

# NYE FORSØG MED PROTEIN TIL UNGDYR OG LIDT GAMLE.....

**Mogens Vestergaard**, Marianne Johansen, Pernille A. Madsen, Henrik Martinussen  
& Peter Lund

Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet og SEGES Innovation

Fodringsdag 2022, MCH Herning, 30. august 2022

# DAGENS TEKST

- Hvordan fodrer vi kvier i DK
- Hvad siger de Danske normer
- Gamle forsøg i DK - langtidseffekter
- NYE forsøg i DK – N-udskillelse mm
  - Sml. til Normtal
- Konklusioner



# HVORDAN FODRER VI KVIER I DANMARK

MARTINUSSEN & KJELDTSEN, 2021

Kvægnøgle-besætninger	HOL+RD	Jersey	NORM / Normtal
Foderoptagelse, kg TS/dag	7,3	5,0	
<b>Råprotein, g/kg TS</b>	<b>143</b>	<b>130</b>	<b>Fra 124 til 89 til 71</b>
Råprotein, g/dag	1044	650	
Råprotein, g/FEk	172	164	
<b>N udskilt, kg/år</b>	<b>53</b>	<b>31</b>	<b>HOL: 34 kg</b>
Alder 1. kælving, mdr.	24,6	23,0	

**NB: Tilsvarende bruges 170 g råprotein/kg TS i den intensive slagtekalveproduktion**

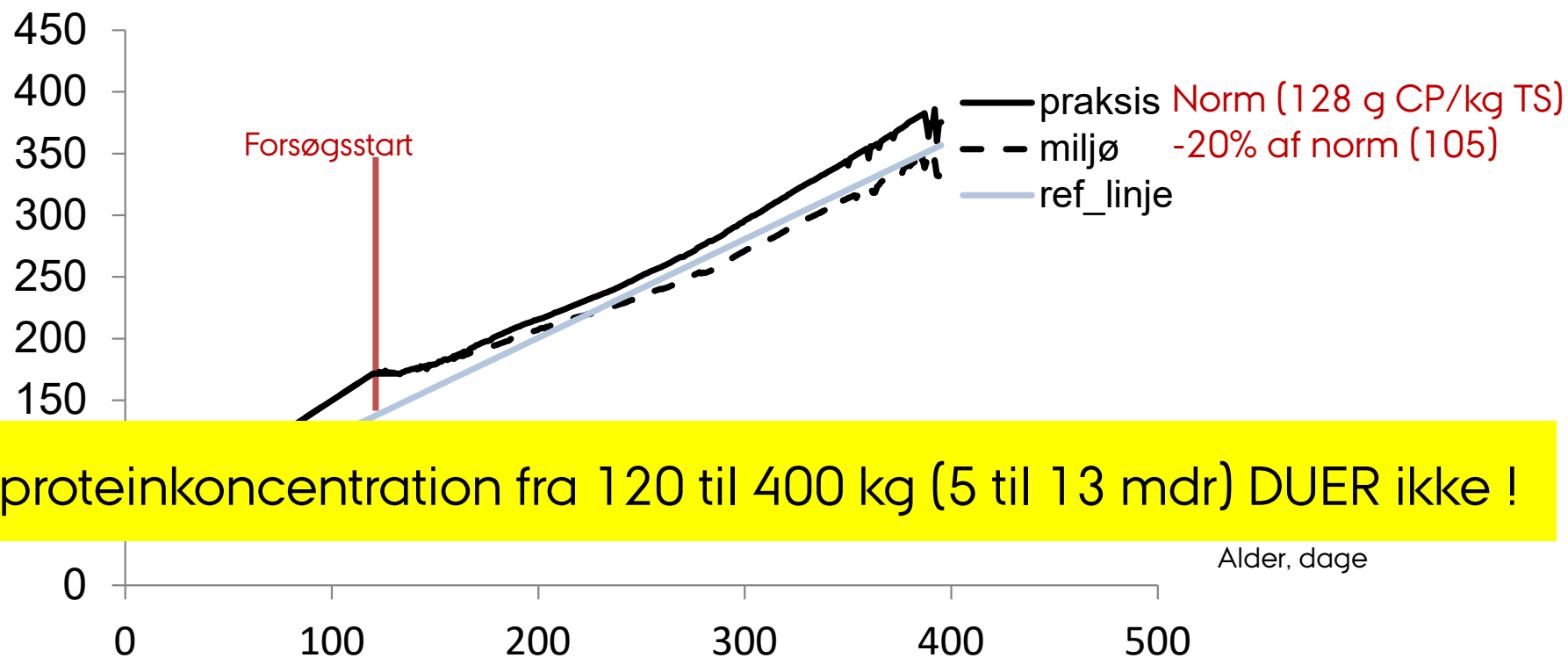
# DANSKE KONKLUSIONER: PROTEIN TIL 3-12 MDR KVIER

- **Danske normer:** g ford. råprotein/FE: 140, 140, 125, 110, 100 (10-12 mdr), 90-80.
- **Omregnet til g råprotein/kg TS: 124, 124, 111, 98, 89 (10-12 mdr), 80, 71**
- Nuværende norm relativt lav sml. med udenlandske normer især for store kvier og ved lavt foderniveau (dvs lav tilvækst)
- Norm for kvier under 1 år er OK
- Over og underforsyning til restriktivt fodrede kvier => Nedsat foderudnyttelse og nedsat tilvækst !
- **Til *ad lib* fodrede kvier vil underforsyning med protein => nedsat foderoptagelse**
- Urea kan anvendes som tilskud til basis-ration, sojaskrå er alment bedst og evt. fiskemel (især til rationer af tung ensilage eller med meget halm)
- AAT-PBV normer kan ikke fastlægges på nuværende grundlag !!!

(Refsgaard Andersen & Foldager 1994, SH rapport nr. 26)

**FØR PUBERTET: 122 (NORM) hhv 92 (MILJØ) g fordøjeligt råprotein/FEk**

**KVIER PÅ MILJØ VOKSER FOR LIDT = UTRIVELIGHED**



**Samme råproteinkoncentration fra 120 til 400 kg (5 til 13 mdr) DUER ikke !**

Opnået vækst sammenholdt med referencelinje på 800 g daglig tilvækst.  
Reference-linjen er ikke nødvendigvis lig med ønsket tilvækst for alle perioder.

Sørensen & Vestergaard, 2010

# UDENLANDSKE RESULTATER PROTEINNIVEAUET FØR PUBERTETEN

*Whitlock et al. 2002, JDS:*

- Et højt proteinniveau, (+20 % over US-norm) fra 3.5 til 10 mdr., gav en lille men ikke signifikant positiv effekt på yverudviklingen ved puberteten

*Shamay et al. 2005, JDS:*

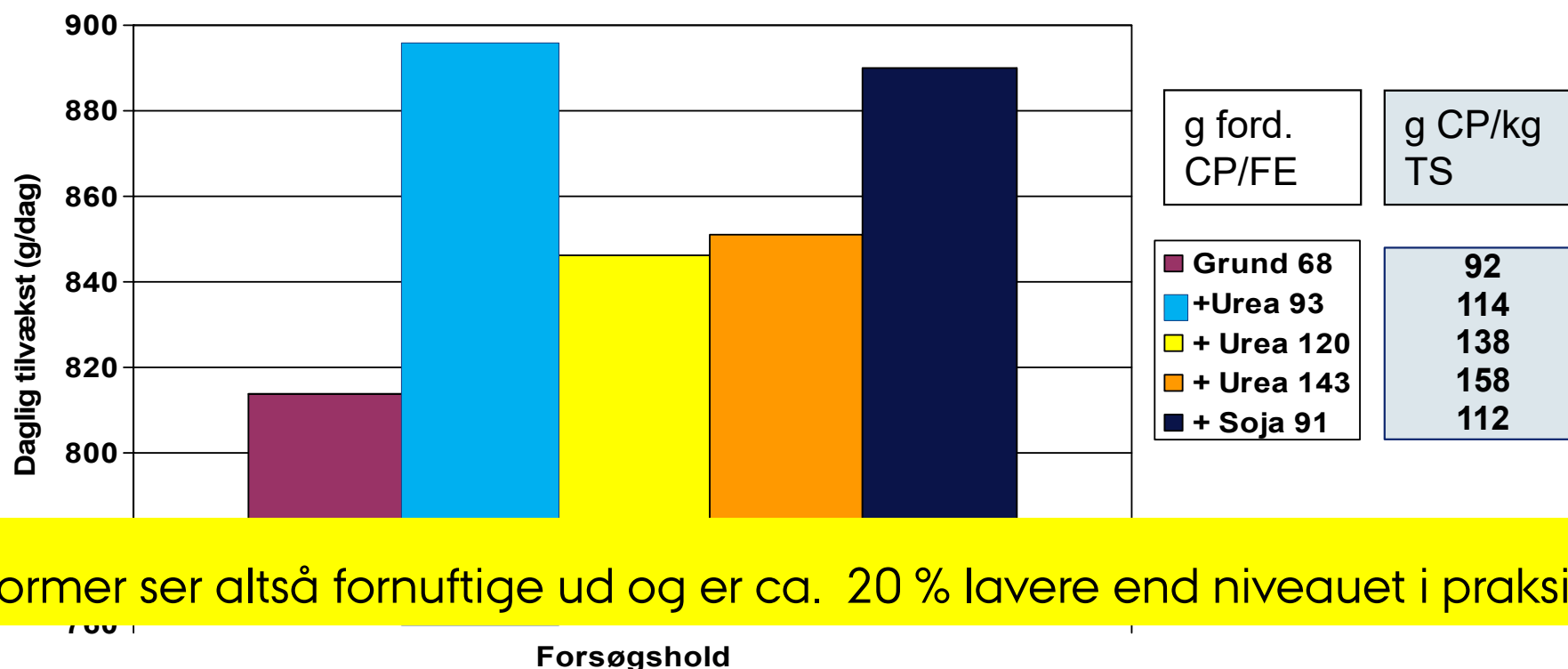
- Tilskud af fiskemel til en ration med lavt proteinindhold (94 g råprot/FE, 13.5 % CP), der øgede proteintildelingen med 15% (108 g råprot/FE) fra 6-9 mdr., gav en positiv effekt på tilvækst og mælkeydelsen i 1. laktation (+1.5 kg/dag), men ikke på skeletudviklingen !

*Moallem et al. 2010 JDS:*

- Tilskud af 2 % enheder (fra 13.2 til 15.2 % råprot, =15 % ekstra) protein (fra 5 til 11 mdr medførte højere (+2 kg/d) mælkeydelse for kalve fodret med høj mælkemængde men ikke (-1 kg/d) for kalve fodret på lav mælkemængde før fravænning, og råprotein påvirkede ikke tilvækst og kropsmål

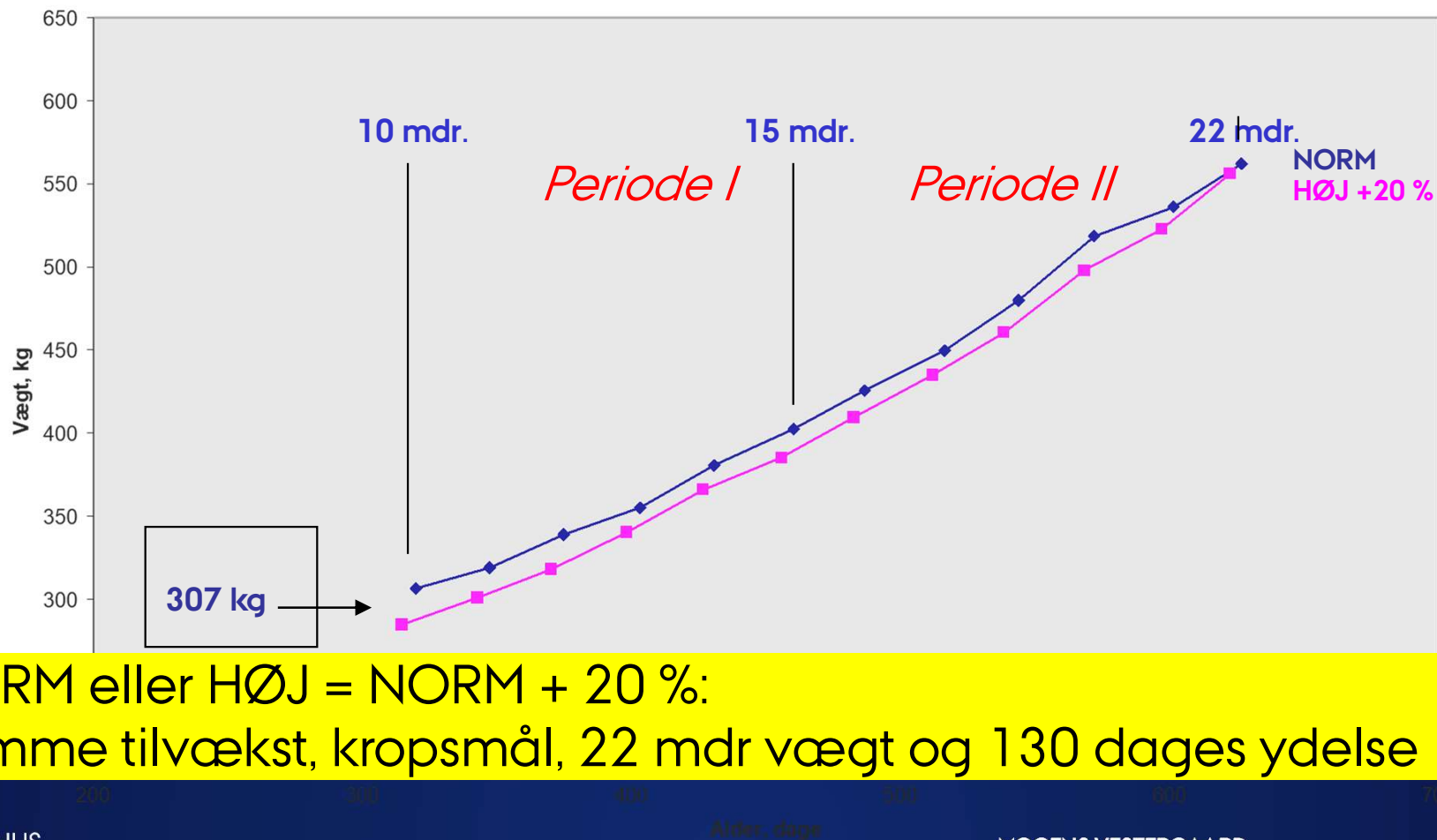
**Konklusion:** Ved lavt råproteinniveau (fx under DK-norm) *kan* ses en langtidseffekt af øget proteintildelingen før puberteten

# PROTEINNIVEAUET EFTER PUBERTETEN (FRA 13 TIL 22 MDR.)



De danske normer ser altså fornuftige ud og er ca. 20 % lavere end niveauet i praksis

# DKC: KVIER 10-22 MDR: VÆKSTKURVER FOR HOL



NORM eller HØJ = NORM + 20 %:  
Samme tilvækst, kropsmål, 22 mdr vægt og 130 dages ydelse



# DELKONKLUSION GAMLE DANSKE OG UDENLANDSKE FORSØG

Danske normer generelt OK

Protein UD OVER NORM forbedrer ikke tilvæksten

For lavt proteinniveau fra 4-12 mdr giver lav tilvækst

Èn ration til kvier fra 4-12 mdr DUER ikke !

Når proteinniveauet er for lavt til små kvier, kan ekstra protein forbedre tilvækst og senere ydelse

**Meget tyder på, at proteinniveauer anvendt til kvier i praksis er for høje**

# NYE DANSKE FORSØG MED PROTEINNIVEAUER TIL KVIER OG TYREKALVE

Kvier nov.-dec. 2017

Tyrekalve nov.-dec. 2018

Formål: at få nye og retvisende tal for N-udskillelse i urin, så N i gødning og urin kan fordeles korrekt

Krav om reduktion af ammoniaktabet på 24 % inden 2020 !!!

Tjek om nuværende prædiktionsmodel passer:

▶ **% tilsyneladende fordøjeligt råprotein =  $0,93 \times \% \text{ råprotein} - 3,0$  (Thomsen, 1979)**

36 Holstein kvier (8, 12, 16 og 20 mdr (ca. 6 mdr. i drægtighed)

3 perioder af 14 dages varighed for hver kvie på forskelligt proteinniveau

Foder, urin og fæces analyseret, og kvier vejet

# FODERRATIONER - KVIER

	Behandling			
	A	B	C	D
Råprotein (% af TS)	9.5	12.1	14.6	17.2
Fordøjeligt råprotein (% af TS)	5.8	8.3	10.6	13.0
Fordøjeligt råprotein (g/FEk)	72	100	127	153
AAT (g/MJ)	22.5	27.9	27.2	31.5
PBV (g/kg TS)	-27	-13	10	23

# FORDELING BEHANDLING OG ALDERSGRUPPER

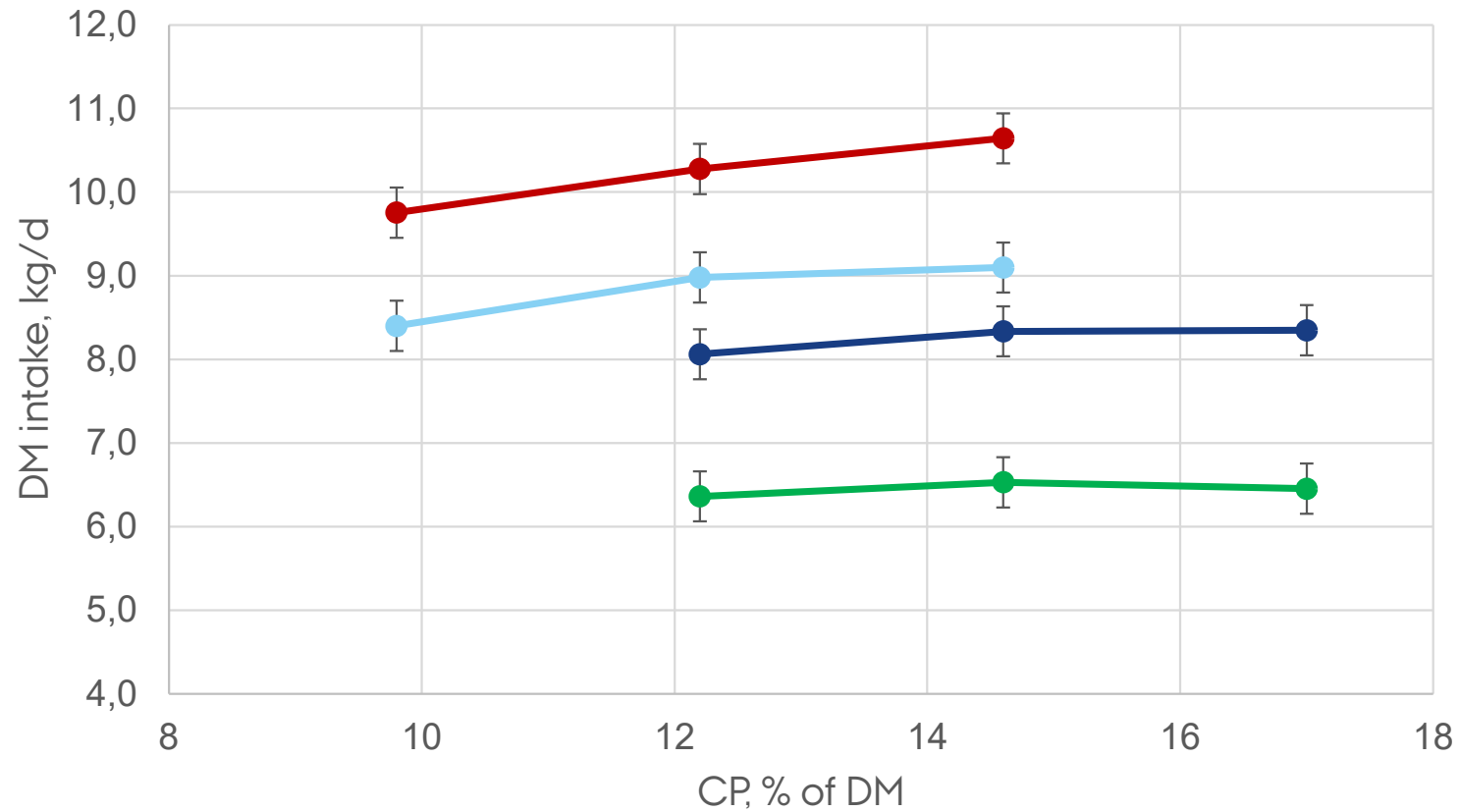
	Aldersgrupper, måneder			
	8	12	16	20
Behandlinger	D) 17%	D) 17%		
	C) 14,5%	C) 14,5%	C) 14,5%	C) 14,5%
	B) 12%	B) 12%	B) 12%	B) 12%
			A) 9,5%	A) 9,5%



Marianne Johansen et al. In press

# FODEROPTAGELSE

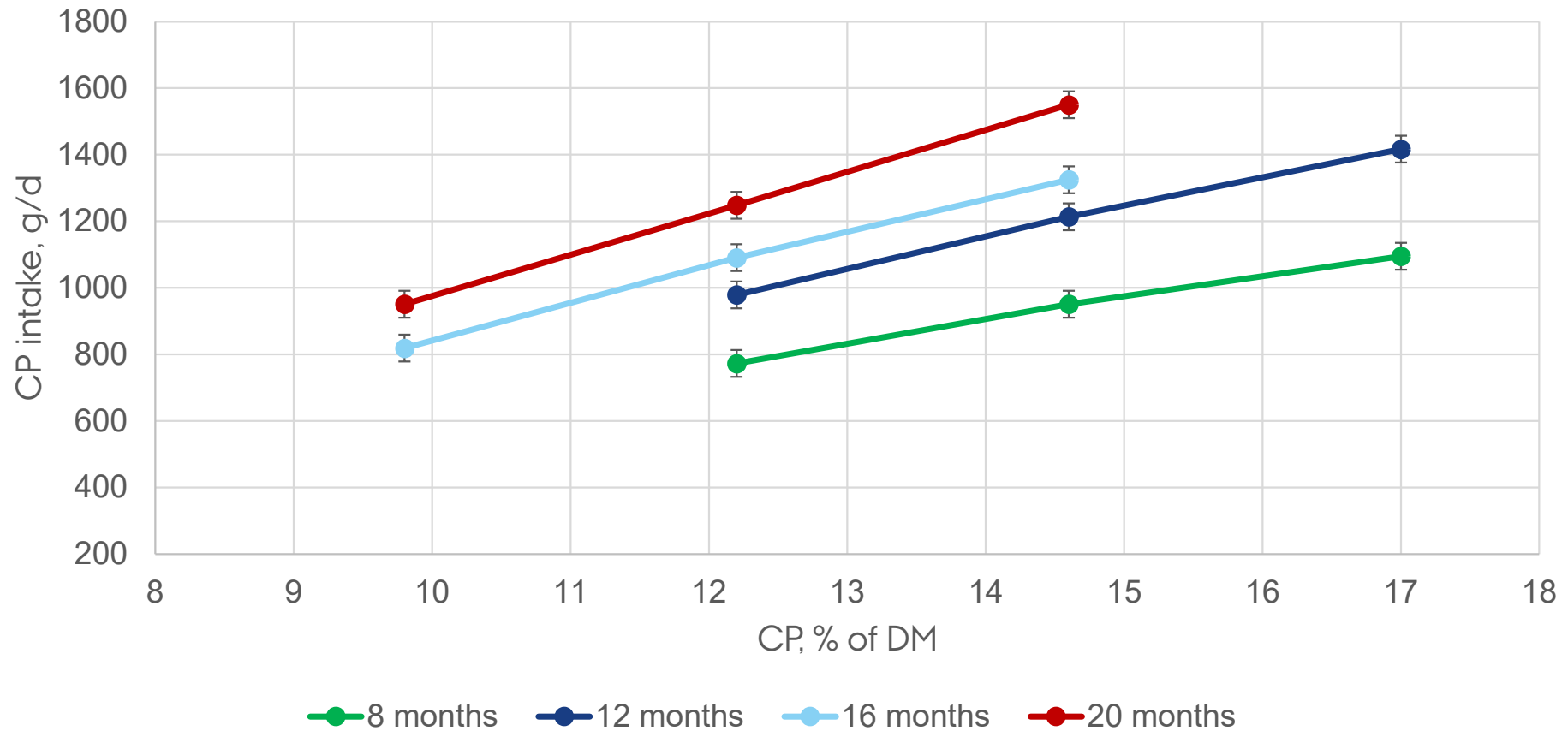
$P_{\text{protein}} < 0,001$ ;  $P_{\text{alder}} < 0,001$ ;  $P_{\text{protein*alder}} = 0,78$



● 8 months    ● 12 months    ● 16 months    ● 20 months

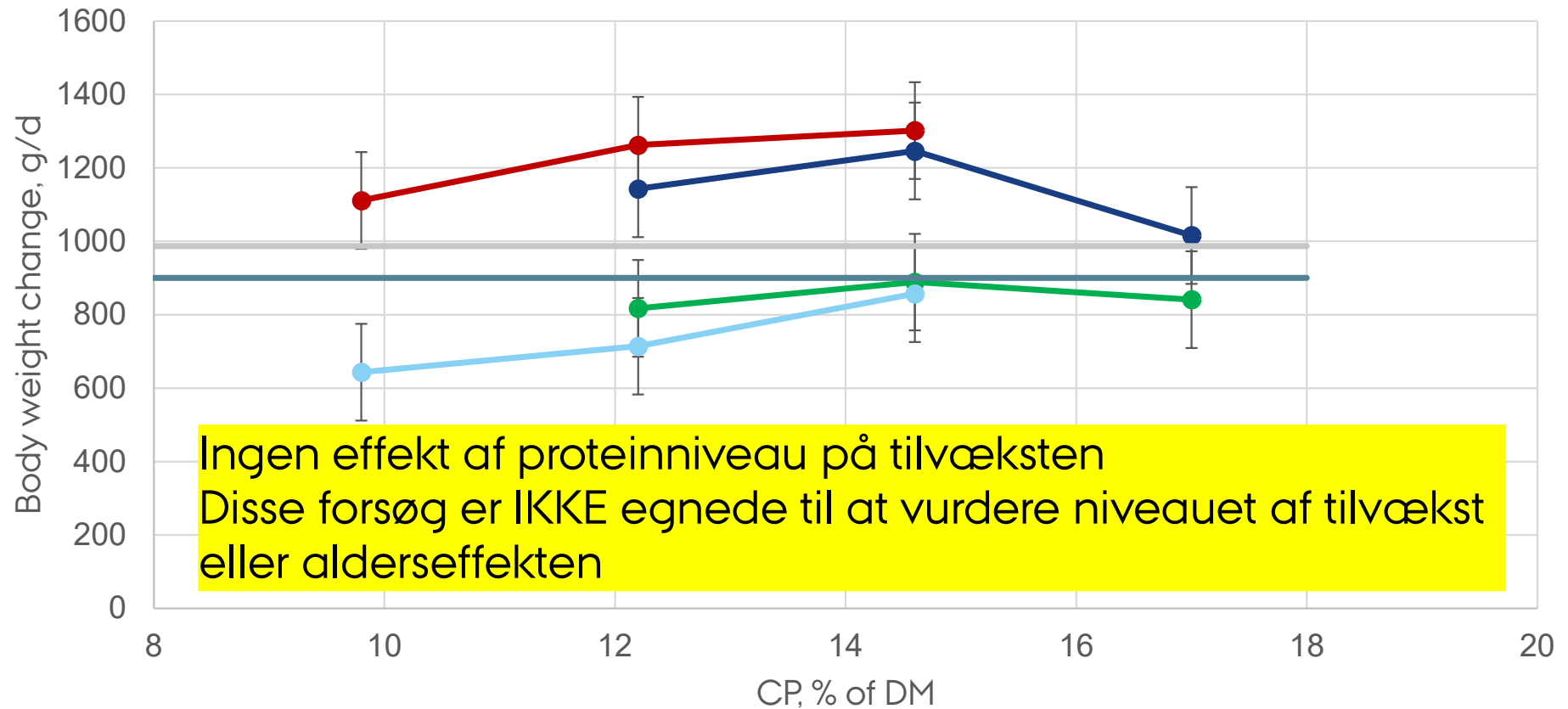
# INDTAG AF RÅPROTEIN

$P_{\text{protein}} < 0,001$ ;  $P_{\text{alder}} < 0,001$ ;  $P_{\text{protein*alder}} < 0,001$



# DAGLIG TILVÆKST

$P_{\text{protein}}=0,29$ ;  $P_{\text{alder}}<0,001$ ;  $P_{\text{protein*alder}}=0,98$

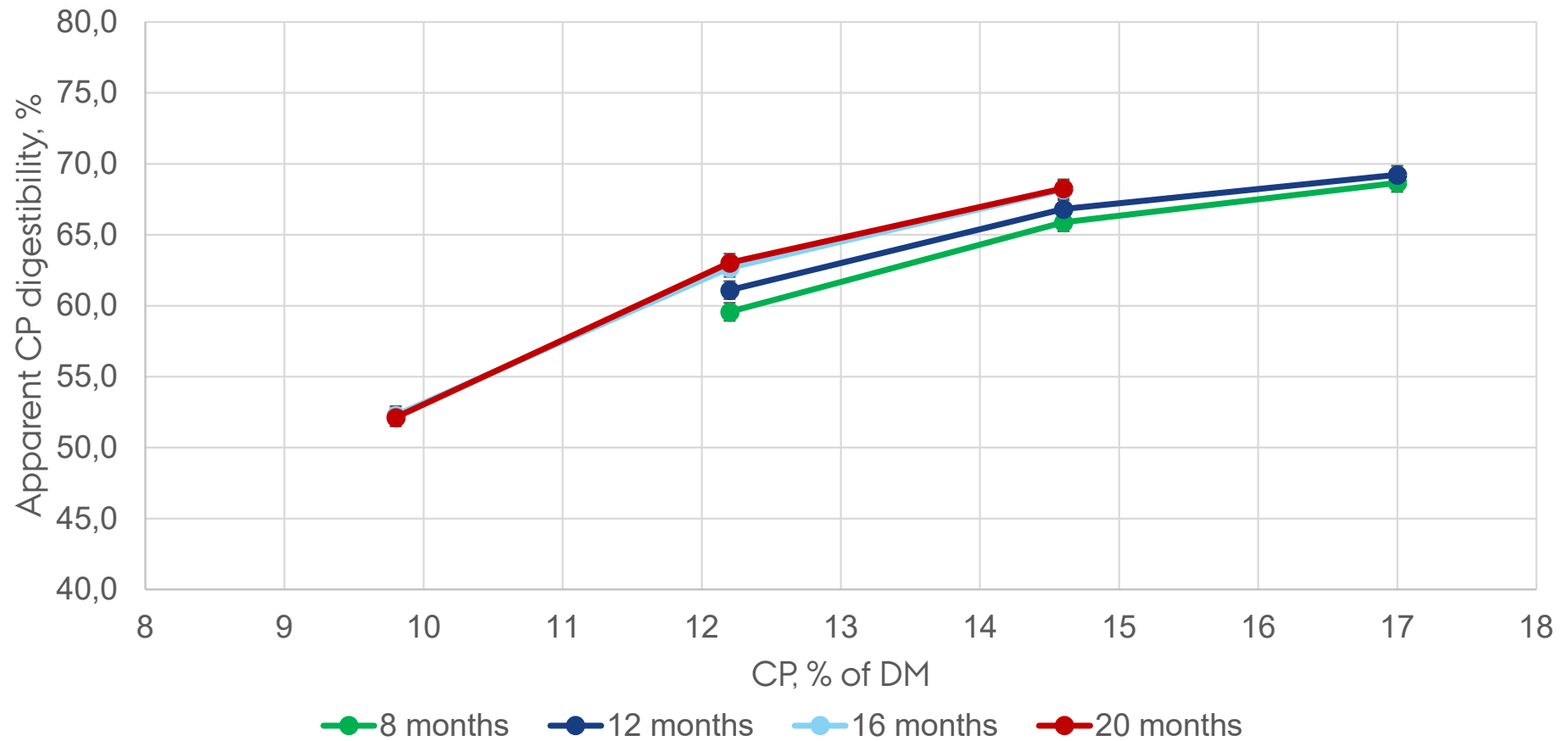




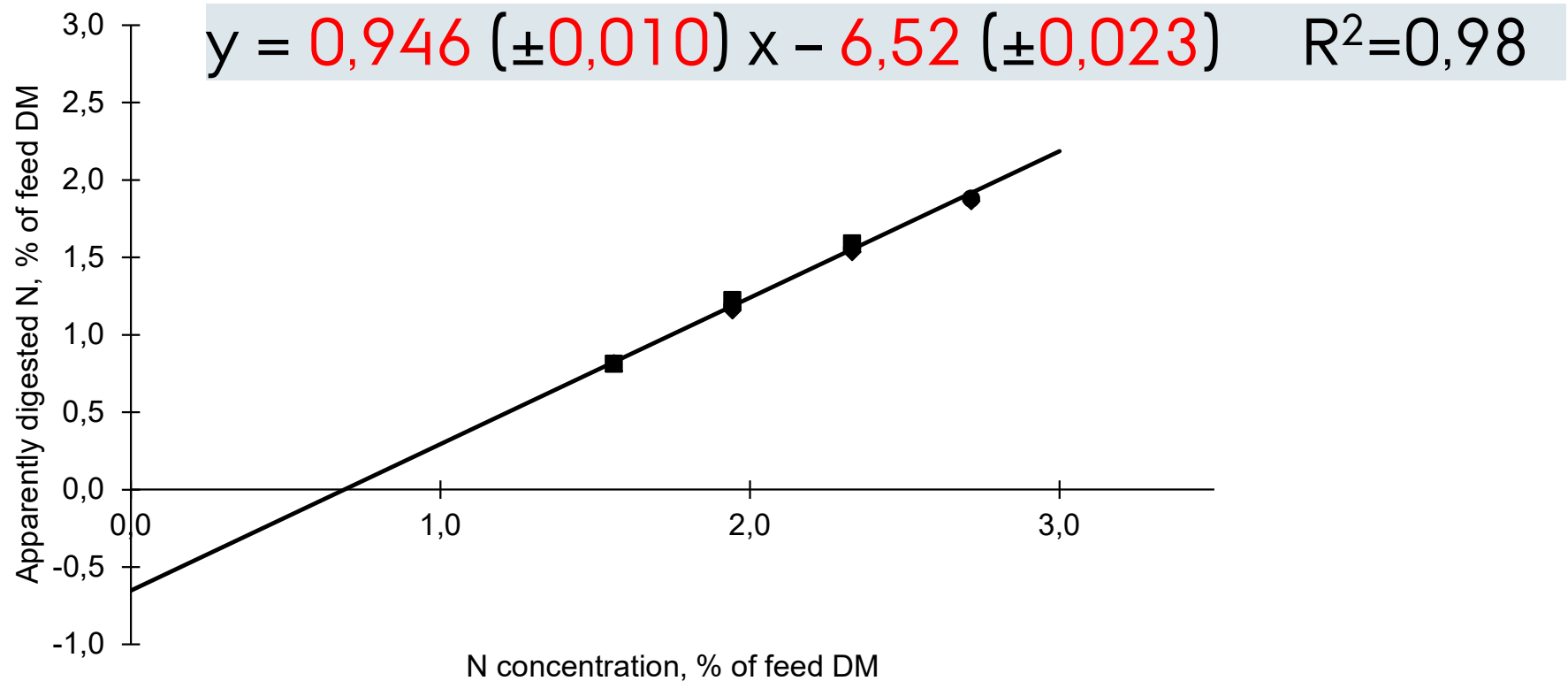
# TILSYNELADENDE FORDØJELIGHED AF RÅPROTEIN

(N I FODER - N I GØDNING)/N I FODER

$P_{\text{protein}} < 0,001$ ;  $P_{\text{alder}} = 0,004$ ;  $P_{\text{protein*alder}} = 0,61$



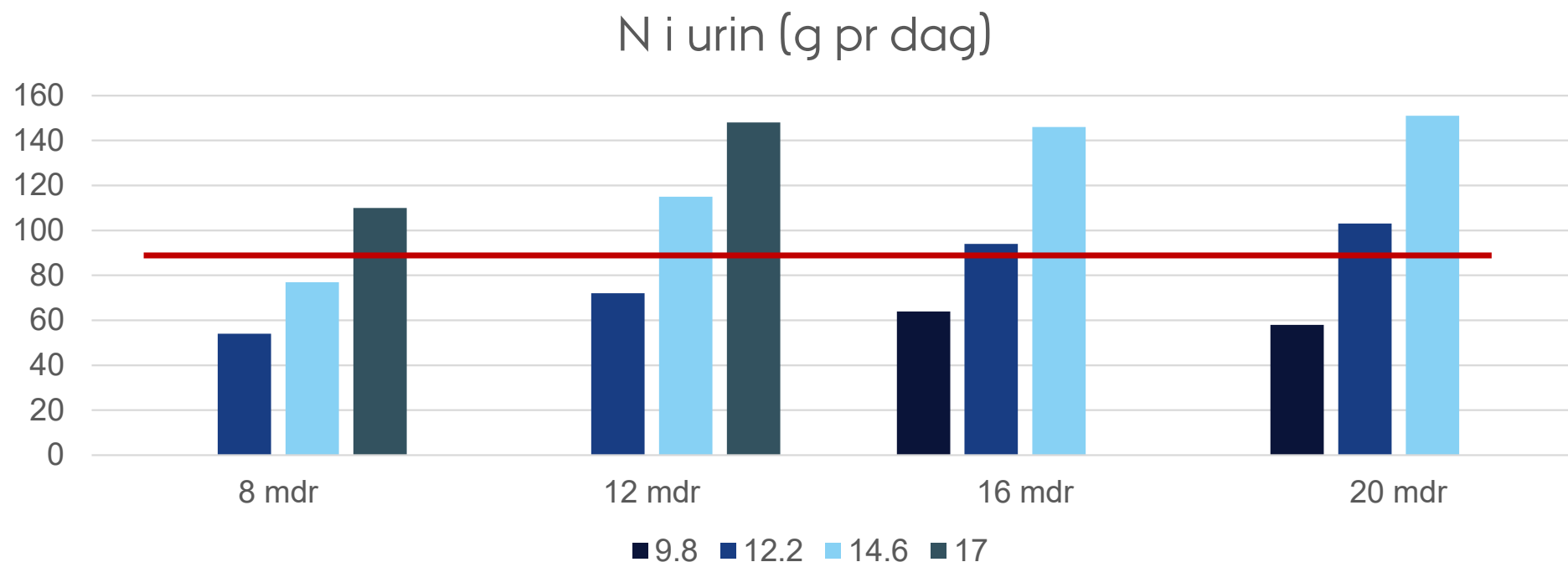
# SAND FORDØJELIGHED OG ENDOGENT OUTPUT DEN GAMLE LIGNING HOLDER FORTSAT....



# N I URIN – KVIER

(STIGER FRA 38 TIL 69 % AF N INDTAGET MED ØGET RÅPROTEIN)

— Normtal for HOL kvier fra 6 mdr til kælvning anvender 93 g råprotein/dag

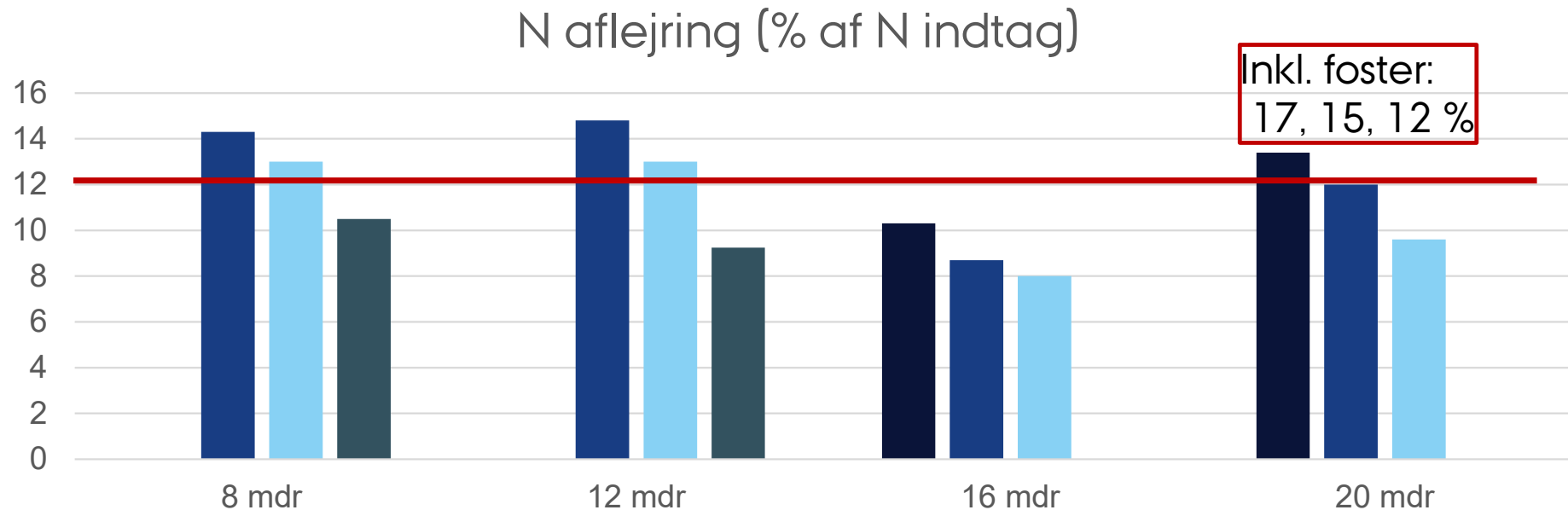


N i gødning ændres meget lidt med stigende råprotein i rationen

# N AFLEJRING (VÆKST)

## % AF N INDTAG

— Normtal for HOL kvier fra 6 mdr til kælvning anvender 12 % ved 700 g dgl tilvækst



Meta-undersøgelse viser, at *ad lib* fodrede kvier fra 56-472 kg har maks N-aflejring ved 14.2 % råprotein i TS, hvor 25 % af N i foder aflejres (Zanton & Heinrichs, 2008)

# KONKLUSIONER – NYE DANSKE KVIEFORSØG

- Et råproteinniveau på 12.2 % af TS er nok til at sikre god mikrobiel vomfordøjelse i alle 4 aldersgrupper
- NDF fordøjeligheden øges fra 9.5 til 12 % råprotein af TS hos 16 og 20 mdr kvier
- N-udskillelse i urin korrelerer stærkt med N i foder
- Hvis danske kvier skal holde sig under Normalt for N i urin, skal råprotein under 12 mdr være maks 14 % og over 12 mdr maks 11-12 % af TS
- N-aflejring til vækst falder fra 15 til 8 % med stigende proteinniveau
- Simple ligninger kan estimere N i urin og N i fæces ud fra DMI og N indtaget til brug i praksis

# HVORNÅR SKAL DER BRUGES MERE PROTEIN END NORMEN ?

Kviekalve før fravænning (<80 kg) har brug for mest protein, men de aflejrer det også mest effektivt (Zanton & Heinrichs, 2008):

- N aflejringen er 'klokkeformet' og maks ved 18.9 % råprotein i TS, og her er N-aflejring op til 50 % af N-indtag (=meget effektiv)

Såfremt der ønskes meget høj tilvækst hos kvier under 7-8 mdr, fx 1000 g/dag, så er proteinbehovet øget:

- En kvie på 140-200 kg kan nøjes med 9-10 % råprotein af TS, hvis den kun skal vokse 0,5 kg/dag, mens den skal have 12-14 % til 1,0 kg/dag (Webster, 1984)

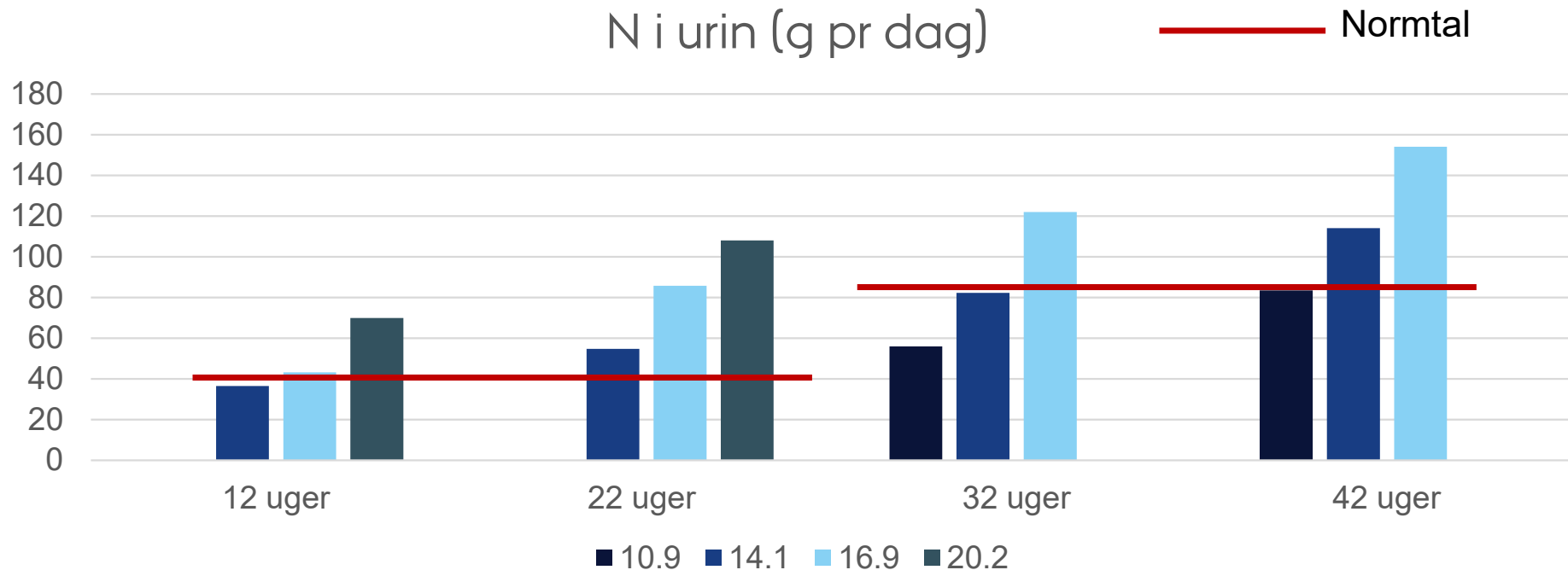
**Men det er svært at finde gode argumenter for >14% råprotein af TS til fravænnede kvier**

# FORSØG MED TYREKALVE/SLAGTEKALVE

	Aldersgrupper, uger ved forsøgsstart			
	12	22	32	42
Behandlinger	D) 19,4 %	D) 19,4 %		
	C) 16,6 %	C) 16,6 %	C) 16,6 %	C) 16,6 %
	B) 13,8 %	B) 13,8 %	B) 13,8 %	B) 13,8 %
			A) 11,0 %	A) 11,0 %

# N I URIN – TYRE PÅ 12, 22, 32 OG 42 UGER

(STIGER FRA 31 TIL 61 % AF N INDTAG MED ØGET RÅPROTEIN I FODER)



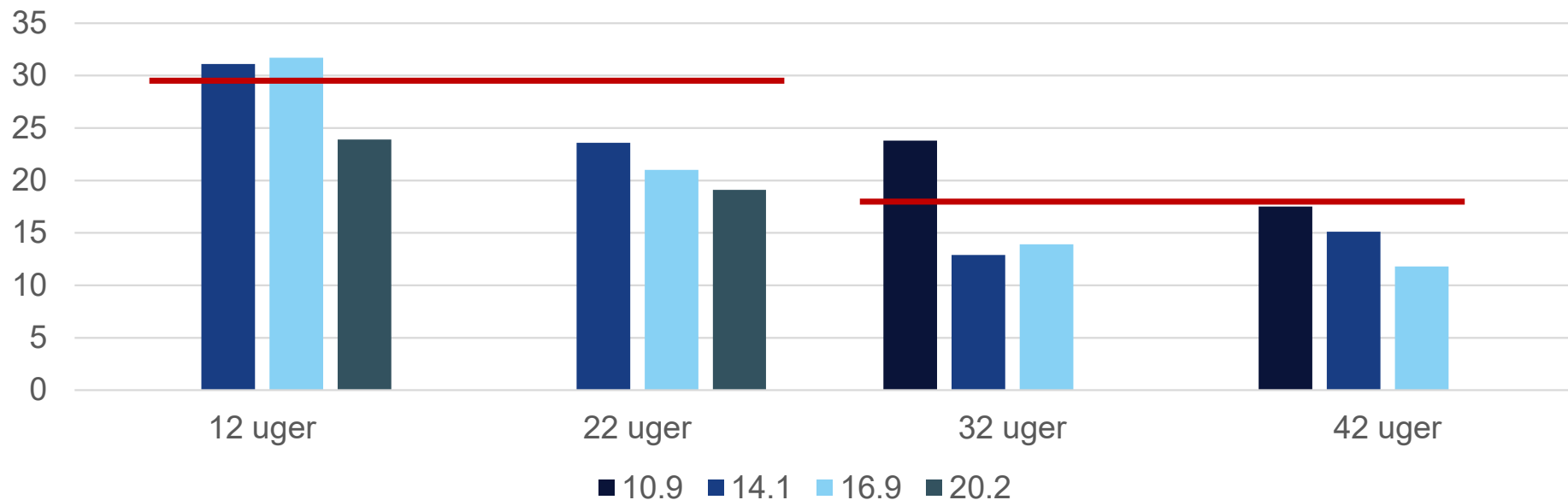
N i gødning ændres meget lidt med stigende råprotein i rationen



# TYREKALVE: N AFLEJRING (VÆKST) VED 12, 22, 32 OG 42 UGERS ALDER % AF N INDTAG

— Normal HOL tyre

Højere end for kvier især for yngre tyre men generelt lavere end Normal



**SÅ, DET ER IKKE KUN KVIERNE, DER ER I N-OVERSKUD,  
HVIS MILJØET OG ØKONOMIEN SKAL BELASTES MINDRE  
FRA OPDRÆT OG SLAGTEKALVE**

TAK for opmærksomheden



AARHUS  
UNIVERSITET