

Aminosyrer, NorFor anbefalinger & indtryk fra USA

N.I. Nielsen & M. Åkerlind

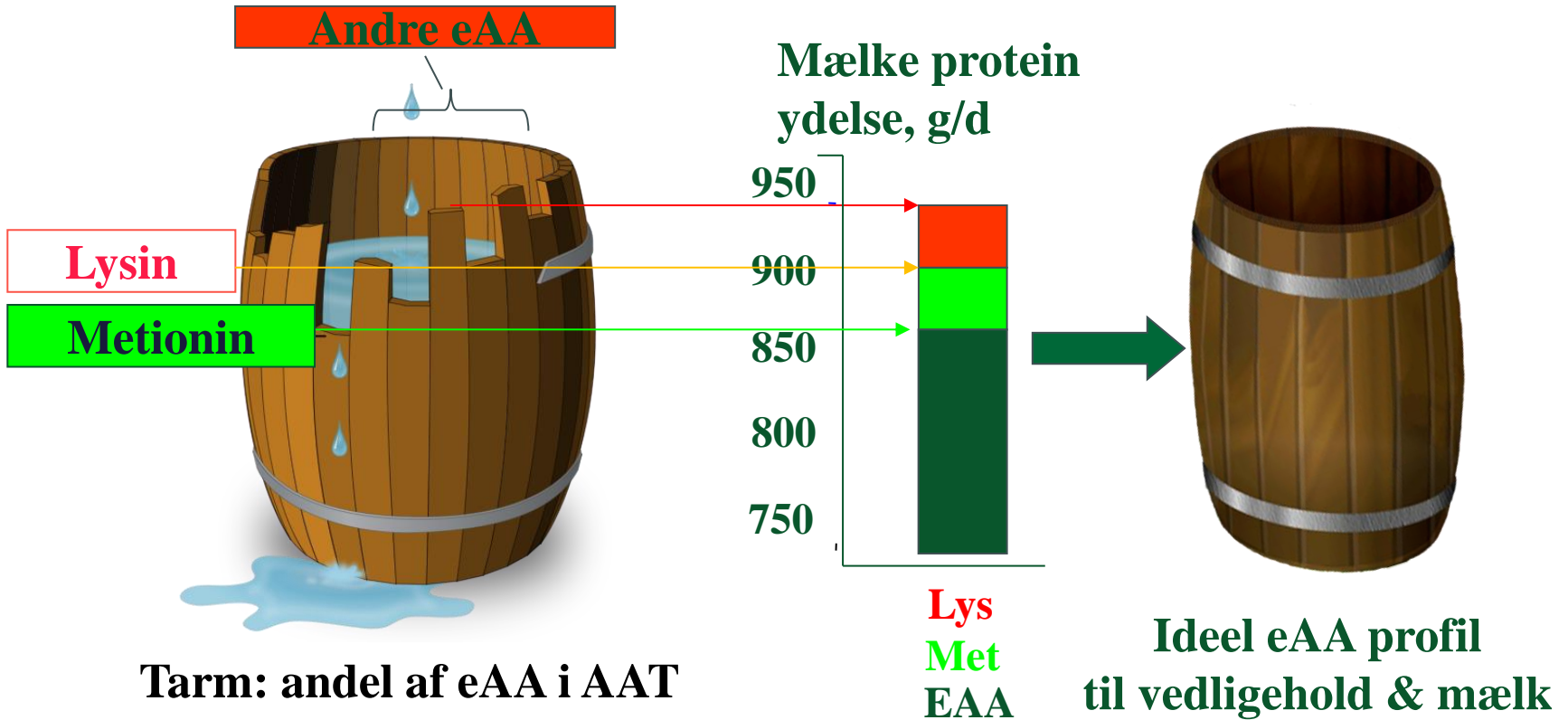
SEGES, Kvæg & NorFor / ncn@seges.dk
VÄXA, Sverige & NorFor / Maria.Akerlind@vxa.se

Baggrund

- NorFor har manglet anbefalinger for eAA
- Kvoteophør giver anledning til øget fokus på højere ydelse pr ko
- Konference om aminosyrer i USA, maj 2015



Ideel essentiel amino syre (eAA) profil



Tarm: andel af eAA i AAT

H.H. Mitchell

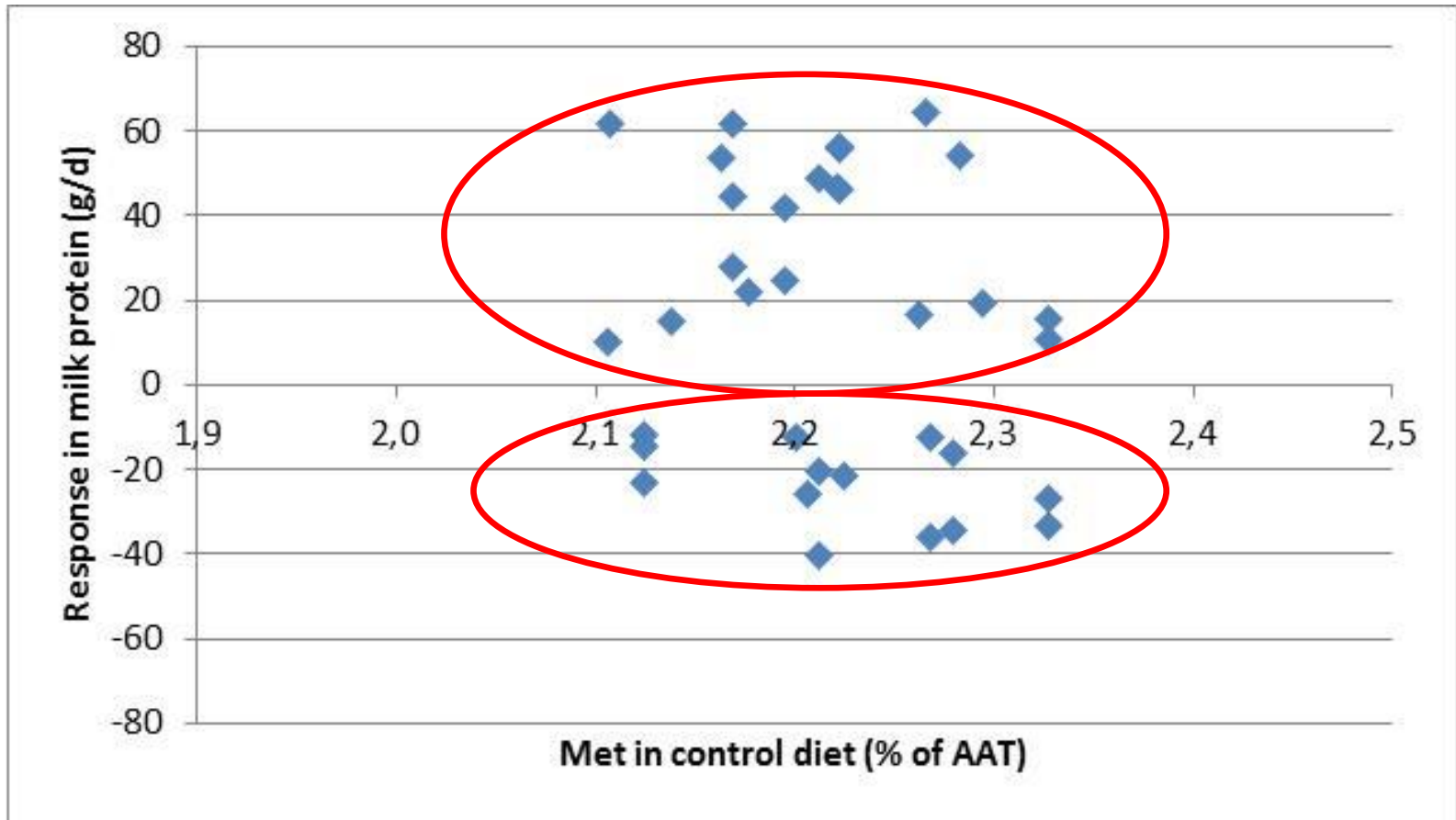
Data – vombeskyttet & infusionsforsøg

- Produktionsforsøg (n=16) med vombeskyttet metionin eller lysin fra litteraturen (1996-2009)
- 35 behandlinger
- Mepron, Metasmart, Smartamine, m.fl.
- Absorptionskoefficient afhængig af produkt: 30 til 80 %
- Infusionsforsøg (n=11) med metionin
- 81 behandlinger
- Laktationsstadiet: 52-196 d.e.k
- Alle rationer blev beskrevet og indtastet i NorFor mhp. at få beregnet eAA- og AAT-forsyning

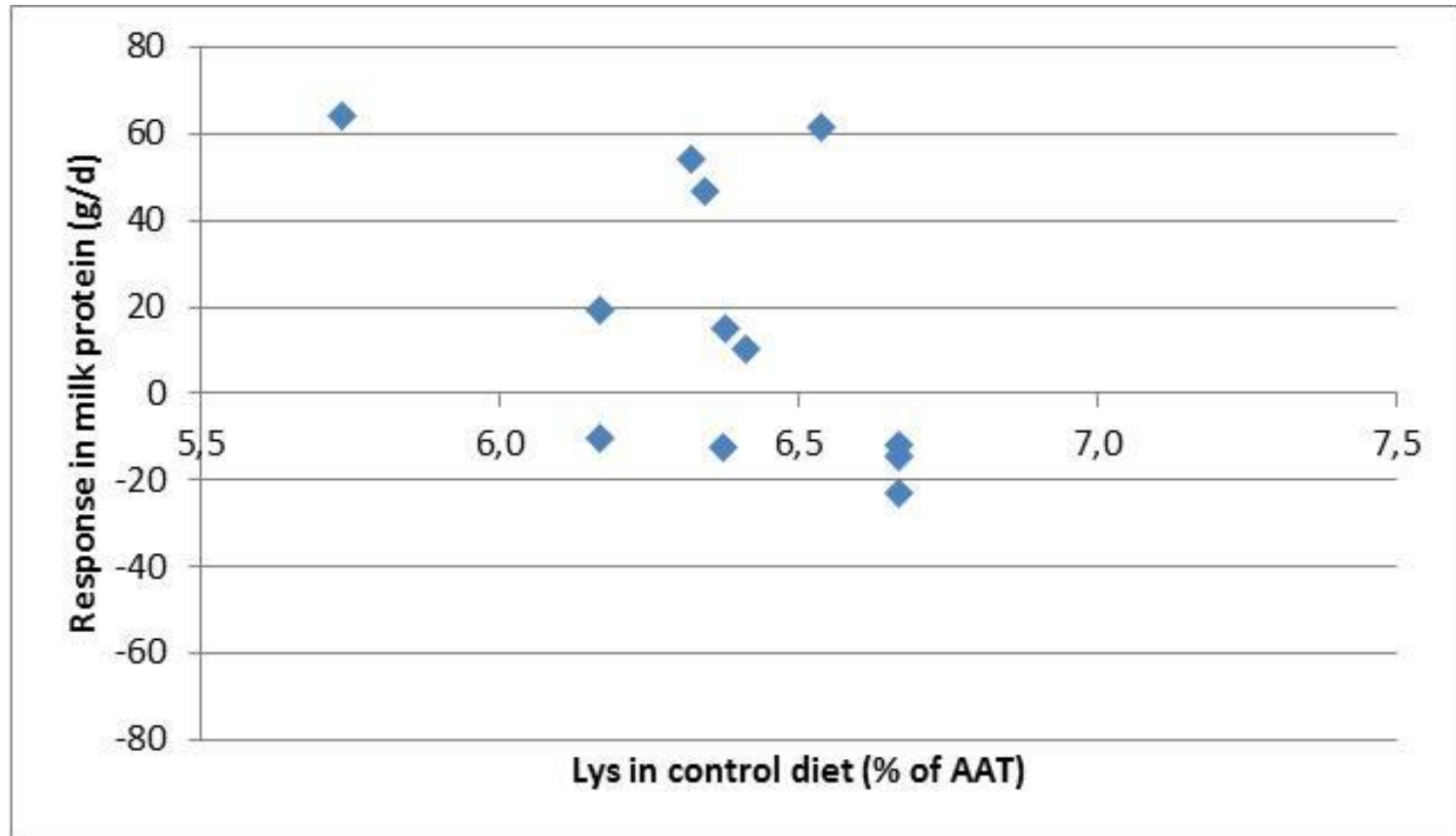
Resultater

Forskellige tilgange til analyse af data

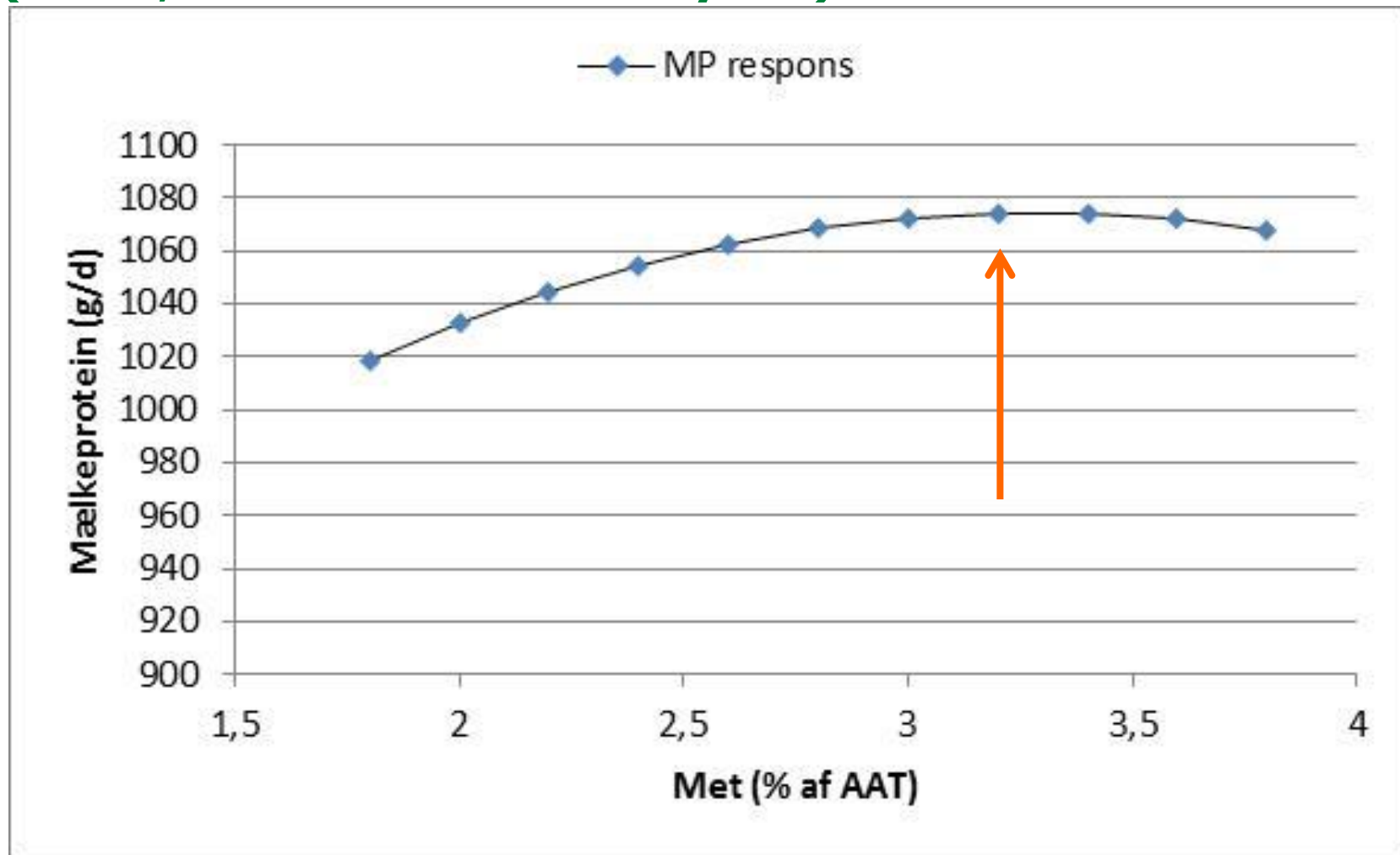
Variabelt respons i MPY ved tildeling af vombeskyttet metionin (n=35)



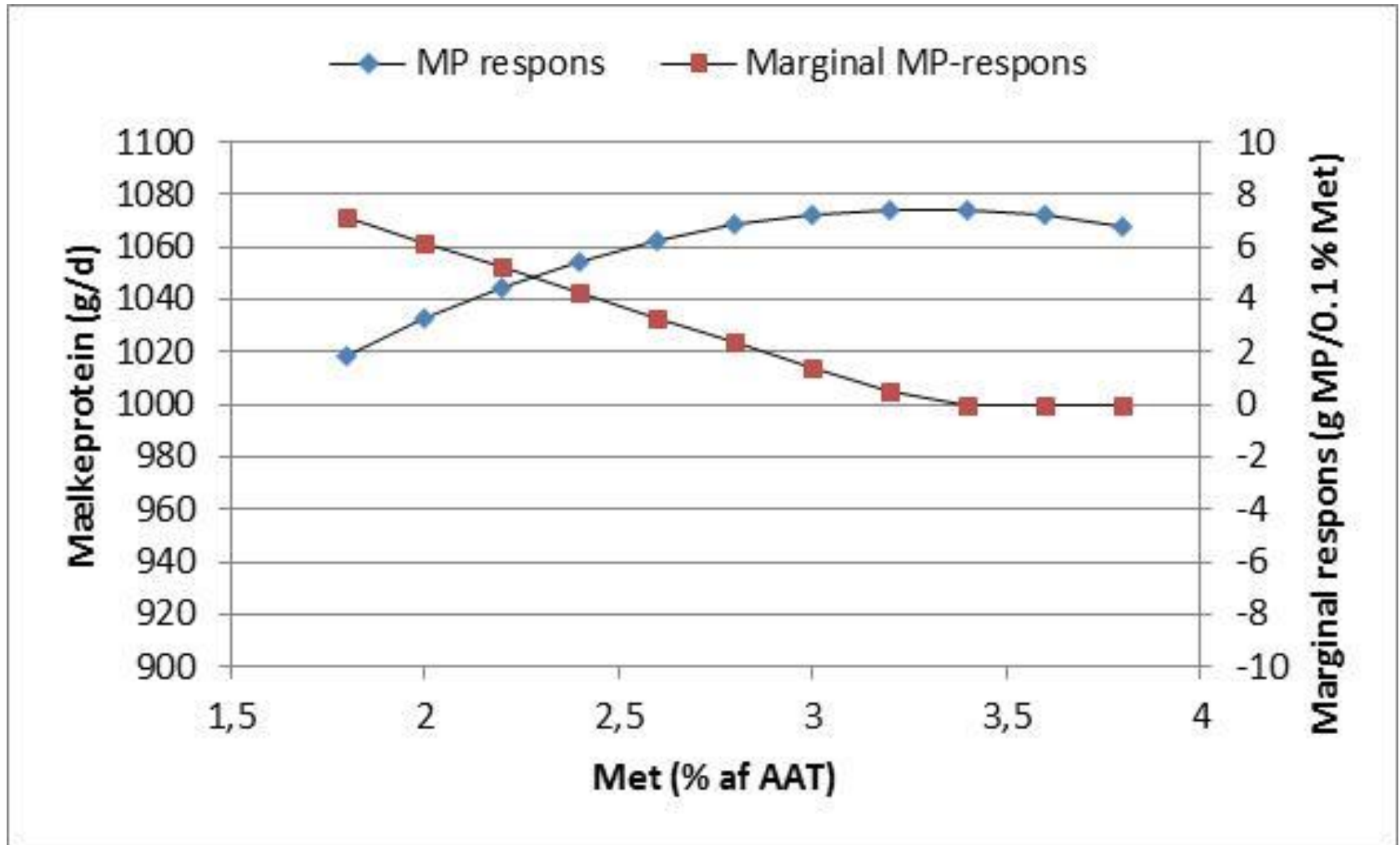
Variabelt respons i MPY ved tildeling af vombeskyttet lysin (n=12)



Respons i MPY ved tildeling af metionin (n=63; infusion & vombeskyttet)



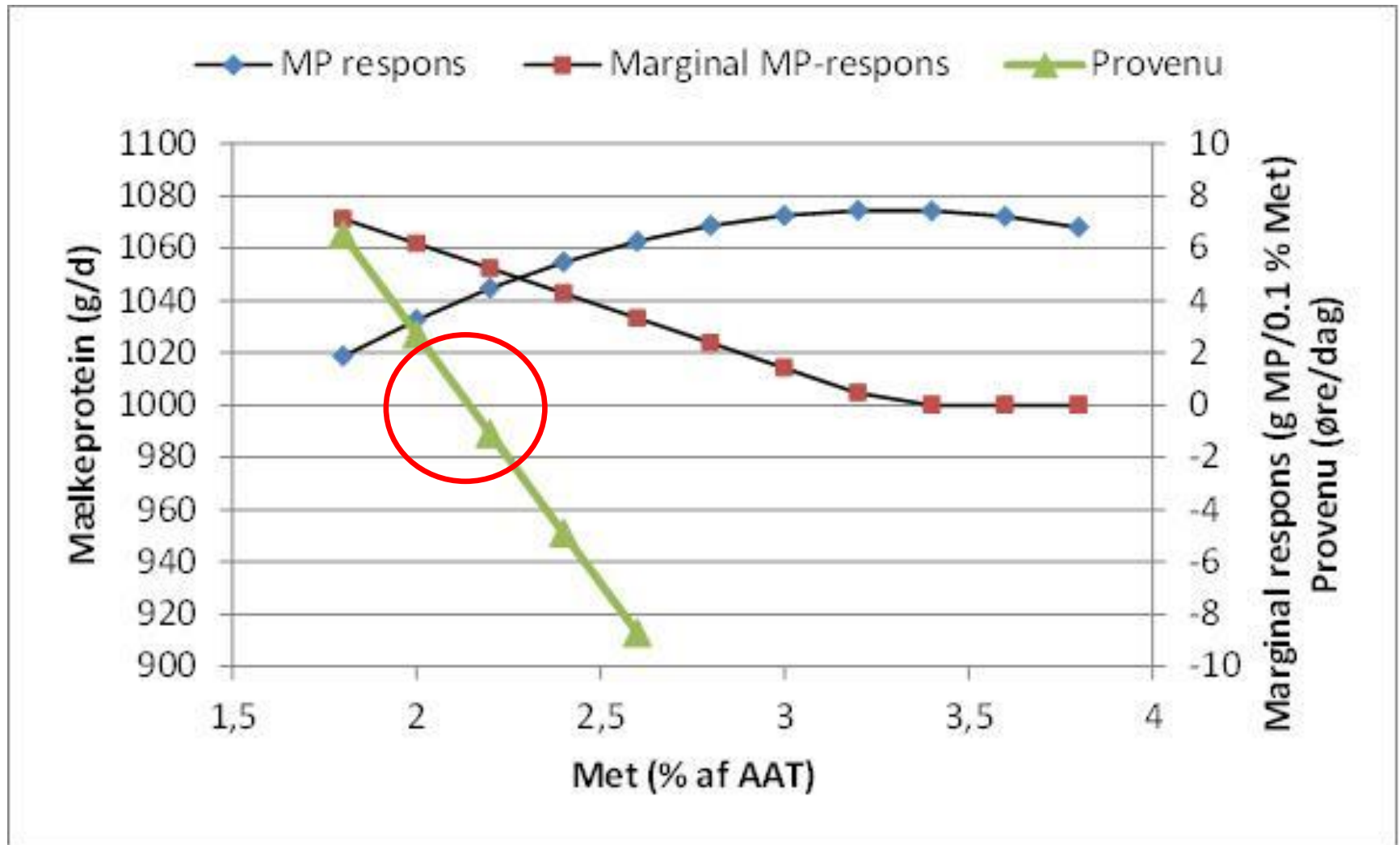
Marginalt respons



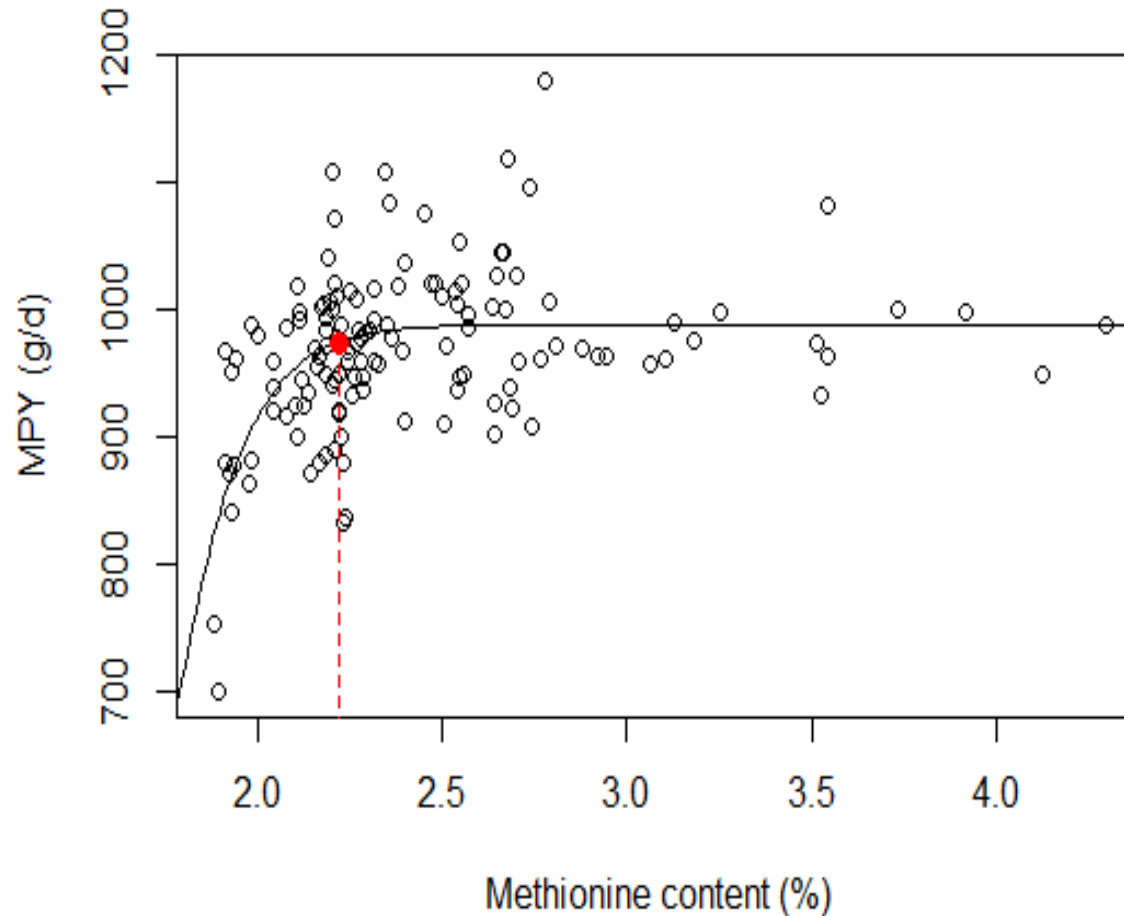
Økonomi i brugen af vombeskyttet metionin

- Baseret på oplysninger fra producenter er prisen på beskyttet metionin 10 øre pr gram (minimum)
- Mælkeprotein er sat til 40 kr/kg (maksimum)

Økonomisk Met-optimum er 2.2% af AAT



Respons i MPY ved tildeling af metionin (n=128; både infusion & vombeskyttet)



Anbefaling for metionin i NorFor

- Baseret på responsfunktioner og økonomi, er anbefaling fastsat til minimum 2,2% af AAT

Anbefaling for Lysin i NorFor

- Flere studier har fastlagt at Lysin-forsyningen bør være 2,9-3 gange større end Metionin:
 - Rulquin et al. (1993)
 - Schwabb (1996)
 - Van Amburgh (2015)
- Lysin-anbefaling i NorFor er derfor sat til $2.9 * 2.2 = \underline{6.4 \% \text{ af AAT}}$

Histidin kan være begrænsende for MPY hos ældre køer (infusions studier)

Ref	Treatment	Breed	DIM	Parity	DMI	Response	MPY	Response
Vanhatalo et al. (1999)	Con	Ayrshire	105	Older	16,1		696	
	6,5 g His	Ayrshire	105	Older	16,3	0,2	722	26
Korhonen et al. (2000)	Con	Ayrshire	35	Older	17,8		861	
	2 g His	Ayrshire	35	Older	18,2	0,4	880	19
	4 g His	Ayrshire	35	Older	17,9	0,1	905	44
	6 g His	Ayrshire	35	Older	17,9	0,1	922	61
Kim et al. (2001)	Con	Holstein	88	Older	17,5		670	
	3 g His	Holstein	88	Older	18,1	0,6	706	36
	6 g His	Holstein	88	Older	18,0	0,5	781	110
	9 g His	Holstein	88	Older	17,5	0	702	32

Forsøg indikerer at histidin kan være begrænsende for MPY i græsbaseerede rationer, men havde ingen effekt på EKM, dvs. reducerer fedtindhold i mælk!

Anbefaling for Histidin i NorFor

- Supplering med Histidin i rationen har vist sig at kunne øge MPY
- Anbefaling er fastsat til 2.2% af AAT, fordi indholdet af histidin i mælk er det samme som metionin

Hvilke fodermidler bidrager med hvilke aminosyrer ?

Rapskage

Parameternavn	Enhed	Indhold
AAT 20 kg TS	g/kg TS	112
PBV 20 kg TS	g/kg TS	157
NEL 20 kg TS	MJ/kg TS	7,30
Lysin 20 kg TS	% af AAT	6,7
Lysin 20 kg TS	g/kg TS	7,4
Metionin 20 kg TS	% af AAT	2,3
Metionin 20 kg TS	g/kg TS	2,6
FK NDF	%	40,3
Histidin 20 kg TS	% af AAT	2,8
Histidin 20 kg TS	g/kg TS	3,1

Hvilke fodermidler bidrager med hvilke aminosyrer ?

Rapskage

Parameternavn	Enhed	Indhold
AAT 20 kg TS	g/kg TS	112
PBV 20 kg TS	g/kg TS	157
NEL 20 kg TS	MJ/kg TS	7,30
Lysin 20 kg TS	% af AAT	6,7
Lysin 20 kg TS	g/kg TS	7,4
Metionin 20 kg TS	% af AAT	2,3
Metionin 20 kg TS	g/kg TS	2,6
FK NDF	%	40,3
Histidin 20 kg TS	% af AAT	2,8
Histidin 20 kg TS	g/kg TS	3,1

Sojaskrå

Parameternavn	Enhed	Indhold
AAT 20 kg TS	g/kg TS	228
PBV 20 kg TS	g/kg TS	239
NEL 20 kg TS	MJ/kg TS	8,53
Lysin 20 kg TS	% af AAT	6,6
Lysin 20 kg TS	g/kg TS	15,1
Metionin 20 kg TS	% af AAT	1,7
Metionin 20 kg TS	g/kg TS	3,9
FK NDF	%	66,0
Histidin 20 kg TS	% af AAT	2,6
Histidin 20 kg TS	g/kg TS	6,0

Græsbaseret ration med raps/byg

Tildeling pr. dyr pr. dag			Malk		
Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Min	*Tildelt	Maks
Vårbyg	Kg TS	130,0		5,2	
Rapskagefoder, 10,5% fed	Kg TS	160,0		3,6	
Sojaskrå, afskallet	Kg TS	295,0			
Kløvergræsens., middel F	Kg TS	22,9		13,8	
Majsensilage, middel FK	Kg TS	21,3			

Rationsparameter	Enhed	Opt.	Min	Tildelt	Maks
Pris	kr./dag	<input type="checkbox"/>		22,85	
Foderoptagelse	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		22,6	
Kraftfoder	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		8,8	
Energioptagelse	MJ/dag	<input type="checkbox"/>		146,4	
Energi	MJ/kg T	<input type="checkbox"/>		6,47	
Energibalance	%	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	100,0	101,0
AAT til mælk	g/MJ	<input checked="" type="checkbox"/>	15,0	15,0	
AAT i alt	g/dag	<input type="checkbox"/>		2059	
Metionin	% af AA	<input type="checkbox"/>	2,20	2,35	
Lysin	% af AA	<input type="checkbox"/>	6,40	6,89	
Histidin	% af AA	<input type="checkbox"/>	2,20	2,50	
Lysin/metionin forhold	Ingen en	<input type="checkbox"/>		2,9	

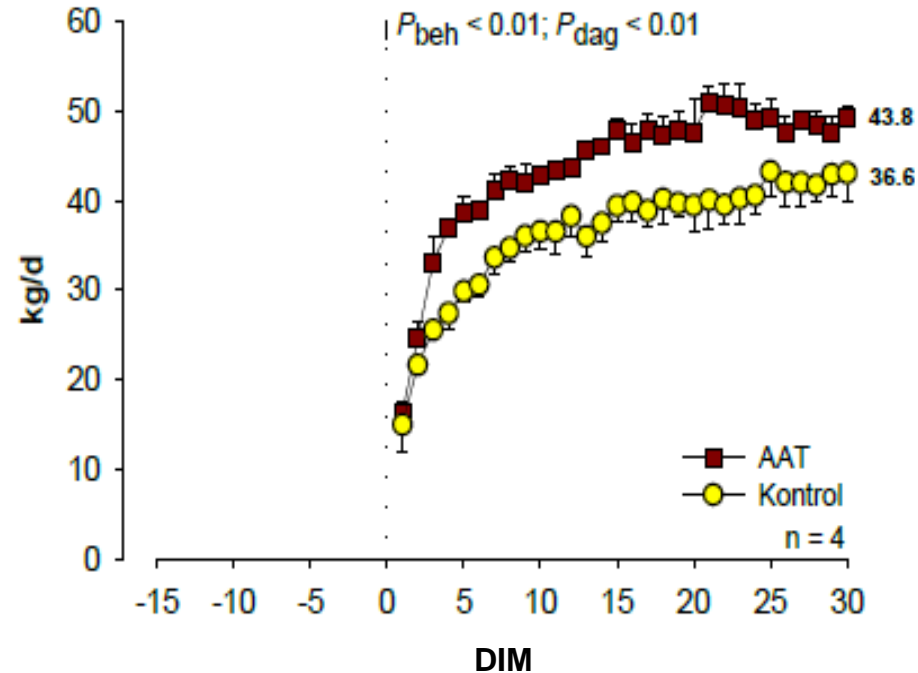
Majsbaseret ration med sojaskrå

Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Min	*Tildelt	Maks
Vårbyg	Kg TS	130,0		1,9	
Rapskagefoder, 10,5% fed	Kg TS	160,0		1,0	1,0
Sojaskrå, afskallet	Kg TS	295,0		3,9	
Kløvergræsens., middel F	Kg TS	22,9		2,0	2,0
Majsensilage, middel FK	Kg TS	21,3	7,0	12,6	

Rationsparameter	Enhed	Opt.	Min	Tildelt	Maks
Pris	kr./dag	<input type="checkbox"/>		40,29	
Foderoptagelse	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		21,5	
Kraftfoder	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		6,8	
Energioptagelse	MJ/dag	<input type="checkbox"/>		146,4	
Energi	MJ/kg T	<input type="checkbox"/>		6,83	
Energibalance	%	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	100,0	101,0
AAT til mælk	g/MJ	<input checked="" type="checkbox"/>	15,0	18,1	
AAT i alt	g/dag	<input type="checkbox"/>		2358	
Metionin	% af AA	<input type="checkbox"/>	2,20	2,11	
Lysin	% af AA	<input type="checkbox"/>	6,40	6,75	
Histidin	% af AA	<input type="checkbox"/>	2,20	2,53	
Lysin/metionin forhold	Ingen en	<input type="checkbox"/>		3,2	
PBV	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	10	23	40

Responser ved tildeling af AA afhænger af laktationsstadiet og paritet

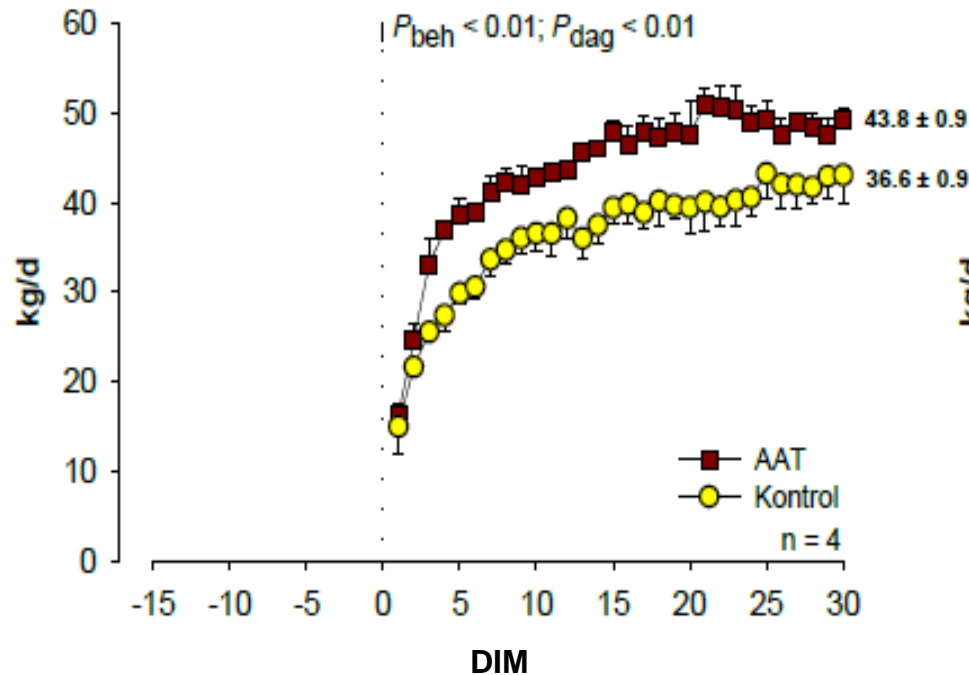
Casein



Råprotein: 15.9% af TS

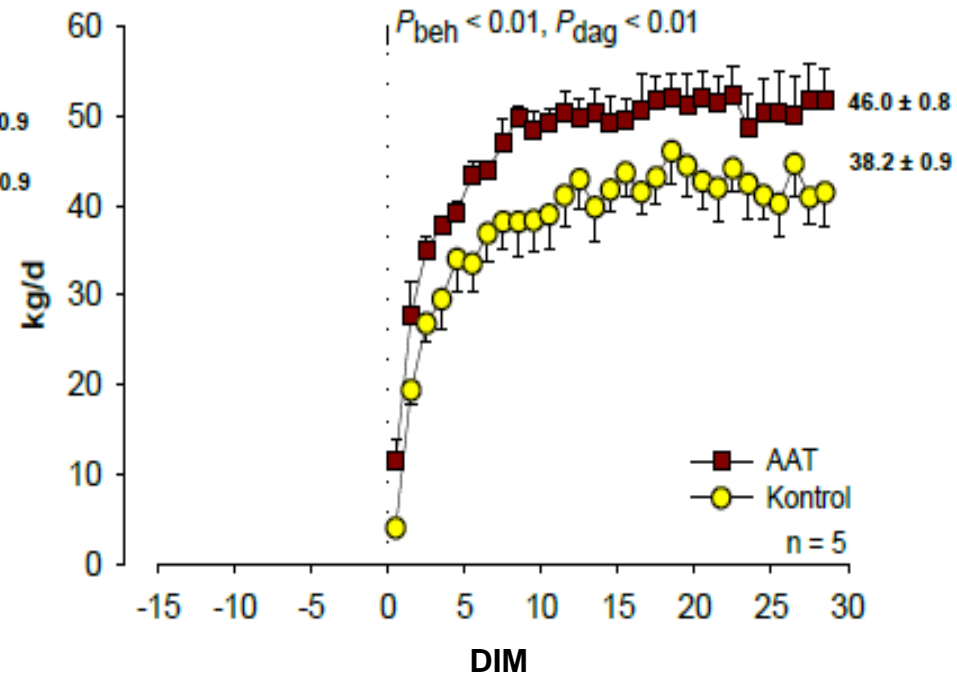
Responser ved tildeling af AA afhænger af laktationsstadiet og paritet

Casein



Råprotein: 15.9% af TS

Frie aminosyrer



Råprotein: 16.4% af TS

Ved opstartshold kan vombeskyttede aminosyrer være en mulighed

Indtryk fra USA



Fokus på vom-beskyttet eAA


- Et hav af forsøg
- Meta-analyser
- Adskillige programmer som kan optimere AA-forsyningen til malkekøer

US meta-analyse


- Ny US meta-analyse:
 - Plus 13-35 g mælkeprotein
 - Plus 6-45 g mælkefedt
 - Afhængig af vom-beskyttet produkt (Mepron, MetaSmart, Alimet, Smartamin)

Zanton et al. (2014)

Products



ALIMET®
Improve rumen function by raising microbial protein production and efficiency.
[Learn More](#)



MFP®
Improve rumen function by raising microbial protein production and efficiency.
[Learn More](#)

Usikkerheder.....

- "Don't spend a lot of time to be ultra precise in balancing for amino acids. There are too many sources of variation that you can't control. Fortunately, they tend to counterbalance each other" (Knapp, 2015)

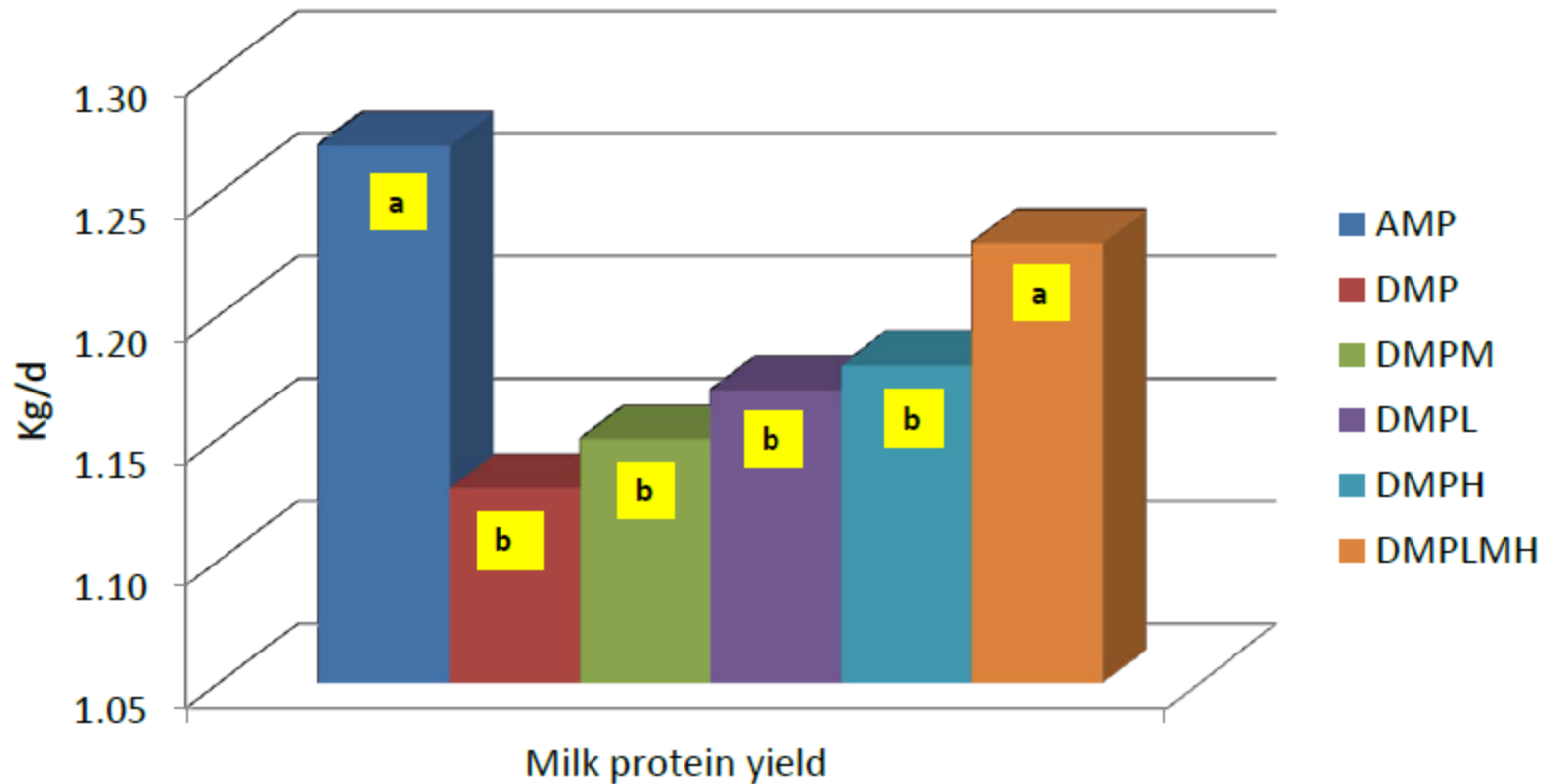
Kan vi bruge eAA, hvis vi reducerer råprotein niveauet ?

AAT					
	Adequate	Deficient	Def+ML	Def+MLH	Prob.
CP, %	15.7	13.6	13.6	13.6	
AAT, kg/d	2.66	2.08	2.15	2.20	
<u>Produktion</u>					
TS, kg/d	24.5	23.0	23.7	24.3	0.06
Mælk, kg/d	38.8 ^a	35.2 ^b	36.9 ^{ab}	38.5 ^a	<0.01
MPY, kg/d	1.13 ^a	1.01 ^b	1.10 ^a	1.14 ^a	<0.01

Tilført 18, 24 & 12 g/d vombeskyttet Met, Lys & His

Lee et al. (2012)

Kan vi bruge AA, hvis vi reducerer råprotein niveauet ?



Giallongo et al. (2015)

Effekt af metionin på reproduktion

- Koncentration af eAA stiger i blodtilførsel til det befrugtede æg
- Metionin tilsætning har indikeret positive effekter for det befrugtede æg på genekspressions-niveau
- MEN - Ingen effekt af beskyttet metionin på drægtigheds%, flytbare embryoner eller degenererede embryoner i produktionsforsøg

Wiltbank et al. (2015)

How low can we go ?

- UK-forsøg
- Råprotein 14, 16 og 18 % i hele laktationer
- 14% medfører reduktion i foderoptagelse og produktion
- Foreløbig ikke forskelle i effekter på sundhed & reproduktionsparametre

Konklusioner

- Variabelt respons af vombeskyttet metionin og lysin på MPY
- Respons funktioner (incl. infusions-studier) viser at metionin øger MPY
- Anbefalinger for Met (2.2% of AAT), Lys (6.4% of AAT) & His (2.2% of AAT) er implementeret i NorFor
- Større potentiale i at tildele vombeskyttede aminosyrer i helt tidlig laktation....
- Der forskes i mere målrettet tildeling af aminosyrer mhp. at reducere protein-tildeling

Tak for opmærksomheden