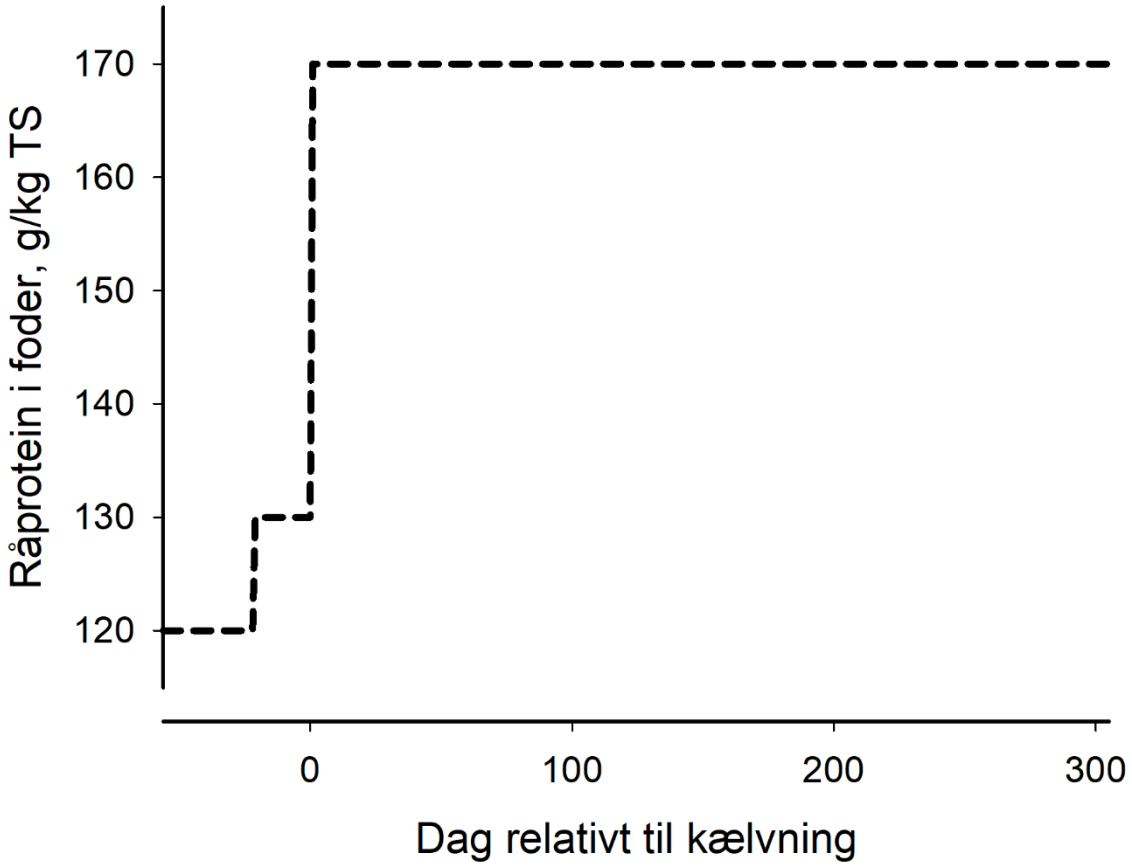
SEGES INNOVATION

En risiko på 348 kr / goldko er begrænset, hvis hypotesen er at der er 1000 kg EKM / laktation

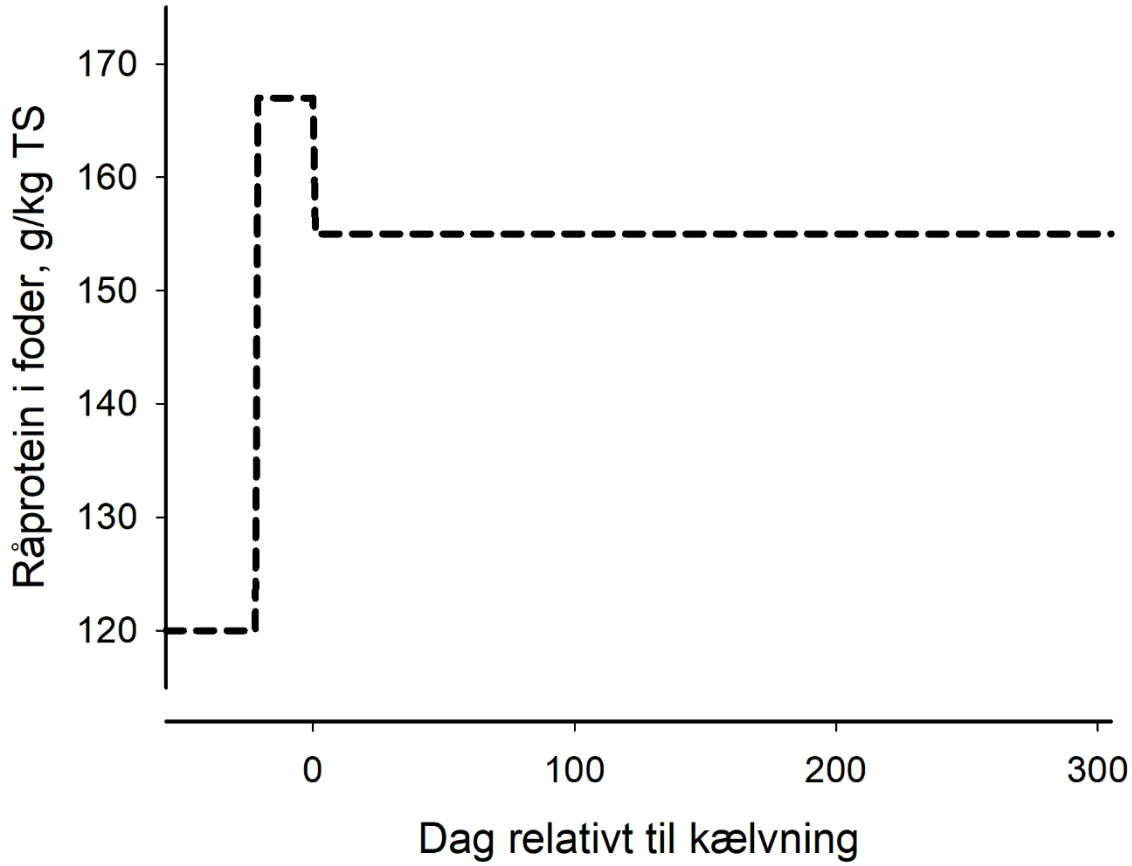
SEGES INNOVATION

Kan ekstra protein til goldkøerne hjælpe os til at reducere proteinforbruget i mælkeproduktionen?

Proteinprofil i foderet til 2. kalvs og ældre - KONTROL

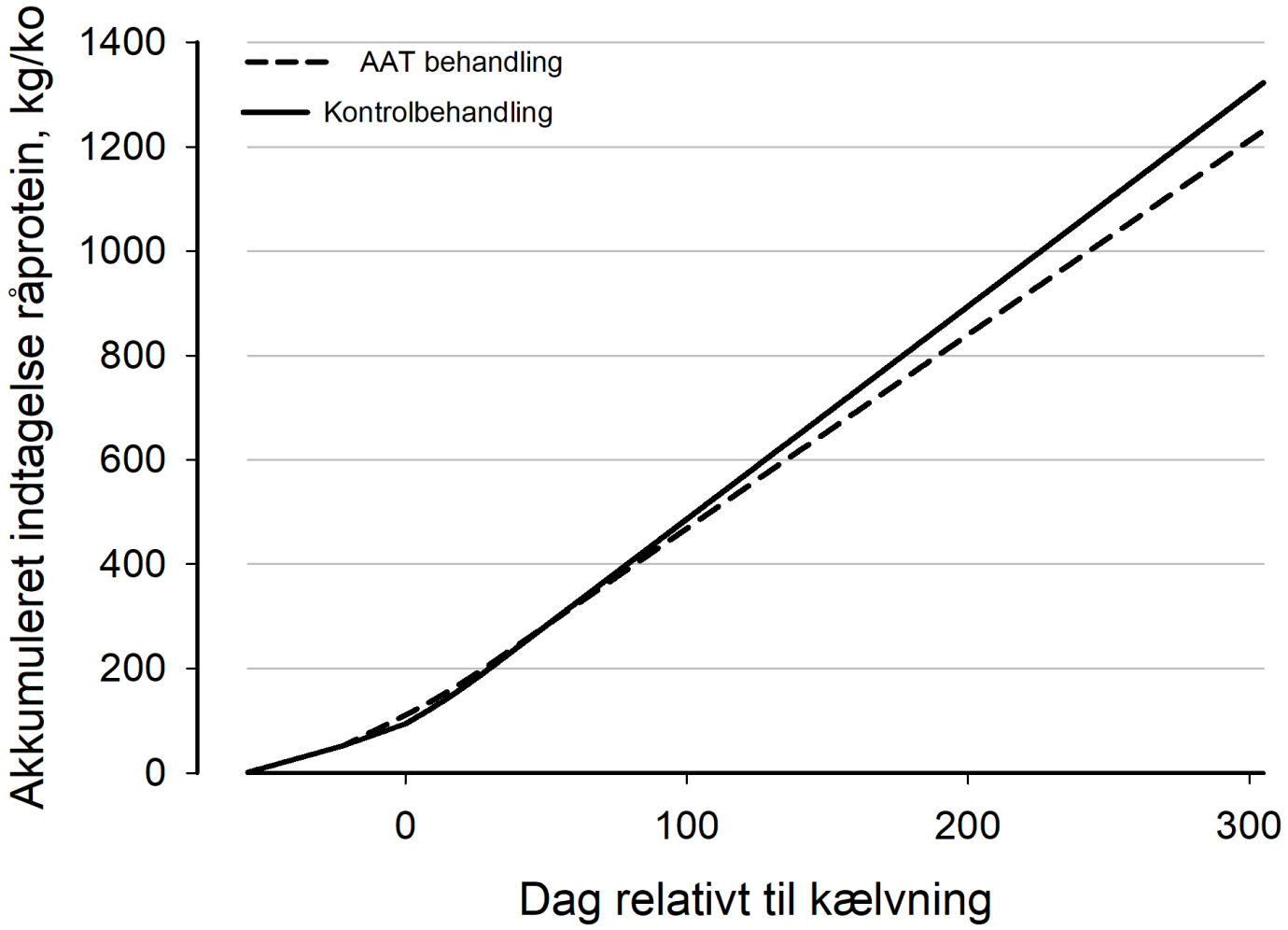


Strategi med ekstra AAT / protein i Close-UP goldperiode



SEGES INNOVATION

7 % lavere forbrug af foderprotein med Close-UP AAT strategi

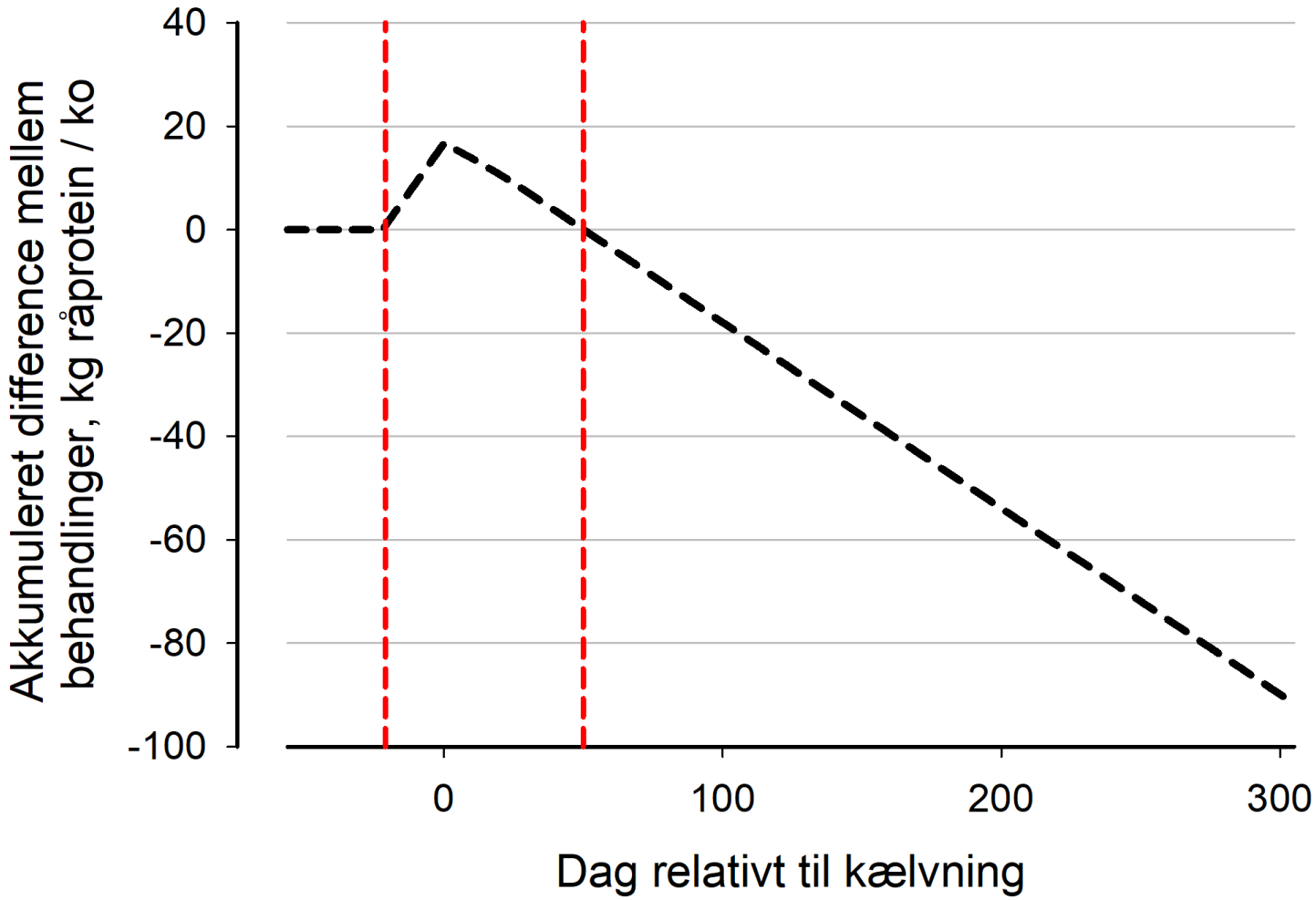


Under antagelse om samme foderoptagelse i laktationsperioden og lidt højere foderoptagelse i Close-UP goldperioden er totalforbruget af råprotein 7 % lavere med AAT

24 kg TS / dag i laktation med 30 dages adaptation efter kælvning

SEGES INNOVATION

Koens ”proteinbuffer” er en selvstændig diskussion, men alligevel bemærkelsesværdigt at akkumuleret forskel mellem strategier først krydser 50 dage efter kælvning

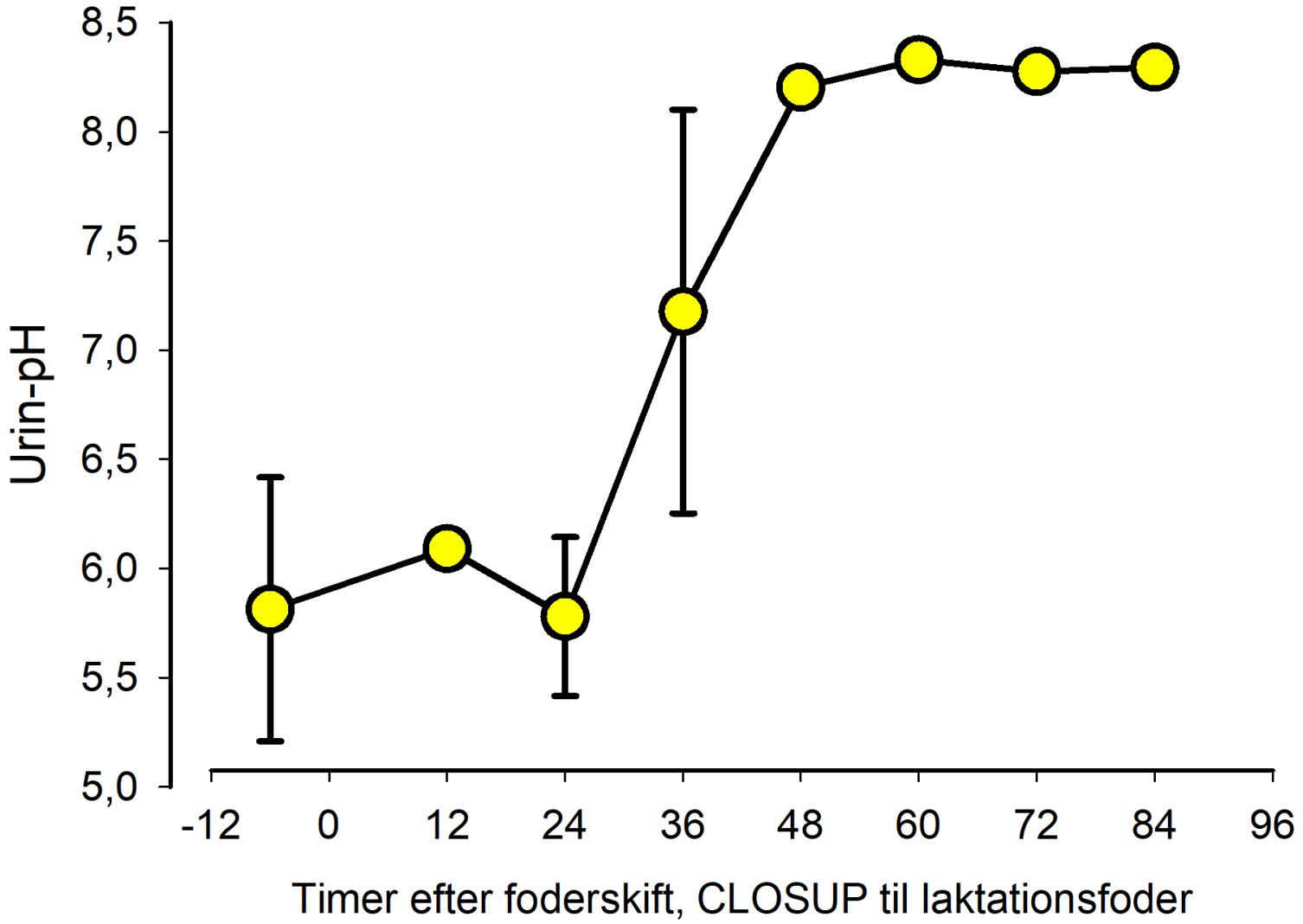


Ved antaget proteinfordøjelighed på 75 % og
91,7 kg råprotein
i difference vil der udskilles ca. 11 kg N mindre i urin / ko med AAT strategi

SEGES INNOVATION

Koen har kælvet – hvordan skal hun fodres nu?

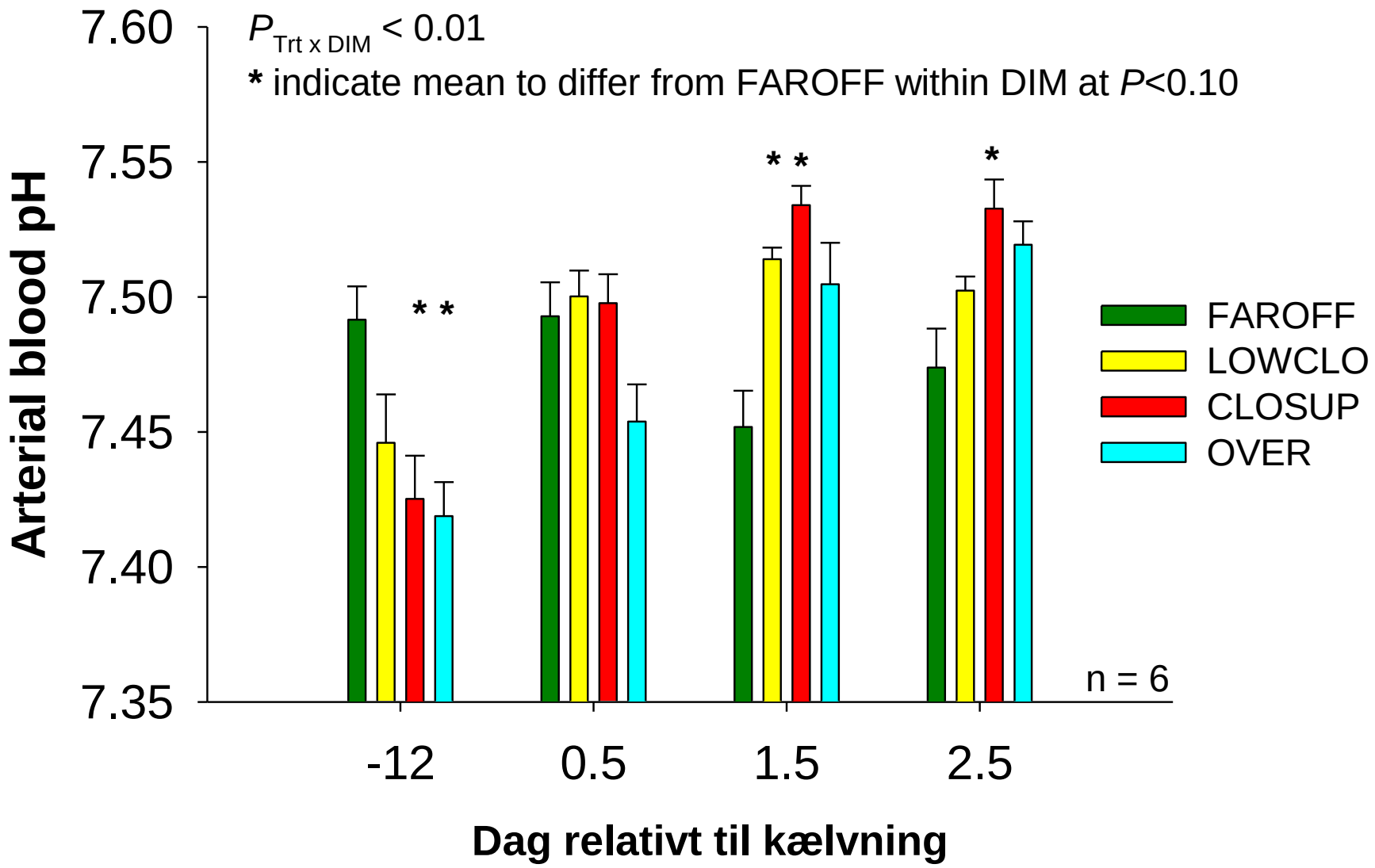
Ved ophør med tildeling af forsuret ration umiddelbart efter kælvning vender vi koens syre-base status på 48 timer



SEGES INNOVATION

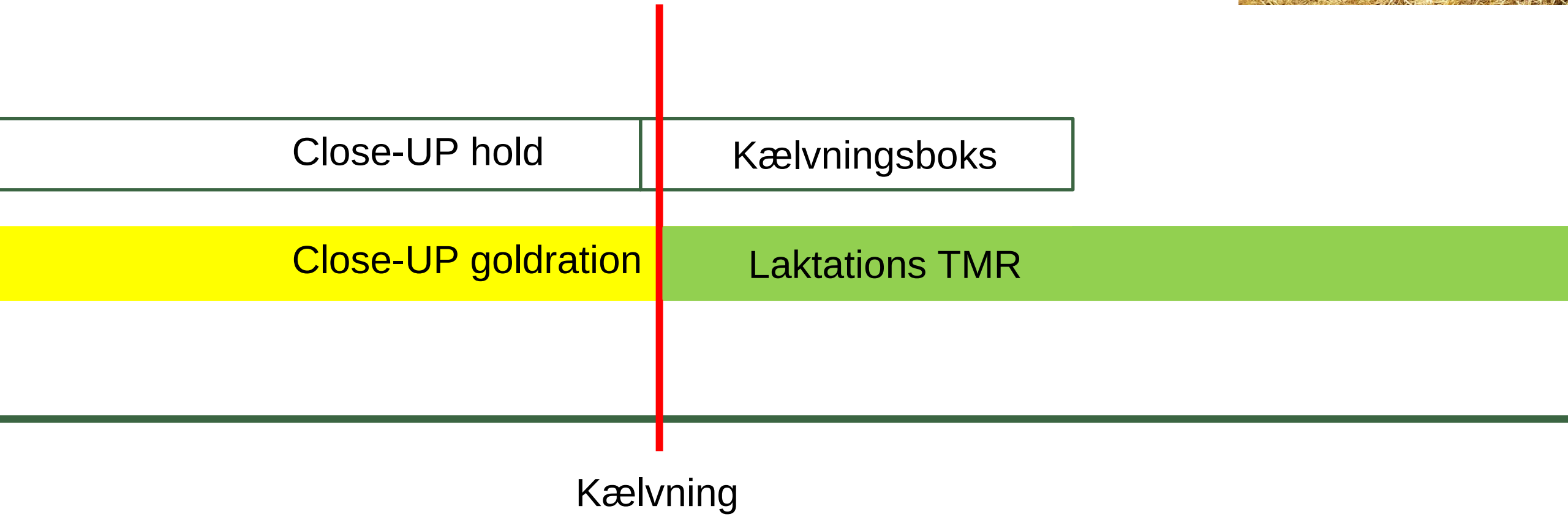
Udtagning af arterielt blod til vurdering af calciumaktivitet og forsuring

Blodets pH før og efter kælvning – 2021 forsøget



SEGES INNOVATION

Test af forlænget fodring med Close-UP goldration efter kælvning (mindst 24 timer)



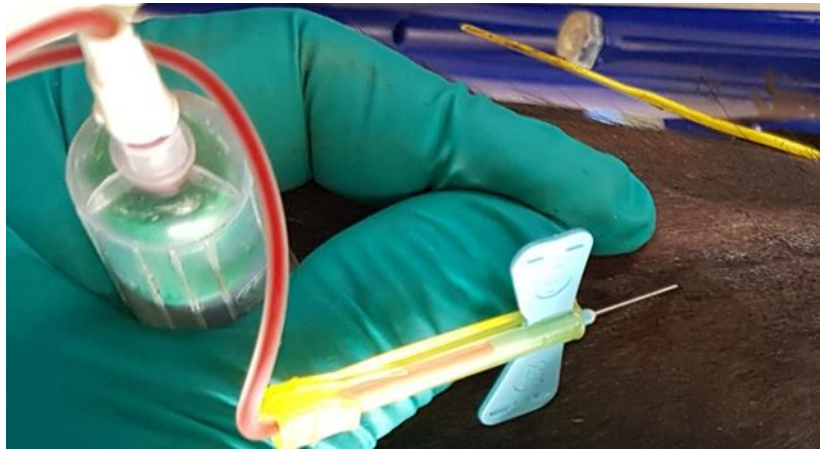
SEGES INNOVATION

DKC forsøg 2022

- Foderskift 0 – 12 timer efter kælvning
- Foderskift 24 – 36 timer efter kælvning

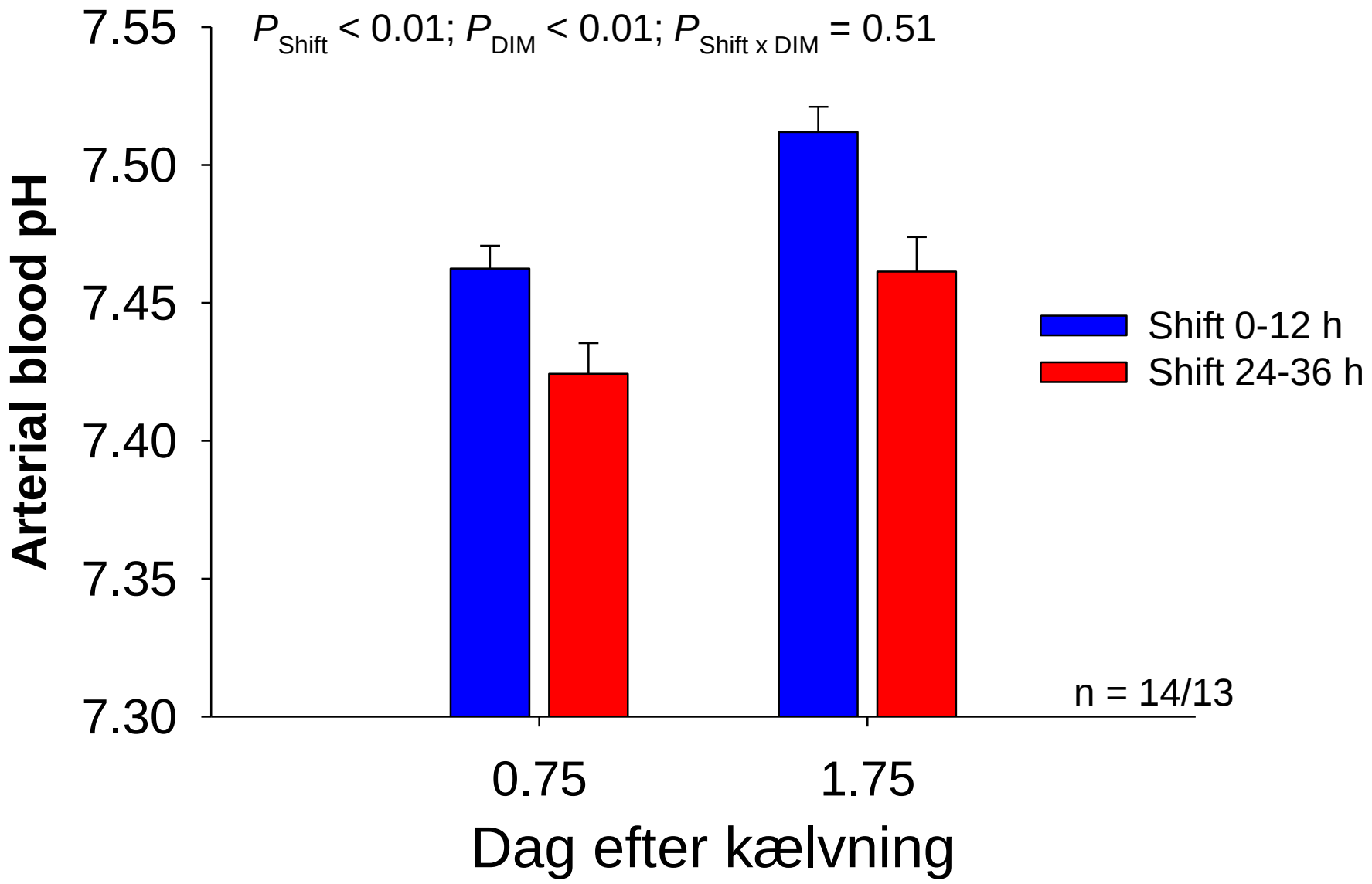
Udtagning af arterielle blodprøver

Kælvningstidspunkt	Prøve 1 (14 to 25 timer)	Prøve 2 (38 to 49 timer)
07:00 til 18:59	07:00 til 08:00	07:00 til 08:00
19:00 til 6:59	16:00 til 17:00	16:00 til 17:00



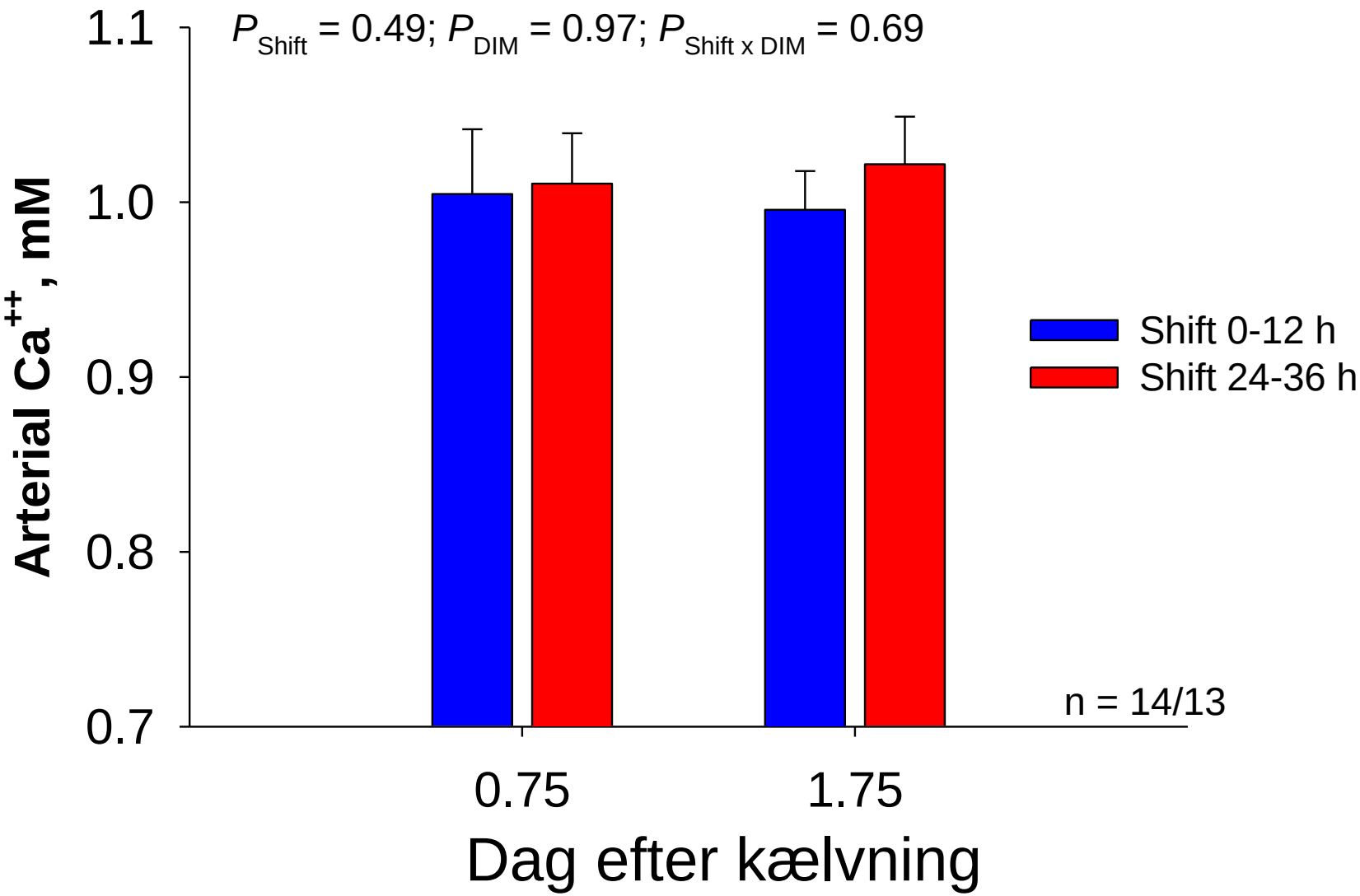
SEGES INNOVATION

pH i arterielt blod



SEGES INNOVATION

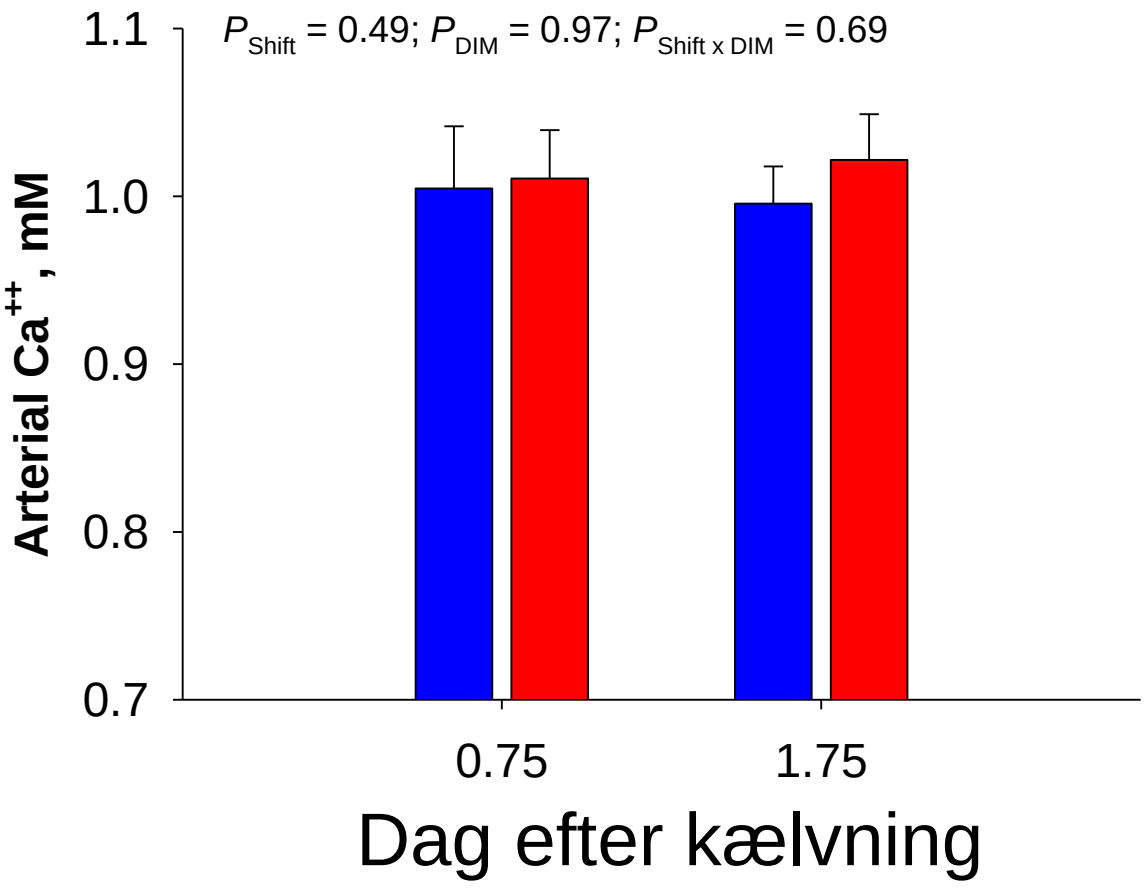
Ioniseret calcium i arterielt blod ved aktuel blod pH

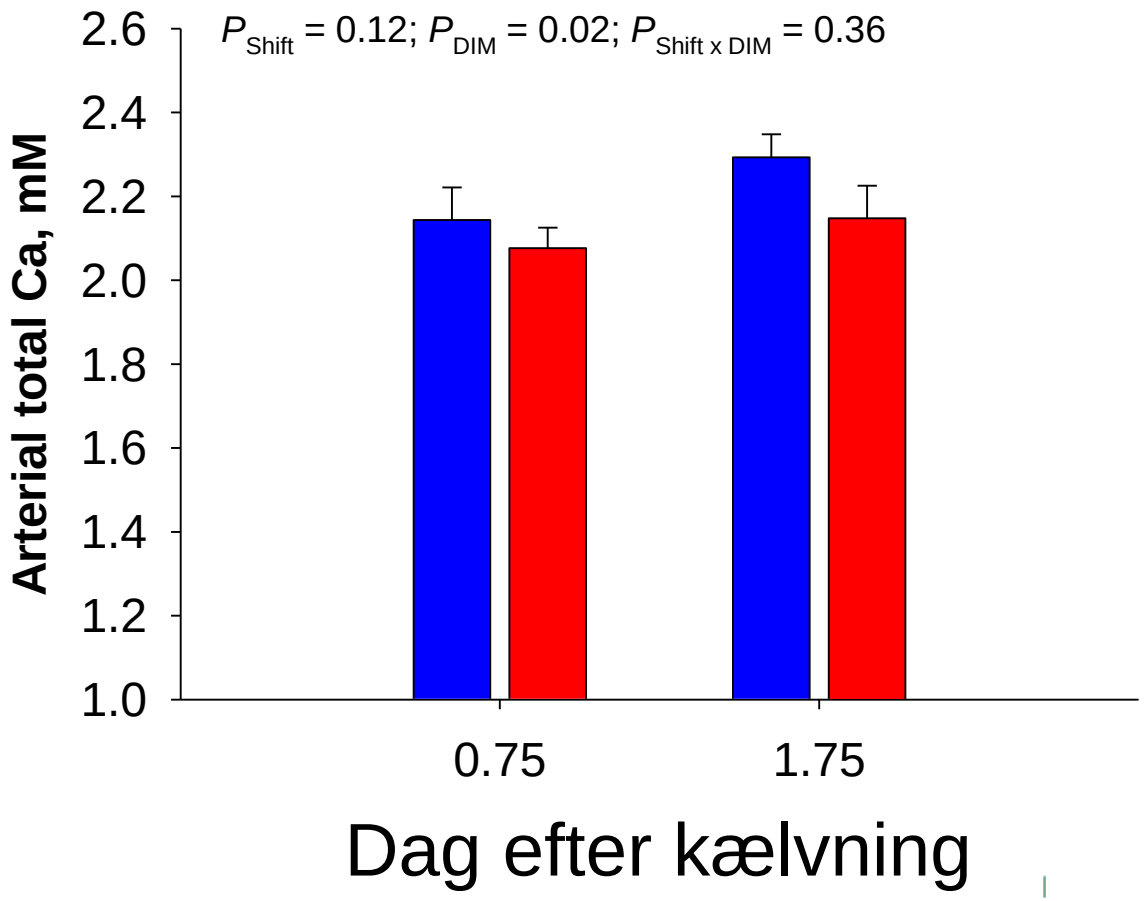


$cCa^{++}(7,4) = cCa^{++} \times 10^{-0,24(7,4\text{-pH})}$

SEGES INNOVATION

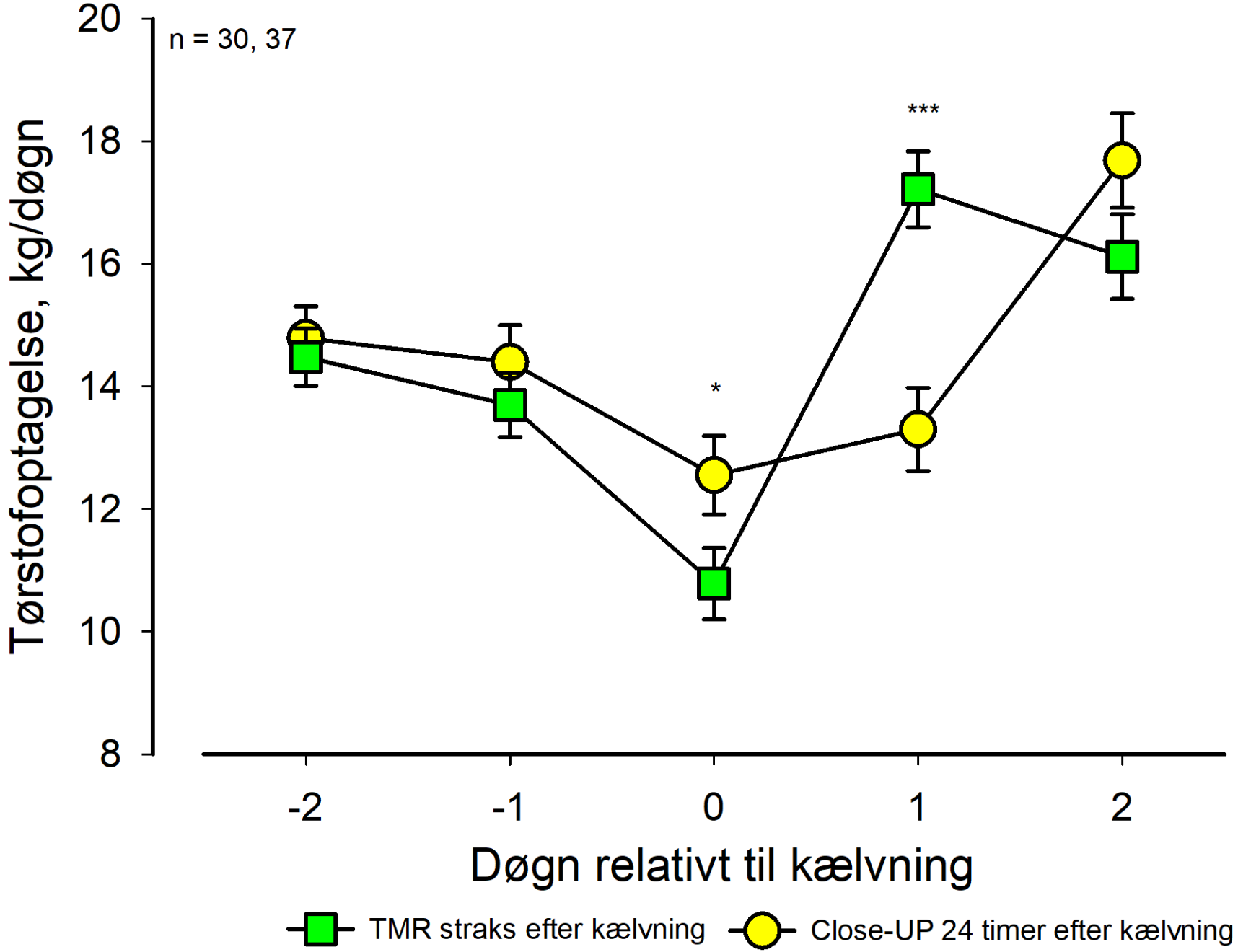
Små effekter af behandling på ioniseret og total calcium, men data illustrerer betydning af blodet pH på relation mellem ioniseret og total calcium





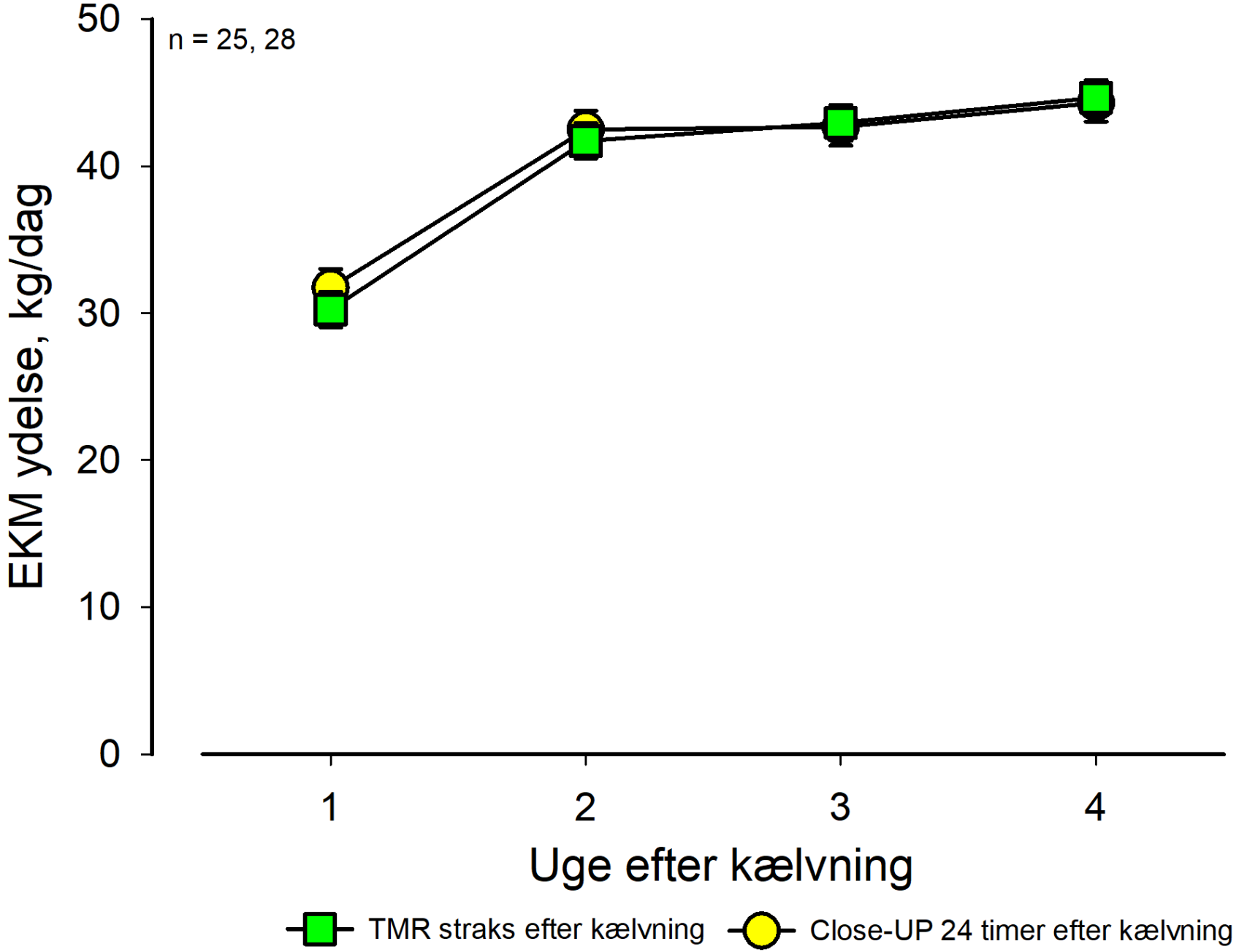
Forlænget fodring med standard Close-UP goldration har effekt på foderoptagelsen første døgn efter kælvning

Standard Close-UP ration = kontrolbehandling med rapskage / majsensilage



KvægInfo #2627

Ingen langtidseffekt af forlænget tildeling af standard Close-UP goldration i mindst 24 timer efter kælvning



KvægInfo #2627

Opsummering

- Stor kompleksitet og plasticitet af koens stofskifte omkring kælvning.
- Betydelig effekt af fodring i goldperioden på igangsætning af laktationen.
- Effekt af ekstra AAT både før og efter kælvning (usikkert om der er mulighed for både-og-effekt).
- Forlænget tildeling af Close-UP ration det første døgn efter kælvning giver tid til omstilling af calciumstofskifte, forlænger periode med forsuring og er måske en aktiv komponent i proteineffekt ved tildeling af høj-AAT Close-UP ration.
- Ekstra AAT fra majsgluten-60 og kartoffelprotein er dyrt, men ikke urealistisk at det kan være en god forretning. Ikke de eneste relevante proteinkilder med ekstra AAT.
- Måske ekstra AAT til Close-UP goldkøer kan udgøre et nyt fundament for en samlet proteinbesparelse ved at udnytte effekten til reduktion af proteintildelingen i laktationen.

SEGES INNOVATION

Tak for opmærksomheden

Undersøgelser fra Danmarks Kvægforsknings-Center

STØTTET AF

Mælkeafgiftsfonden

SEGES INNOVATION