

Slutfoderstyrke – effekt på tilvækst, foderforbrug og kødprocent

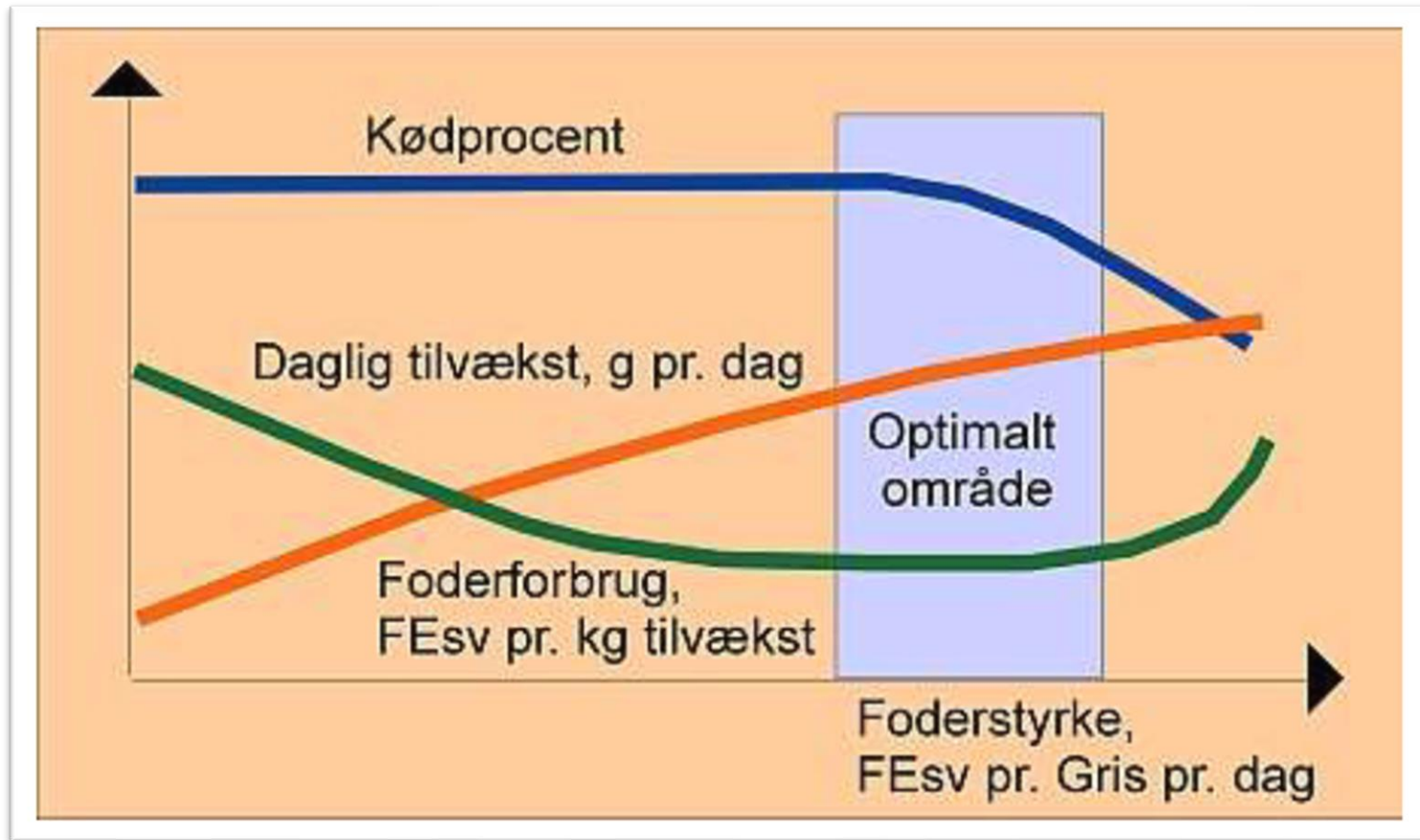
Sabine Stoltenberg Grove, konsulent

Fodringsseminar, Billund d. 25. april 2023

STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Hvorfor er dette emne relevant?



Høj foderstyrke

Dårlig foderudnyttelse

Lav foderstyrke

Lav daglig tilvækst

Forsøgsdesign og formål

- Formålet med denne afprøvning var at designe et forsøg, hvor det var muligt at teste forskellige maksimale slutfoderstyrker i et restriktivt fodersystem
- Vi ville gerne vælge slutfoderstyrker, der testede grisenes respons bedst muligt!



Foder og foderkurver

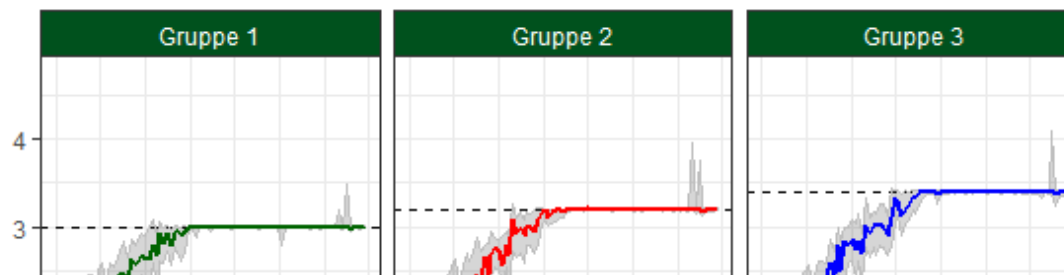
Grisene blev fodret med enhedsblanding 30-115 kg, hjemmeblandet vådfoder

	Iblandingsprocent
Vårbyg	17,0 – 22,0
Hvede	43,5 – 47,3
Rug (som blandkorn hvede/rug)	11,2 – 11,8
Sojaskråfoder	14,5 – 14,8
Solsikkeskråfoder	5,0 – 6,0
Mineralsk foderblanding	3,4 – 3,5

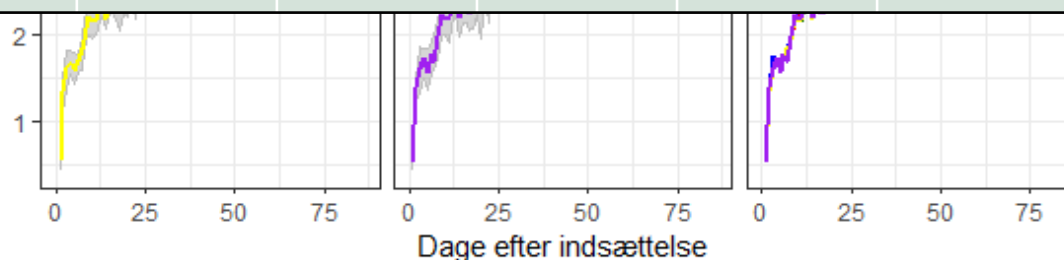
Enhed	30 – 60 kg	60 – 110 kg
Analyseret tørstof, %	27,1	23,9
Beregnet FEsv/kg vådfoder	0,33	0,29
Analyseret råprotein, g/FEsv	133,2	
Analyseret st. ford. lysin, g/FEsv*	9,19	
Analyseret ford. fosfor, g/FEsv	2,54	

* Beregnet med fordøjelighedskoefficient 90 % fra gram/kg tørstof til st. ford. gram/kg tørstof.

Produktionsresultater – foderoptagelse



	3,0 FEsv/dag	3,2 FEsv/dag	3,4 FEsv/dag	3,6 FEsv/dag	3,8 FEsv/dag	3,0 FEsv/dag	3,2 FEsv/dag	3,4 FEsv/dag	3,6 FEsv/dag	3,8 FEsv/dag
Uge	Galtgrise					Sogrise				
9	2,99	3,19	3,39	3,60	3,79	2,99	3,20	3,39	3,59	3,72
10	3,00	3,20	3,39	3,59	3,79	3,00	3,20	3,39	3,59	3,74
11	2,99	3,19	3,40	3,59	3,79	3,00	3,20	3,40	3,59	3,78
12	3,00	3,19	3,39	3,59	3,78	2,99	3,19	3,39	3,58	3,76



Gruppe — 1 — 2 — 3 — 4 — 5

Detaljer, foderstyrke

- Sogrise når max foderstyrke lidt senere ved 3,4-3,8
- Flere sogrisestier æder lidt mindre end max ved 3,6 og 3,8
- Stort set alle galtestier kan æde 3,8 fra 8 uger efter indsættelse

Produktionsresultater - galtgrise

Gruppe	1 3,0 FEsv/dag	2 3,2 FEsv/dag	3 3,4 FEsv/dag	4 3,6 FEsv/dag	5 3,8 FEsv/dag
FEsv pr. dag	2,68a	2,81b	2,89c	2,96d	3,04e
Daglig tilvækst, g/dag	1047a	1092b	1119c	1148d	1167d
Kødprocent	63,3a	62,8b	62,5c	62,1d	61,8e
FEsv pr. kg tilvækst	2,57a	2,58ab	2,58bc	2,60cd	2,61d
Ref. FEsv pr. kg tilvækst, 30-115 kg	2,58	2,58	2,58	2,58	2,59
Produktionsværdi pr. gris, kr.	100	100	101	100	99
Produktionsværdi pr. stiplads, pr. år	100a	104ab	106bc	107c	106bc

Tal med forskellige bogstaver indikerer en statistisk sikker forskel mellem grupperne.

Produktionsresultater - sogrise

Gruppe	1 3,0 FEsv/dag	2 3,2 FEsv/dag	3 3,4 FEsv/dag	4 3,6 FEsv/dag	5 3,8 FEsv/dag
FEsv pr. dag	2,68a	2,78b	2,84c	2,90d	2,94d
Daglig tilvækst, g/dag	1088a	1128b	1156bc	1168c	1181c
Kødprocent	64,3a	63,8b	63,5c	63,1d	62,9e
FEsv pr. kg tilvækst	2,47a	2,49b	2,49bc	2,50bc	2,52c
Ref. FEsv pr. kg tilvækst, 30-115 kg	2,47	2,47	2,45	2,48	2,49
Produktionsværdi pr. gris, kr.	100	100	101	100	99
Produktionsværdi pr. stiplads, pr. år	100a	102ab	105bc	105c	105bc

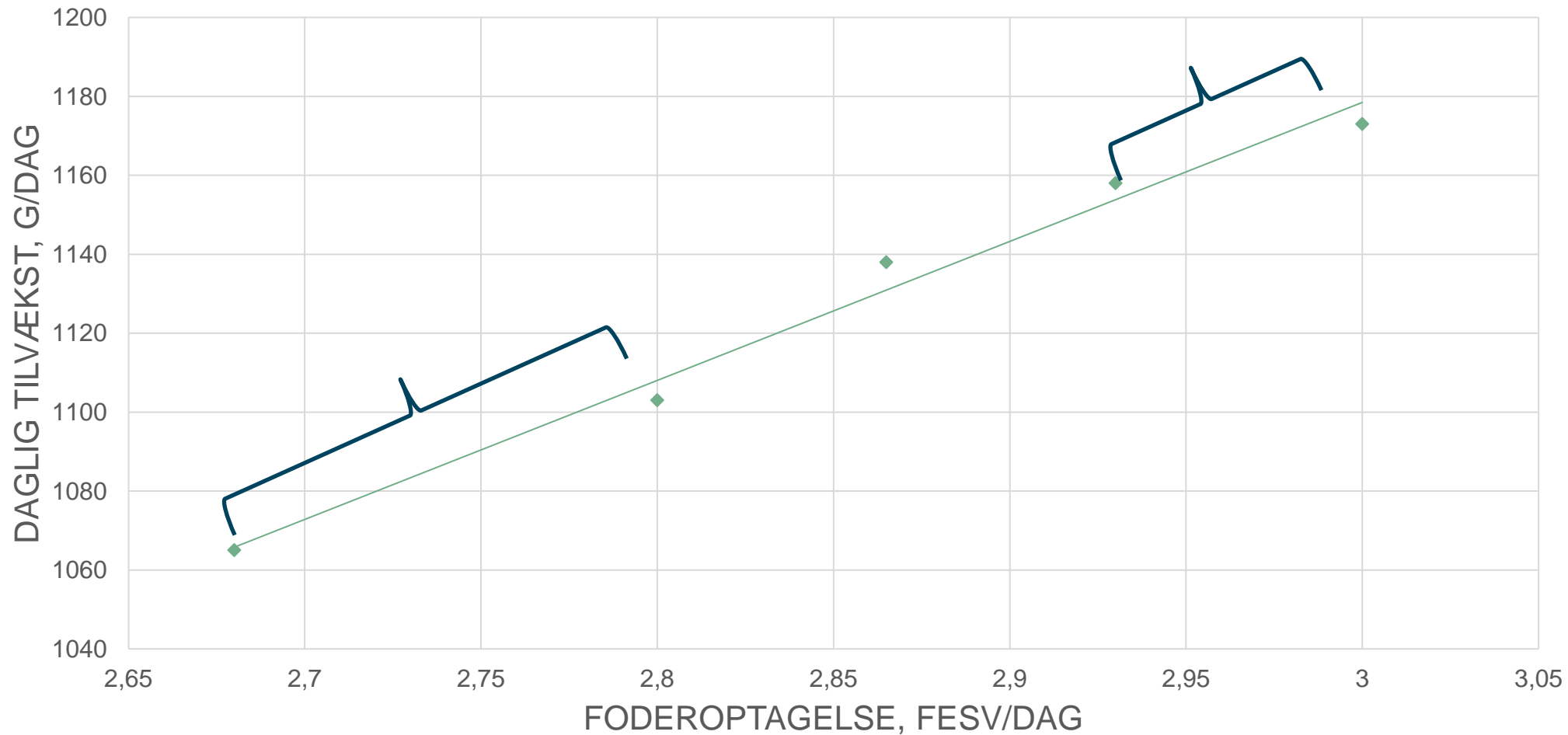
Tal med forskellige bogstaver indikerer en statistisk sikker forskel mellem grupperne.

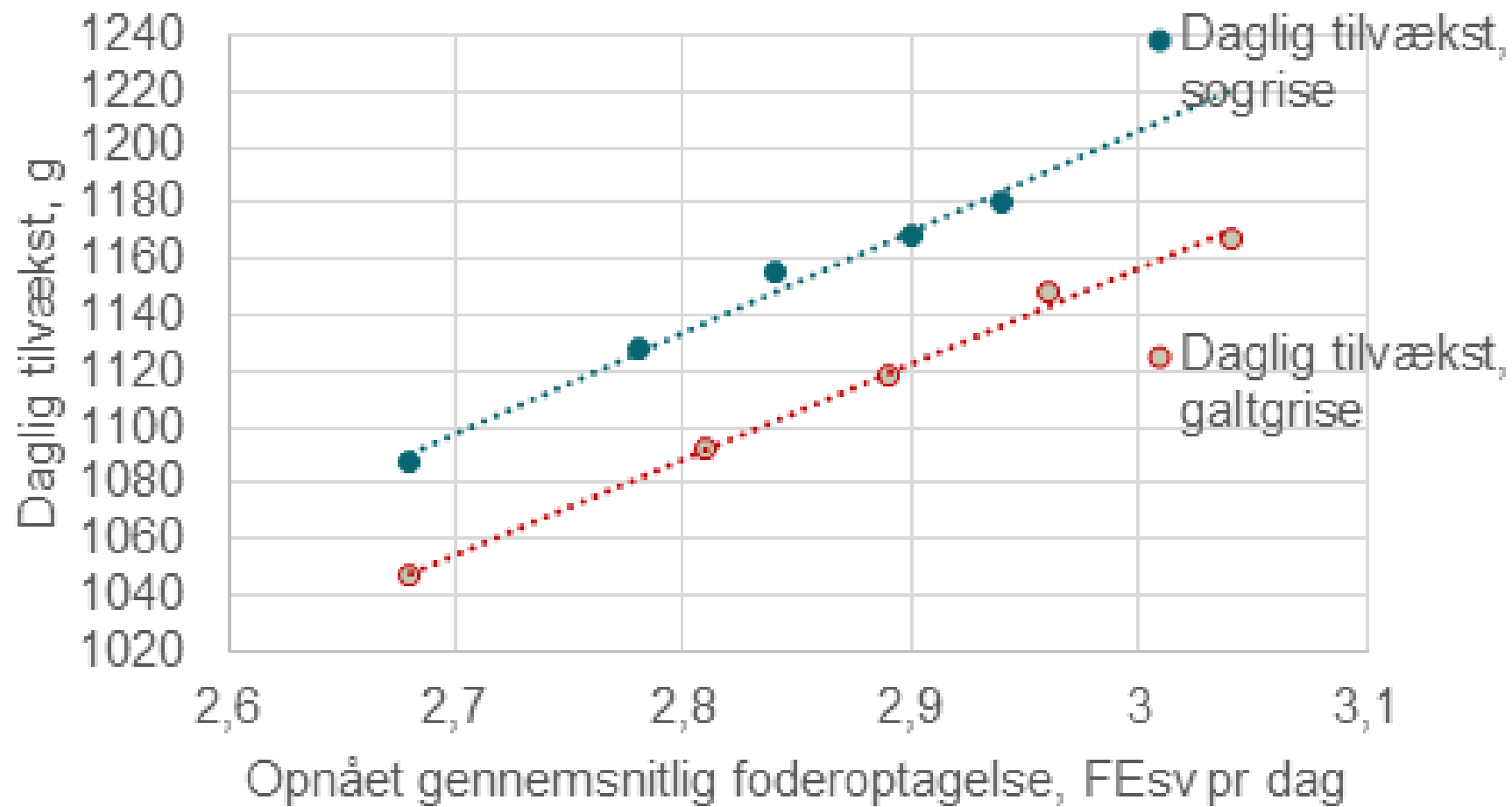
Produktionsresultater – samlet

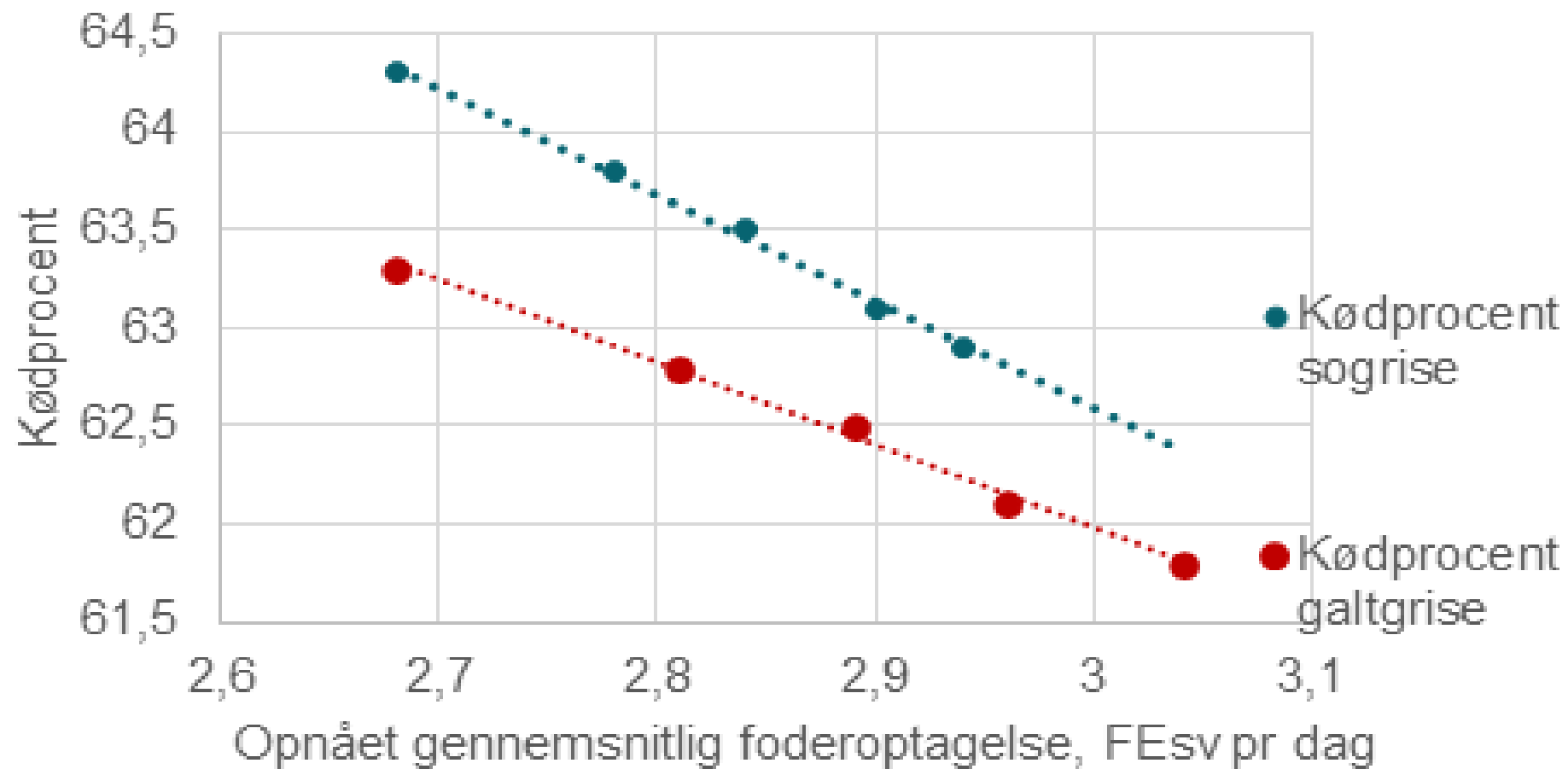
Gruppe	1 Maks. 3,0 FEsv/dag	2 Maks. 3,2 FEsv/dag	3 Maks. 3,4 FEsv/dag	4 Maks. 3,6 FEsv/dag	5 Maks. 3,8 FEsv/dag
Grise indsat, stk.	1.558	1.558	1.368	1.558	1.444
Vægt ved indsættelse, kg	29,4	29,8	30,4	30,0	29,3
Levendevægt ved slagtning, kg	114,8	116,5	118,0	118,3	118,7

Grafer over tilvækst og kødprocent

DAGLIG TILVÆKST PR. DAG, BEGGE KØN







Konklusion

- Produktionsværdien pr. gris er næsten konstant i hele intervallet fra 3,0 til 3,8 FEsv/dag.
- Marginalt højere produktionsværdi pr. gris ved 3,4 FEsv/dag for både sogrise og galtgrise – dette er et godt niveau som udgangspunkt!
- Produktionsværdi pr. stiplads pr. år er relevant, hvis man har mulighed for at ændre i holddriftsintervallet. Her giver 3,6 FEsv/dag den højeste produktionsværdi, dog ikke forskellig fra 3,4 og 3,8 FEsv/dag.
- Overordnet viser forsøget, at slutfoderstyrke kan bruges som et besætningsindividuel værktøj til at optimere slagtegrisenes slagtevægt og holddrift.

Modellering af respons i holddriftsregneark

- Mange af jer kender dette regneark i tidligere versioner
- Har indsat ny sammenhæng mellem slutfoderstyrke og udvikling i kødprocent med slagtevægt
- Fortsat baseret på gompertz vækstfunktion
- Fortsat baseret på lineær udvikling i foderforbrug
- Den rammer utroligt tæt på forsøgets tal!
 - Men i forsøget blev udvejningsvægt ikke tilpasset slutfoderstyrke
- Aktuelle grise: foderstyrke påvirker ikke FEsv pr kg tilvækst ved samme vægt
- Desværre kræver brug nogen viden om, hvordan man tilpasser modellen til en besætnings data og kødprocent skal vælges korrekt til aktuel slutfoderstyrke
- (tilvækst og foderforbrug og slutvægtens betydning er automatisk)

Modelberegninger fra fravænning til slagtning

- Marginalt foderforbrug basis landsgennemsnit 2021
 - landsgennemsnit : $1,51 + 0,0159 \times \text{gns. vægt}$
 - 25% fraktil : $1,42 + 0,1532 \times \text{gns. vægt}$

Udvikling i marginalt foderforbrug, antaget lineært .

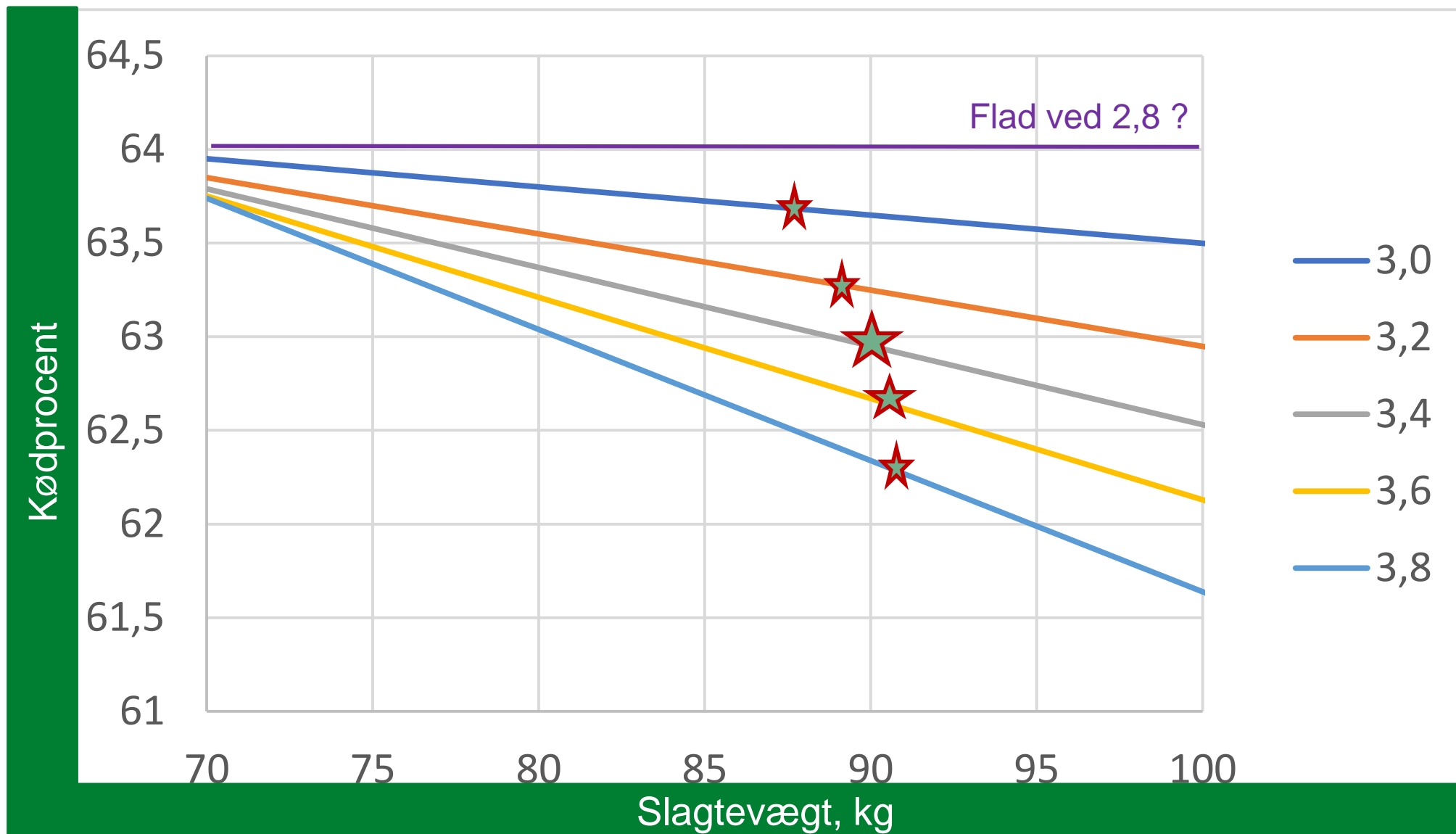
Vægt eller gns. vægt	Gns.	25% bedste
20	1,93	1,73
40	2,15	2,03
60	2,46	2,34
80	2,78	2,65
100	3,10	2,95
110	3,26	3,11
120	3,42	3,26

Pr. kg levende tilvækst

Pr. kg tilvækst beregnet som slagtevægt x 1,31

Kødprocent afhængig af slagtevægt og slutfoderstyrke

- modelleret ud fra forsøg 2022



Lav eksempler i regneark

- Slutfoderstyrke 3,4, 10-14 uger
 - Evt 3,6
- Slutfoderstyrke 3,8, 10,14 uger
- Slutfoderstyrke 3,0, 10-14 uger
- Evt 3,2

Modeleksempler med forsøgsbesætningens grise

- Modellen rammer besætningens tal, hvis man først får den til at passe ved én slutfoderstyrke og bruger samme tal i model, men ny slutfoderstyrke 😊
 - Men det kræver, at man ”manuelt” tilpasser kødprocenten
- Svar på optimum er afhænger af priser, fx puljepris eller beregnet notering, foderpriser, kvantumstillæg mm
- Eksempel 1: Beregnet notering smågrise og rigtig gode slagtepriser (15,30), dvs 1,5 i efterbetaling og kvantum, 2,50 kr. pr. Fesv, 516 pr. smågris
- Eksempel 2, men 14,80 og 608 (50% puljepris)
- Modeldata: vækstkapaicitet 30-100 kg: 1180 DTV,
- FF 1,75 7-30 kg, FF 2,42 30-100 kg

Case 1: 13,8+1,5; 516 kr. 30 kg, 2,5 kr. pr. FEsv

Slutfoder	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
11 uger					
Slagtevægt	83,3	85,0	86,3	87,2	87,6
Kødprocent	63,75	63,38	63,11	62,87	62,54
DTV	1082	1121	1151	1172	1179
FEsv pr kg tv	2,49	2,50	2,51	2,52	2,53
DP pr. stiplads	1200	1248	1274	1289 bedste	1278
12 uger					
Slagtevægt	86,9	88,3	88,9	89,4	89,7
Kødprocent	63,7	63,3	63,0	62,7	62,4
DTV	1069	1110	1145	1167	1176
FEsv pr kg tv	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55
DP pr stiplads	1192	1212	1217	1217	1201

Case 1: 13,8+1,5; 516 kr. 30 kg, 2,5 kr. pr. FEsv

Slutfoder	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
13 uger					
Slagtevægt	88,95	89,81	90,2	90,4	90,5
Kødprocent	63,67	63,24	62,95	62,69	62,34
DTV	1062	1103	1138	1164	1173
FEsv pr kg tv	2,545	2,547	2,55	2,552	2,56
DP pr. stiplads	1133	1140	1137	1131	1114
12 uger					
Slagtevægt	86,9	88,3	88,9	89,4	89,7
Kødprocent	63,7	63,3	63,0	62,7	62,4
DTV	1069	1110	1145	1167	1176
FEsv pr kg tv	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55
DP pr stiplads	1192	1212	1217	1217	1201

Case 2: 13,8+1,0; 608 kr. 30 kg, 2,5 kr. pr. FEsv

Slutfoder	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
13 uger					
Slagtevægt	88,95	89,81	90,2	90,4	90,5
Kødprocent	63,67	63,24	62,95	62,69	62,34
DTV	1062	1103	1138	1164	1173
FEsv pr kg tv	2,545	2,547	2,55	2,552	2,56
DP pr. stiplads	591	596	592	586	569
12 uger					
Slagtevægt	86,9	88,3	88,9	89,4	89,7
Kødprocent	63,7	63,3	63,0	62,7	62,4
DTV	1069	1110	1145	1167	1176
FEsv pr kg tv	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55
DP pr. stiplads	608	626	629	628	612

Case 2: 13,8+1,0; 608 kr. 30 kg, 2,5 kr. pr. FEsv

Slutfoder	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
11 uger					
Slagtevægt	83,3	85,0	86,3	87,2	87,6
Kødprocent	63,75	63,38	63,11	62,87	62,54
DTV	1082	1121	1151	1172	1179
FEsv pr kg tv	2,49	2,50	2,51	2,52	2,53
DP pr. stiplads	572	616	640	652 bedst alle	640
12 uger					
Slagtevægt	86,9	88,3	88,9	89,4	89,7
Kødprocent	63,7	63,3	63,0	62,7	62,4
DTV	1069	1110	1145	1167	1176
FEsv pr kg tv	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55
DP pr stiplads	608	626	629	628	612

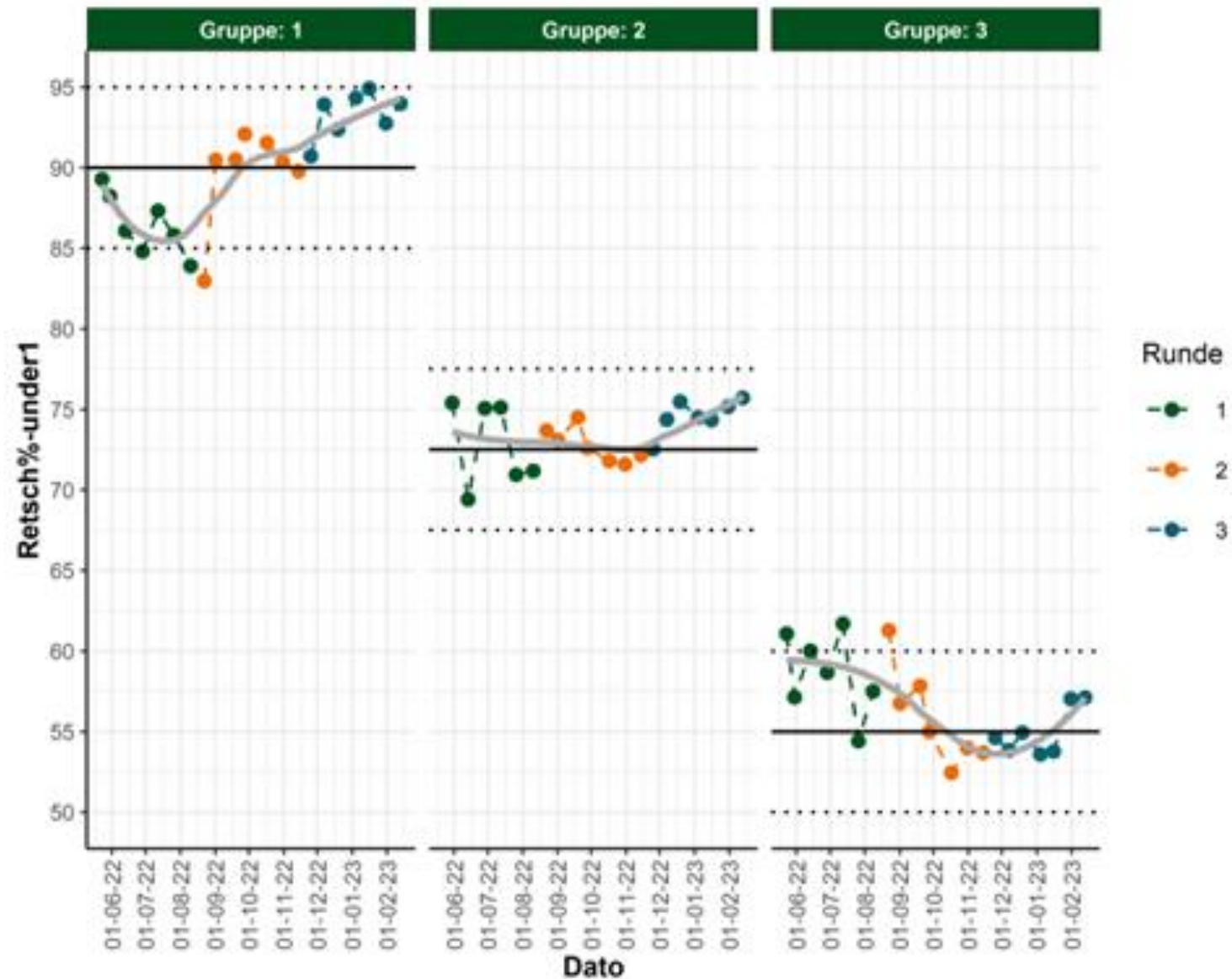
Case 2: 13,8+1,0; 608 kr. 30 kg, 2,5 kr. pr FEsv

Slutfoder	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
11 uger					
Slagtevægt	83,3	85,0	86,3	87,2	87,6
Kødprocent	63,75	63,38	63,11	62,87	62,54
DTV	1082	1121	1151	1172	1179
FEsv pr kg tv	2,49	2,50	2,51	2,52	2,53
DP pr. stiplads	572	616	640	652 bedst alle	640
10 uger					
Slagtevægt		80,2		82,5	
Kødprocent					
DTV					
FEsv pr kg tv					
DP pr stiplads		531		595	

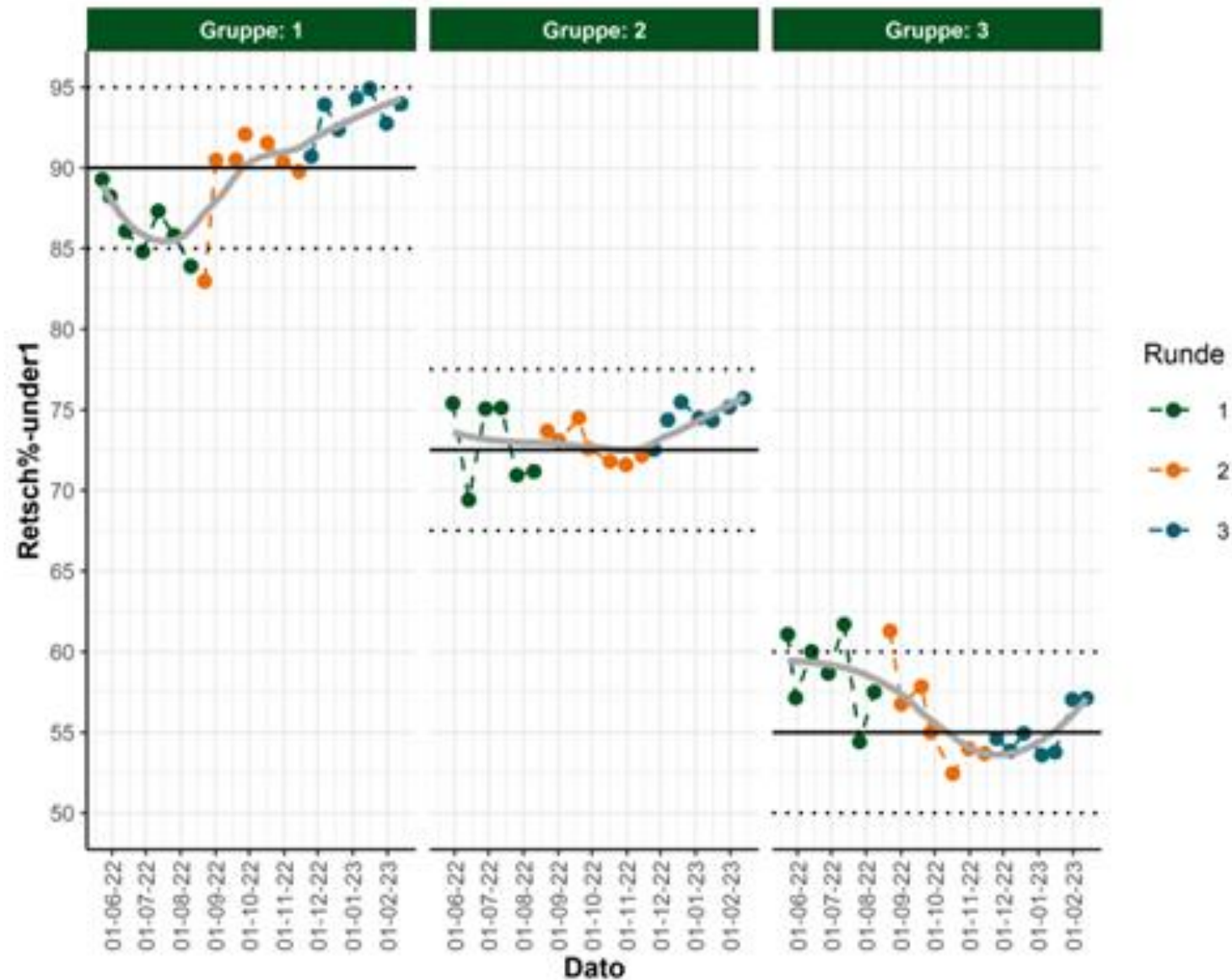
Test af formalingsgrad – med skivemølle

- 3 grupper (forsøgsbehandlinger)
 - Fin formalet
 - 50/50
 - Groft formalet
- 3 perioder i 2022/23
 - Formalingsgrad ikke helt konstant
 - Grisenes reaktion var ikke helt konstant på samme formalingsgrad

Formalingsgrad vægtprocent under 1 mm med retschsigte



Formalingsgrad vægtprocent under 1 mm med retschsigte



Anbefaling medd. 1225, 2021
Min 72% < 1mm
vækstgrise

Anbefaling 2021, medd 1225

	Mølletype	Under 1%, volumen*	Under 1%, vægt**
Smågrise og slagtegrise	slaglemølle	Min 60%	Min 60%
Søer og polte	slaglemølle	Max 50%	Max 50%
Smågrise og slagtegrise	skivemølle	Min 60%	Min 72%
Søer og polte	skivemølle	Max 50%	Max 60%

*Fx Bygholm 2-håndsigten, hvor fraktionerne aflæses på en skala før der beregnes procent.

**Fx Elektrisk sigte og Skiold-håndsigte, hvor fraktionerne vejes før der beregnes procent. Med Bygholm 2-håndsigten kan fraktionerne også vejes i stedet for at aflæses

Foreløbige tal produktivitet – gennemsnit begge køn og med 3 ”runder”, henholdsvis kun 2 runder

Ca. under 1 mm	90%		73 %		56%	
Runder med i gns	1+2+3	1+3	1+2+3	1+3	1+2+3	1+3
Daglig tilvækst	1076	1083	1072	1079	1066	1074
Kødprocent	63,47	63,43	63,16	63,22	63,24	63,32
FEsv pr. kg tilvækst*	2,642	2,653	2,655	2,676	2,662	2,680
Produktionsværdi pr. gris, indeks	102		100		99	
Produktionsværdi pr. stiplads, indeks	103		100		99	
*Lidt risiko for overslæb fra gruppe 1 til de andre i ”runde 2” – anlæg justeret						

Mavesår – detaljegrad i publikation diskuteres

- Gruppe 1
 - Mere end 90% under 1 mm giver betydelige problemer med maveforandringer
 - I periode 1 gav 86% under 1 mm ca. 70% helt fine maver (gruppe 1)
- Gruppe 2 (ca. 75% under 1 mm) gav forskelle mellem perioder!
 - Periode 1 og 2 gav 90-100% helt fine maver
 - Men i periode 3 var der kun 70% helt fine maver
- Gruppe 3
 - Der er stort set ingen maveforandringer ved op til 60% under 1 mm

Dvs. grænsen for problemer ikke er konstant, hverken indenfor (eller mellem) besætninger og formalingsgrad kan skride over tid!

Smågriseforsøg, medd. 1221 2021

	Meget fint	fint	signifikans
% mindre end 1 mm, bygholm (volumen)	72 gns. 75 foder 70 korn	60 gns. 63 foder 57 korn	
% mindre end 1 mm, retch (vægt)	90 91 foder 90 korn	73 75 foder 71 korn	
Daglig tilvækst	498	507	NS
FEsv/kg tilvækst	1,57	1,55	NS

Konklusion på disse to forsøg

- Grovere formaling, dvs. 55-60% under 1 mm
 - Koster ca. 1% i tilvækst og FEsv pr. kg tilvækst, slagtegrise
 - Gav ingen forskel hos smågrise, nærmest bedre end fin formaling.
 - Stort set nul maveforandringer
- Fin formaling med 90% under 1 mm
 - Mange slagtegrise med maveforandringer
 - Men slagtegrise i aktuel besætning producerede fint alligevel

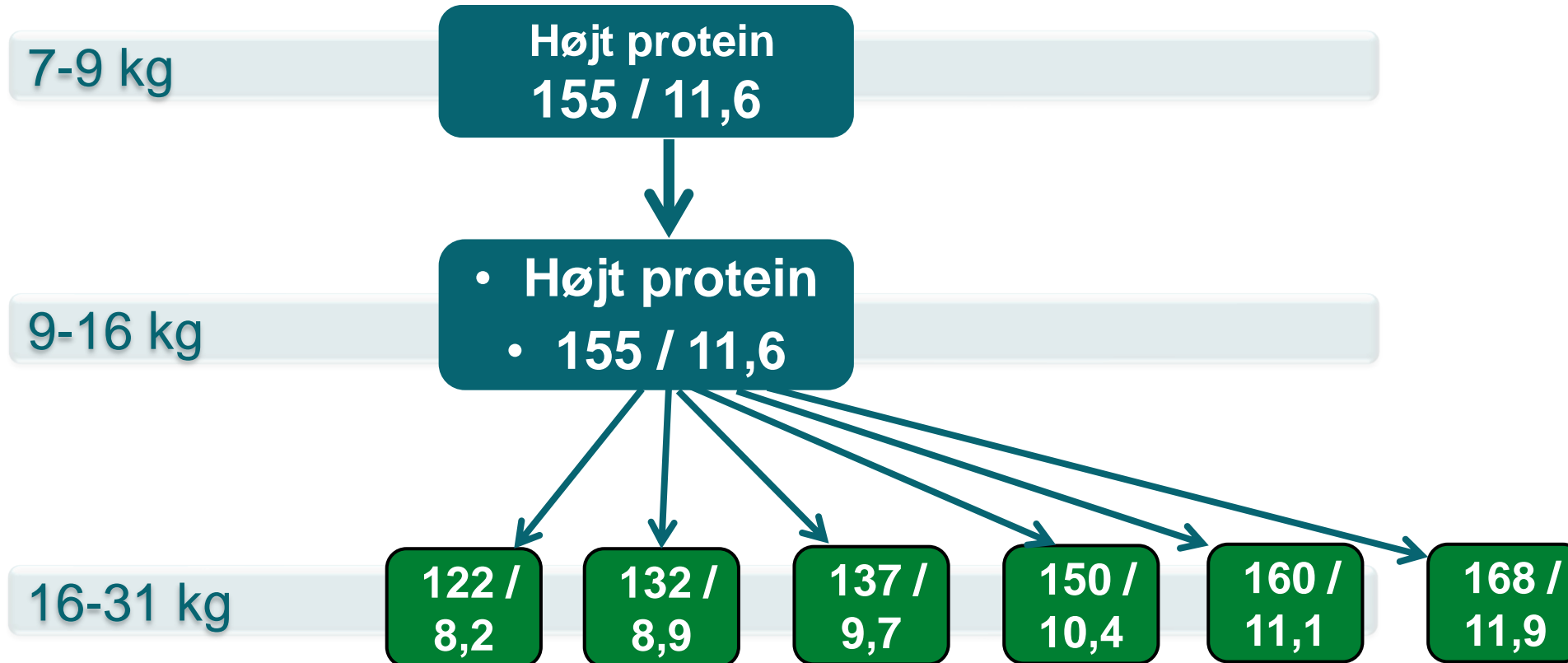
- Hvad er jeres erfaringer ?

Baggrund aminosyrenormer

- Smågrise
- Slagtegrise

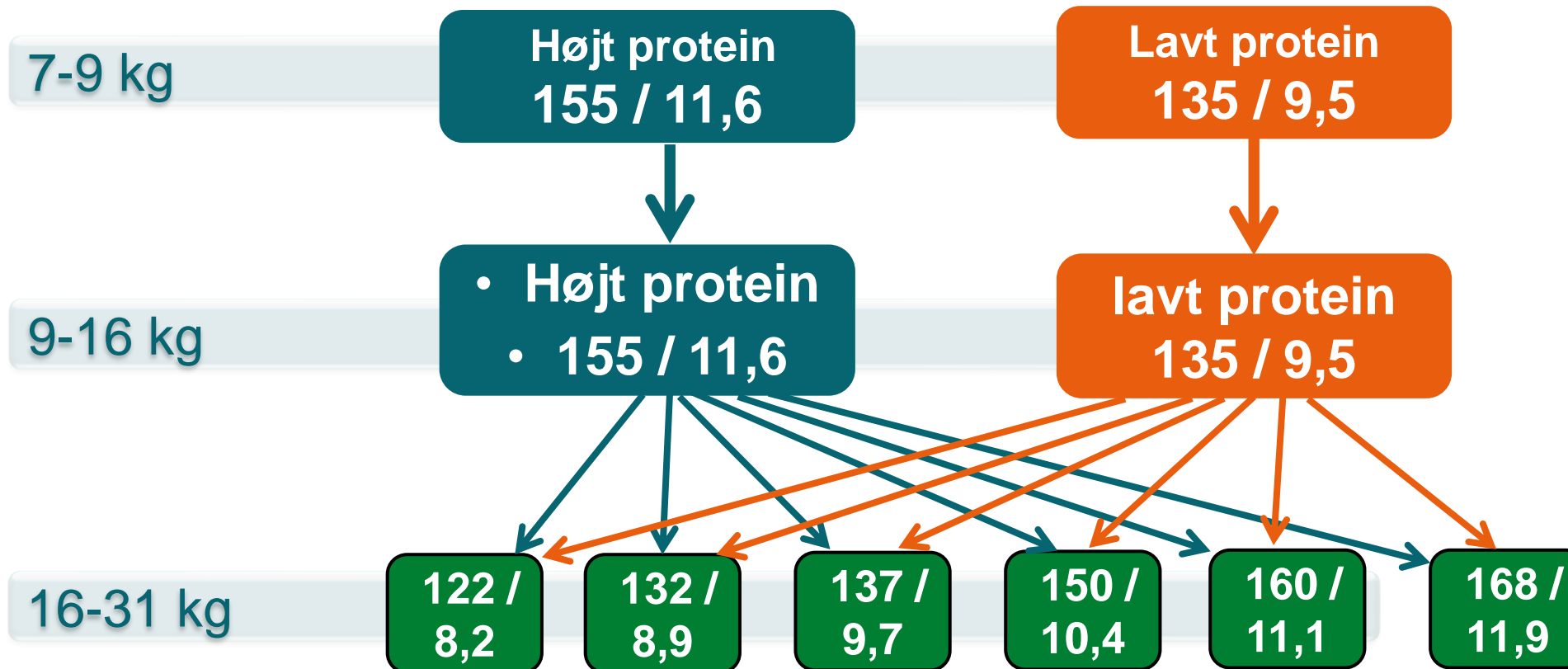
Normal eller omvendt fasefodring til smågrise?

Niveau af ford. protein og ford. lysin, g pr. FEsv



Normal eller omvendt fasefodring til smågrise?

Niveau af ford. protein og ford. lysin, g pr. FEsv



Forsøg med omvendt fasefodring 240 stier og 2700 grise pr. blanding

Fra 7 til 16 kg	Højt protein	Lavt protein	Forskel
Ford. protein, g pr. FEsv	155	136	
Ford. lysin, g pr. FEsv	11,2	9,5	
Daglig tilvækst, gram	353 ^a	316 ^b	- 10 %
FEsv pr. kg tilvækst.	1,58 ^a	1,70 ^b	+ 8 %
Foderoptag, FEsv pr dag	0,55	0,53	- 4 %
Vægt ved foderskift til slutfoder	16,27	15,45	
Behandlingsdage pr. gris (ud af 25 dage fra 7 til 15/16 kg)	1,6	0,5	- 69 %

Forsøg med omvendt fasefodring og "gammel" aminosyreprofil 240 stier og 2700 grise pr. blanding

Fra 7 til 16 kg	Højt protein	Lavt protein	Forskel
Ford. protein, g pr. FEsv	155	136	
Ford. lysin, g pr. FEsv	11,2	9,5	
Daglig tilvækst, gram	353 ^a	316 ^b	- 10 %
FEsv pr. kg tilvækst.	1,58 ^a	1,70 ^b	+ 8 %
Foderoptag, FEsv pr dag	0,55	0,53	- 4 %
Vægt ved foderskift til slutfoder	16,27	15,45	
Behandlingsdage pr. gris (ud af 25 dage fra 7 til 15/16 kg)	1,6	0,5	- 69 %

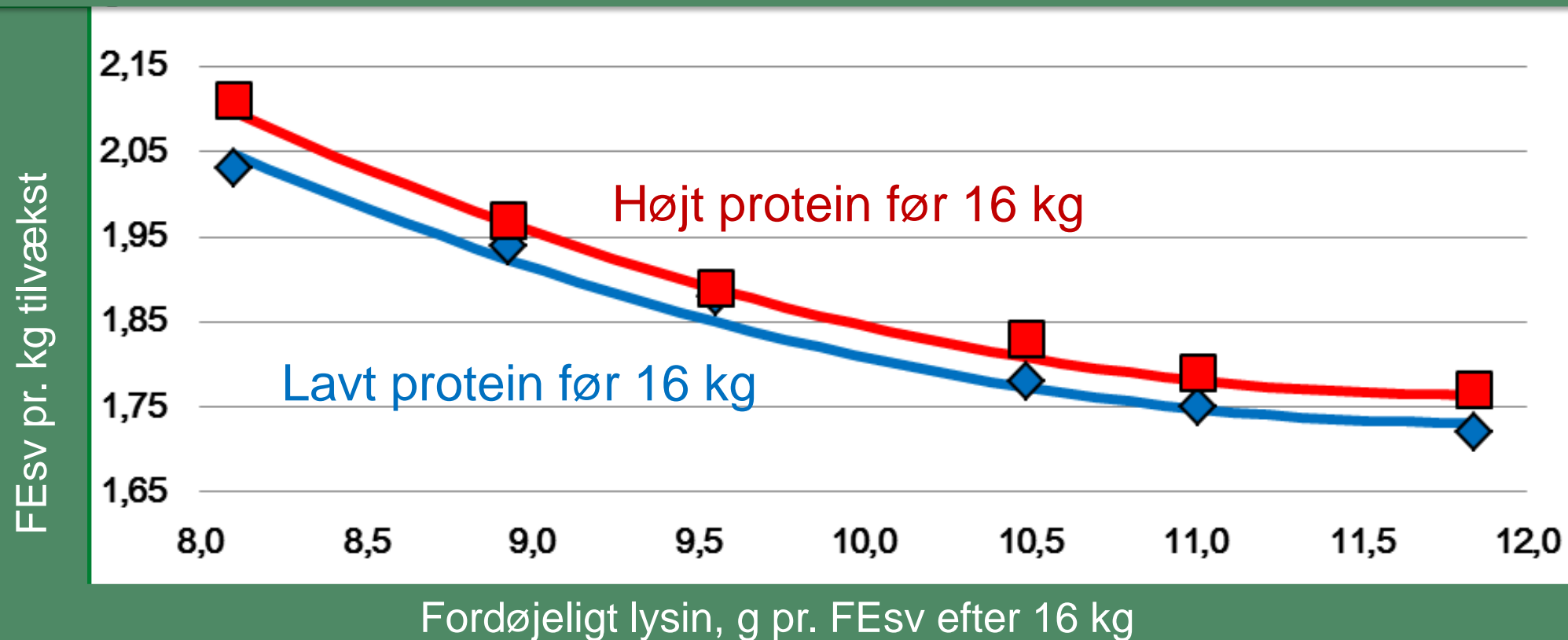
Diarrébehandling i perioden 16-31 kg

80 stier og 900 grise pr gruppe

Gruppe	1	2	3	4	5	6
St. f. råprot., g/FEsv (16-31 kg)	122	132	137	150	160	168
St. f. lysin, g/FEsv (16-31 kg)	8,2	8,9	9,7	10,4	11,1	11,9
Antal behandlingsdage (mod diarré) i perioden fra 16 til 31 kg (26 dage)						
LAVPROT.-start	0,3	0,4	0,3	0,4	0,6	0,9
HØJPROT.-start	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
ALLE	0,3 a	0,4 ab	0,3 ab	0,4 ab	0,6 ab	0,8 b

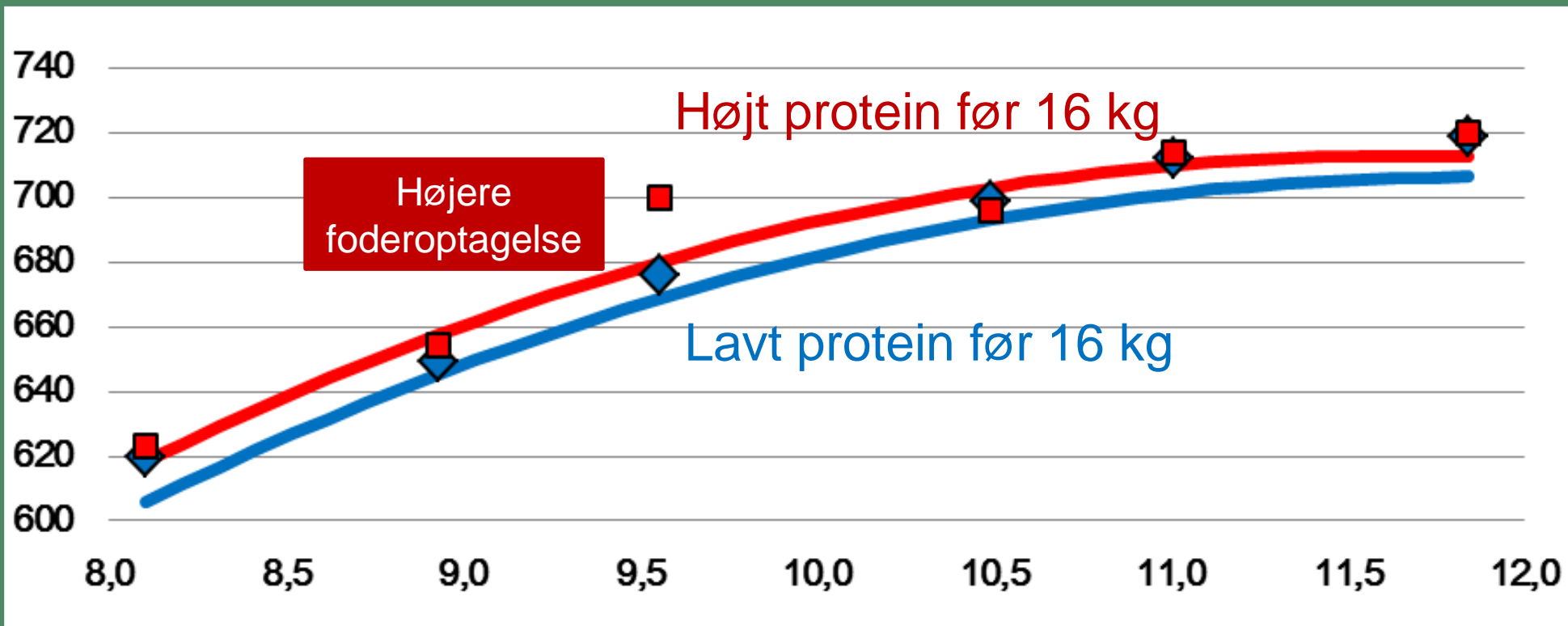
Omvendt fasefodring : Foderforbrug 16-31 kg

FESv pr. kg tilvækst 16-31 kg
Afhængig af lysin 16-31 kg og protein før 16 kg



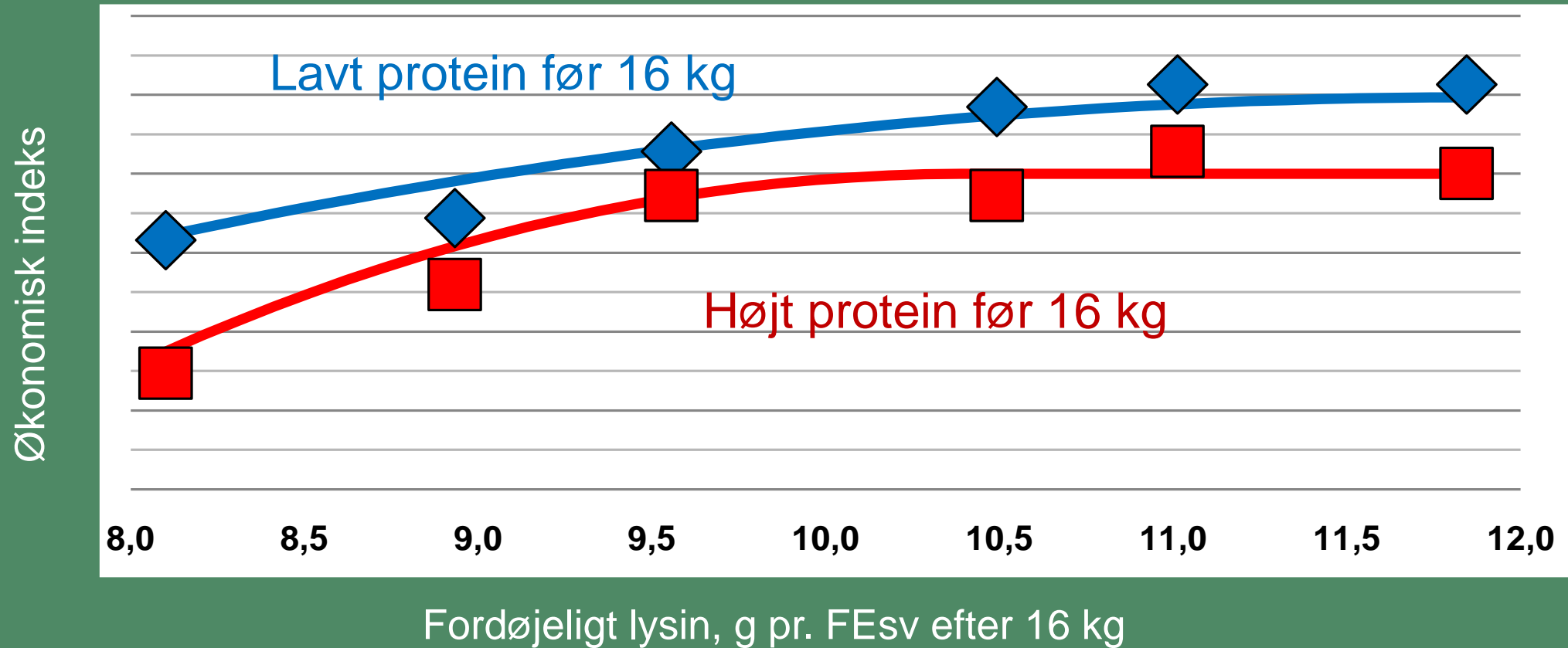
Daglig tilvækst 16-31 kg afhængig af fodring før 16 kg

Daglig tilvækst 16-31 kg, gram



Fordøjeligt lysin, g pr. FEsv efter 16 kg

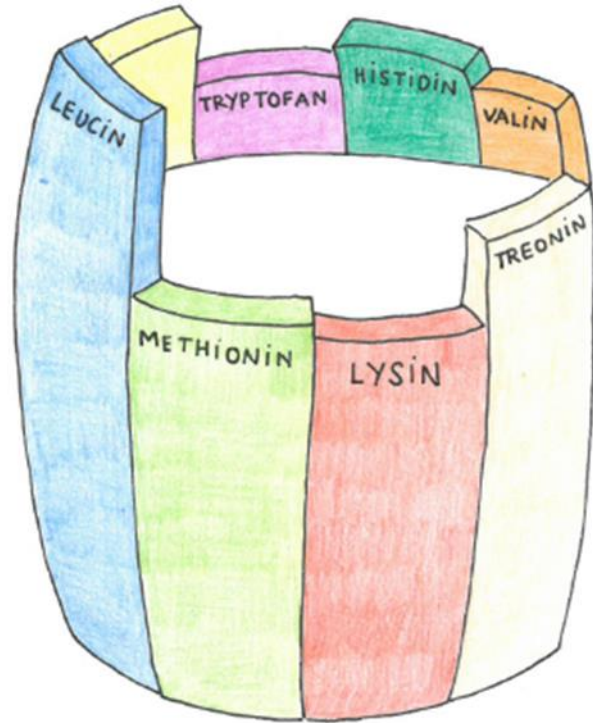
Økonomi 7-31 kg ved typiske priser



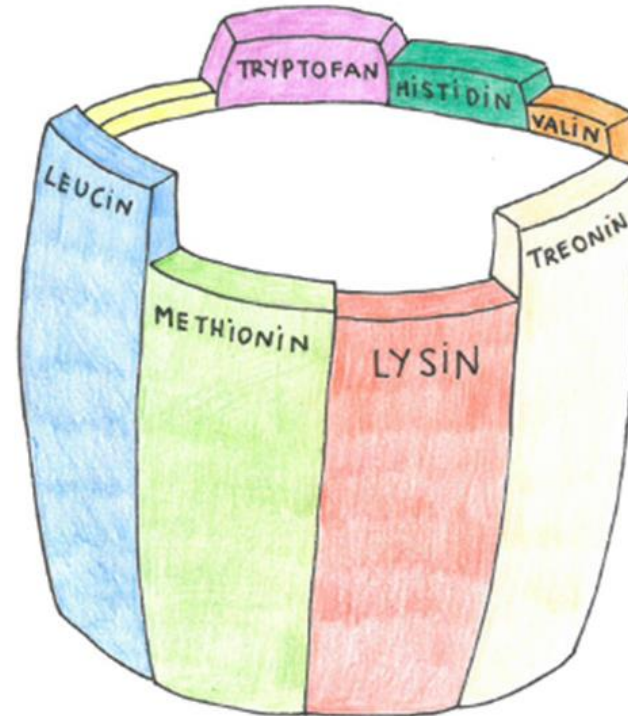
Konklusion på dette forsøg

- Det kan bedst betale sig at bruge omvendt fasefodring
 - Meget mindre diarré
 - Lavere forbrug af de dyre proteinfodermidler
 - Selv om det koster lidt på produktivitet
- Lysin i fase 2 skulle være 11-12 g ford. lysin pr. FEsv ved den aminosyreprofil og det potentiale, der var på Grønhøj for godt 10 år siden

Foder uden frie aminosyrer



idealprotein med frie aminosyrer



Helt ideelt:
Alle stave lige høje
for essentielle
amino syrer
(perfekt figur ikke
fundet 😊)

Og balance mellem
essentielle og ikke
essentielle er også
perfekt!

”Tøndeteori” versus forsøg/praksis

- Tøndeteori
 - Hvis alle 10 essentielle aminosyrer er lige begrænsende (og under behov) så vil det ikke hjælpe at tildele 5 aminosyrer
- Praksis
 - Det er mest biologisk effektivt at tildele alle i korrekt balance
 - Men tildeling af 5 frie aminosyrer forbedrer også produktivitet, selv om balancen så ikke længere er ”idealprotein”
 - For smågrise er nok kvælstof en faktor (ikke essentielle aminosyrer)
 - De enkelte aminosyrer kan have lidt forskellige effekter, dvs. ikke samme responskurver – fx er tryptofan mere vigtig for foderoptagelse end for foderudnyttelse.

Danske normer for aminosyreprofil

(standard ilealt fordøjeligt - SIF)

Periode	2015-2019	2021-2022	
Vægtinterval	6-30	6-15 kg	15-30 kg
Profilnavn*	100	86	90
Lysin	100	100	100
Threonin	62	62	62
Methionin	32	32	32
Met + cys	54	54	54
Tryptophan	21	21	21
Isoleucin	53	46	48
Leucin	100	86	90
Histidin	32	28	29
Valin	67	62 (93%)	64 (95%)
Phenylalanin + tyrosine	100	95	95

*Leucine, isoleucine og histidine i % af tidligere profil

Danske normer for aminosyreprofil

(standard ilealt fordøjeligt - SIF)

Periode	2015-2019	2021-2022	
		6-15 kg	15-30 kg
Vægtinterval	6-30	6-15 kg	15-30 kg
Profilnavn*	100	86	90
Lysin	100	100	100
Threonin	62	62	62
Methionin	32	32	32
Met + cys	54	54	54
Tryptophan	21	21	21
Isoleucin	53	46	48
Leucin	100	86	90
Histidin	32	28	29
Valin	67	62 (93%)	64 (95%)
Phenylalanin + tyrosine	100	95	95

*Leucine, isoleucine og histidine i % af tidligere profil

Dette betyder 14% mindre protein fra råvarer ved samme lysinniveau

Lysin blev øget 5%

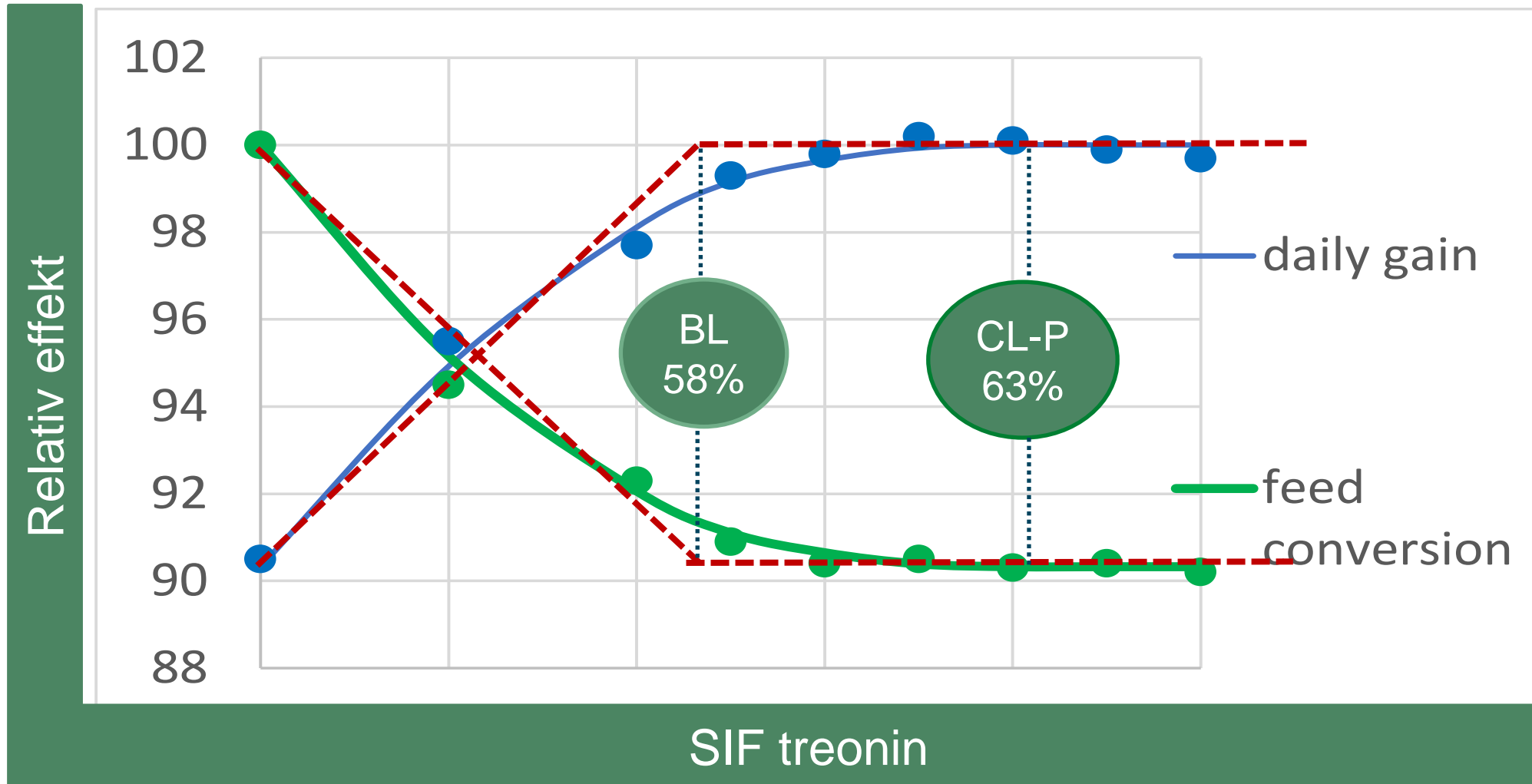
Protein blev sænket 5-7%

Mindre diarré pga. Mere frie aminosyrer og lavere proteinniveau

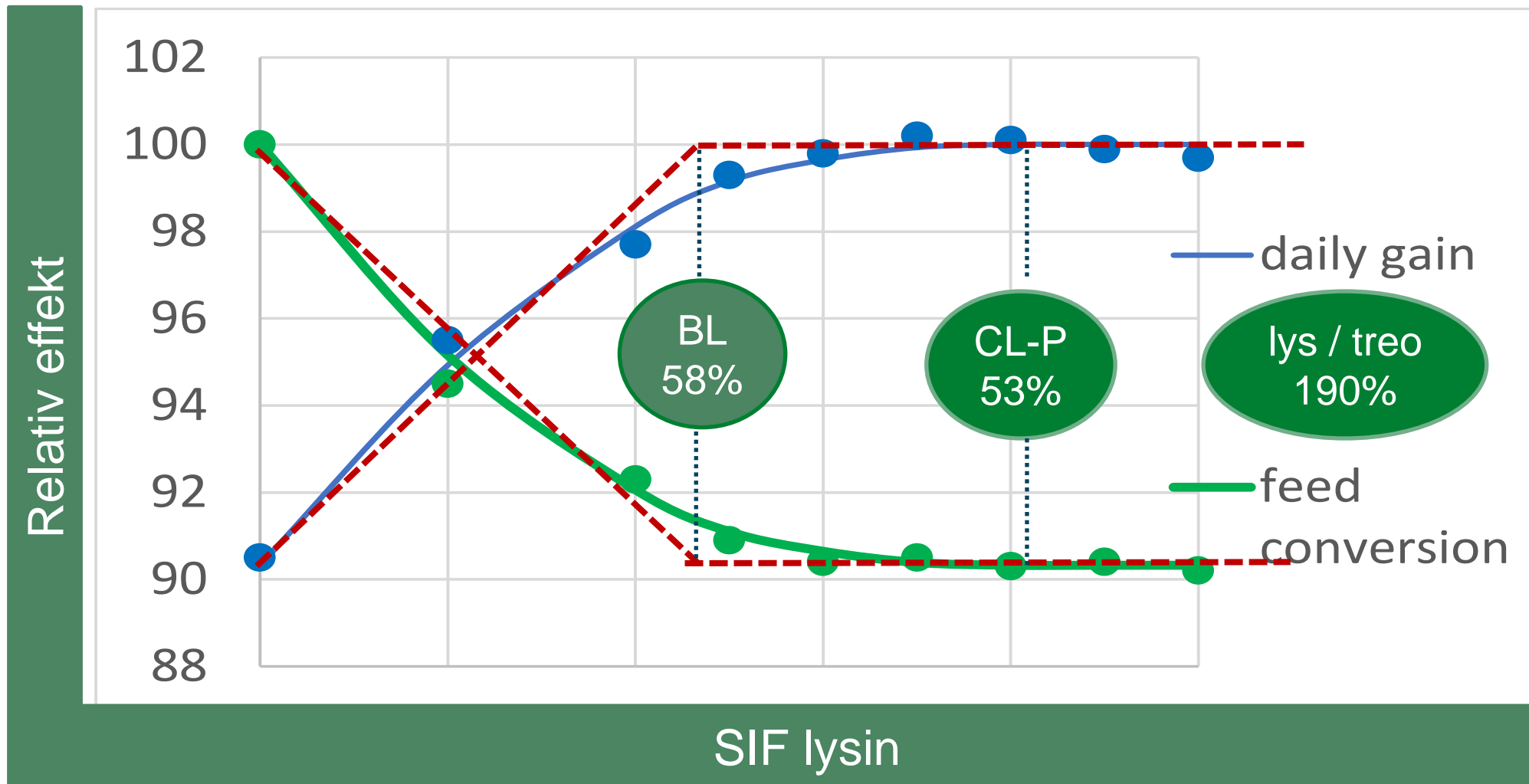
Internationalt anvendt forsøgsdesign er "ensidigt"!

- Derfor har vi gennemført:
- Omvendte forsøg med treonin og lysin, principforsøg (medd.1272 LI)
 - 28.000 grise i 5 x 5 forsøg
- Ekstra tilskud af frie aminosyrer ud over International idealproteinkoncept
 - 2 forsøg med rigtig mange grise

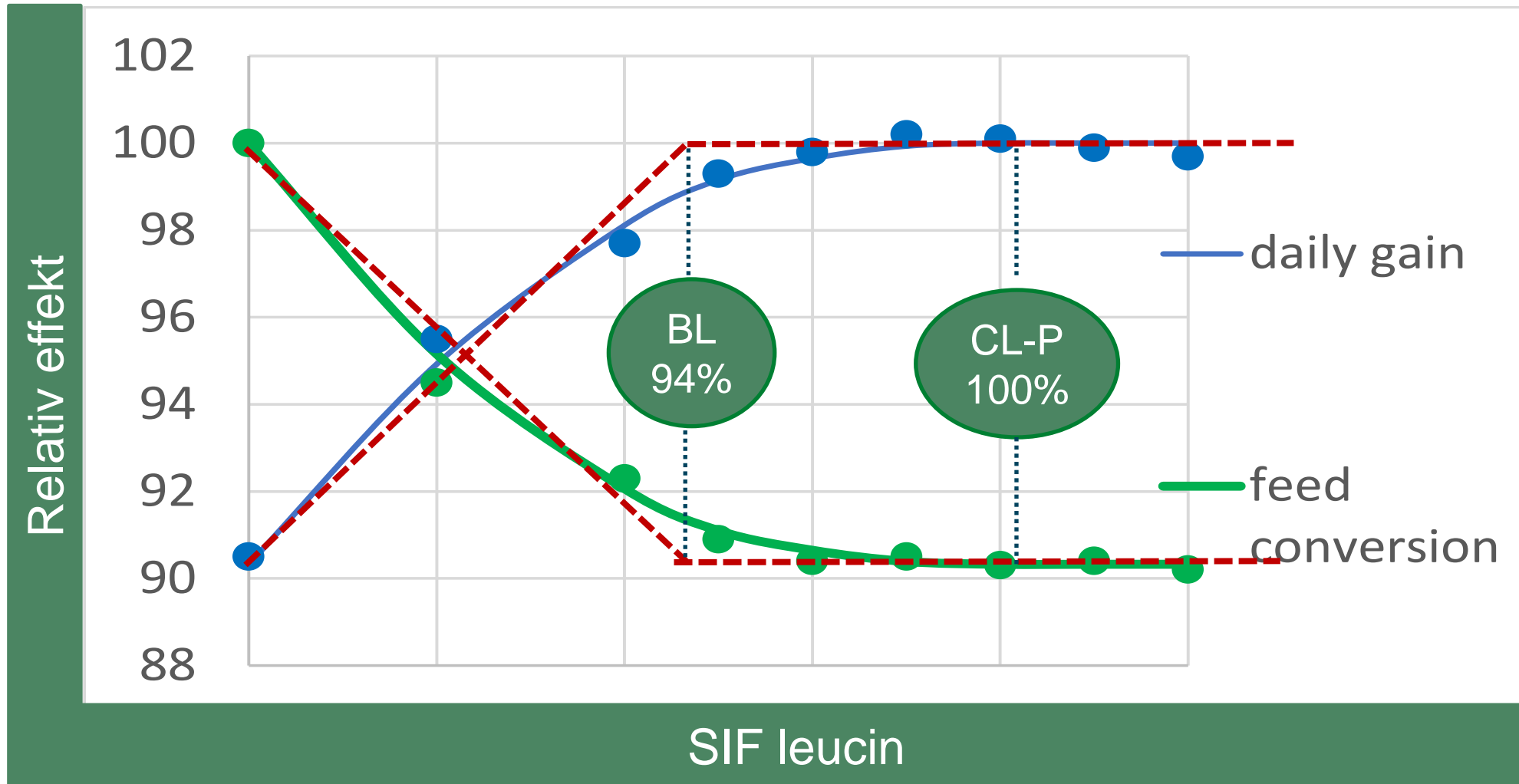
Traditionelt design : Stigende treonin, konstant lysin



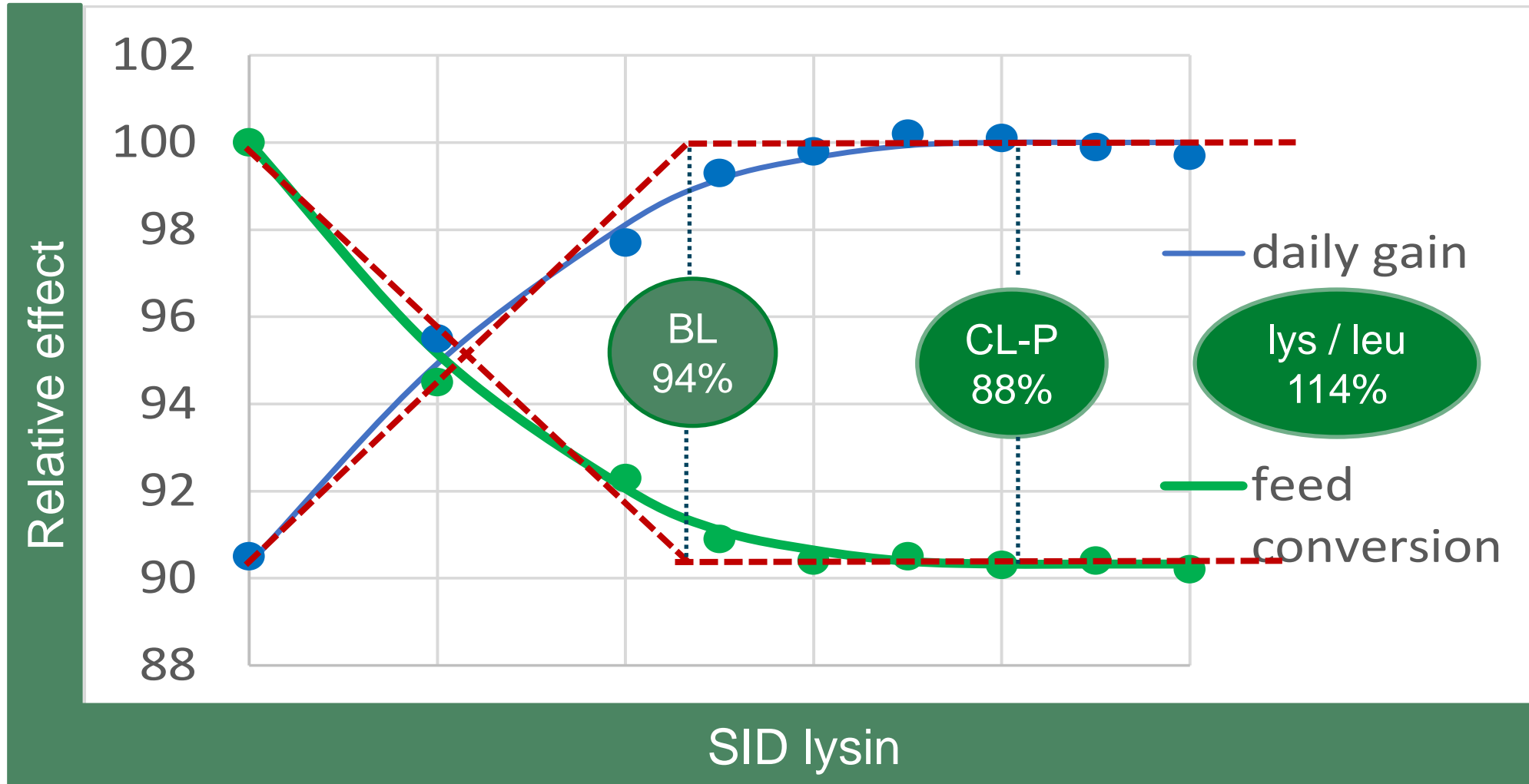
Omvendt design : Stigende lysin, konstant treonin



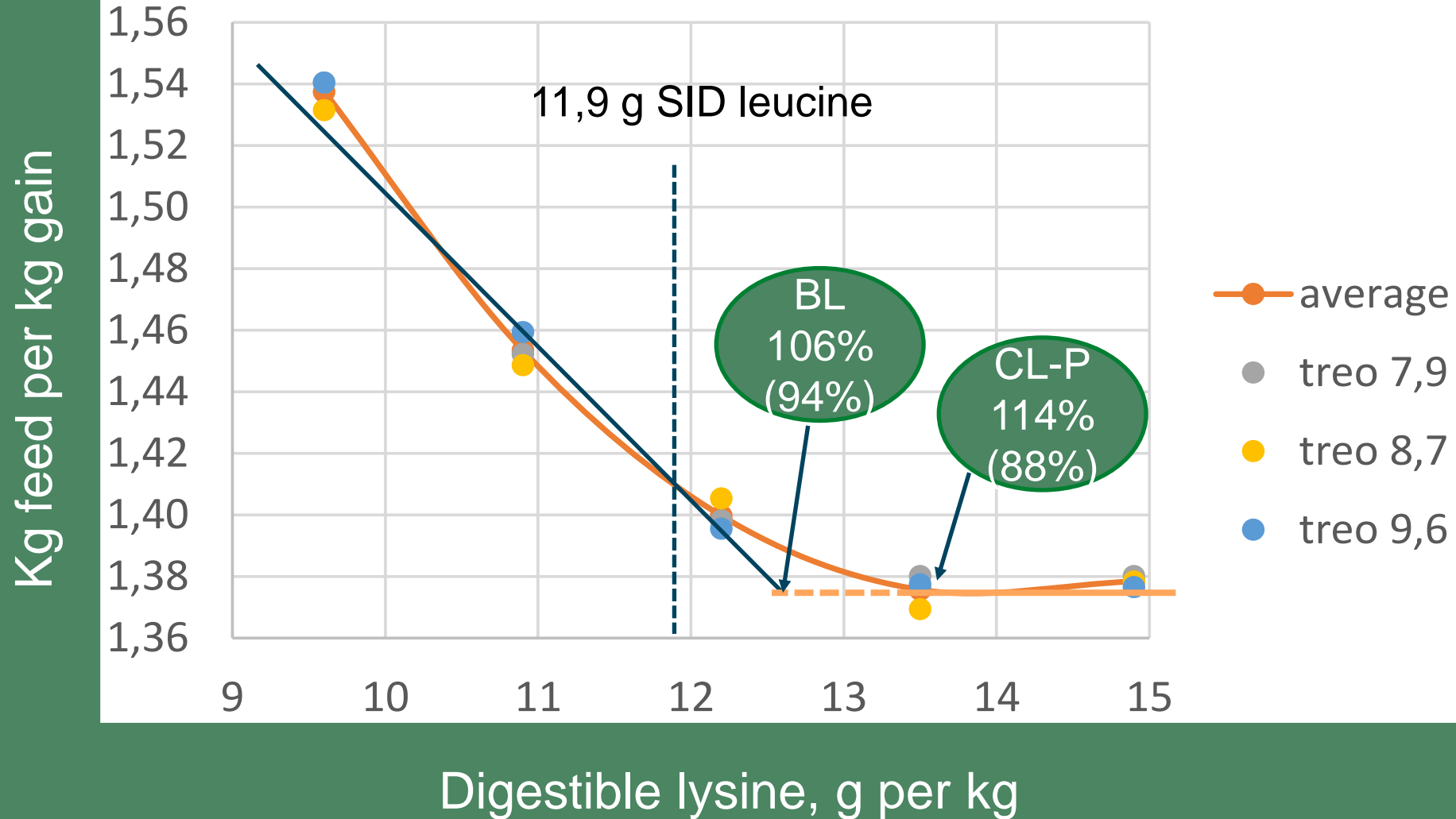
Traditionelt design : Stigende leucin, konstant lysin



Omvendt design : Stigende lysin, konstant leucin (protein)



Lysine versus leucine, med forsøgsdata



Mulige konklusion på ideelt forhold, smågrise

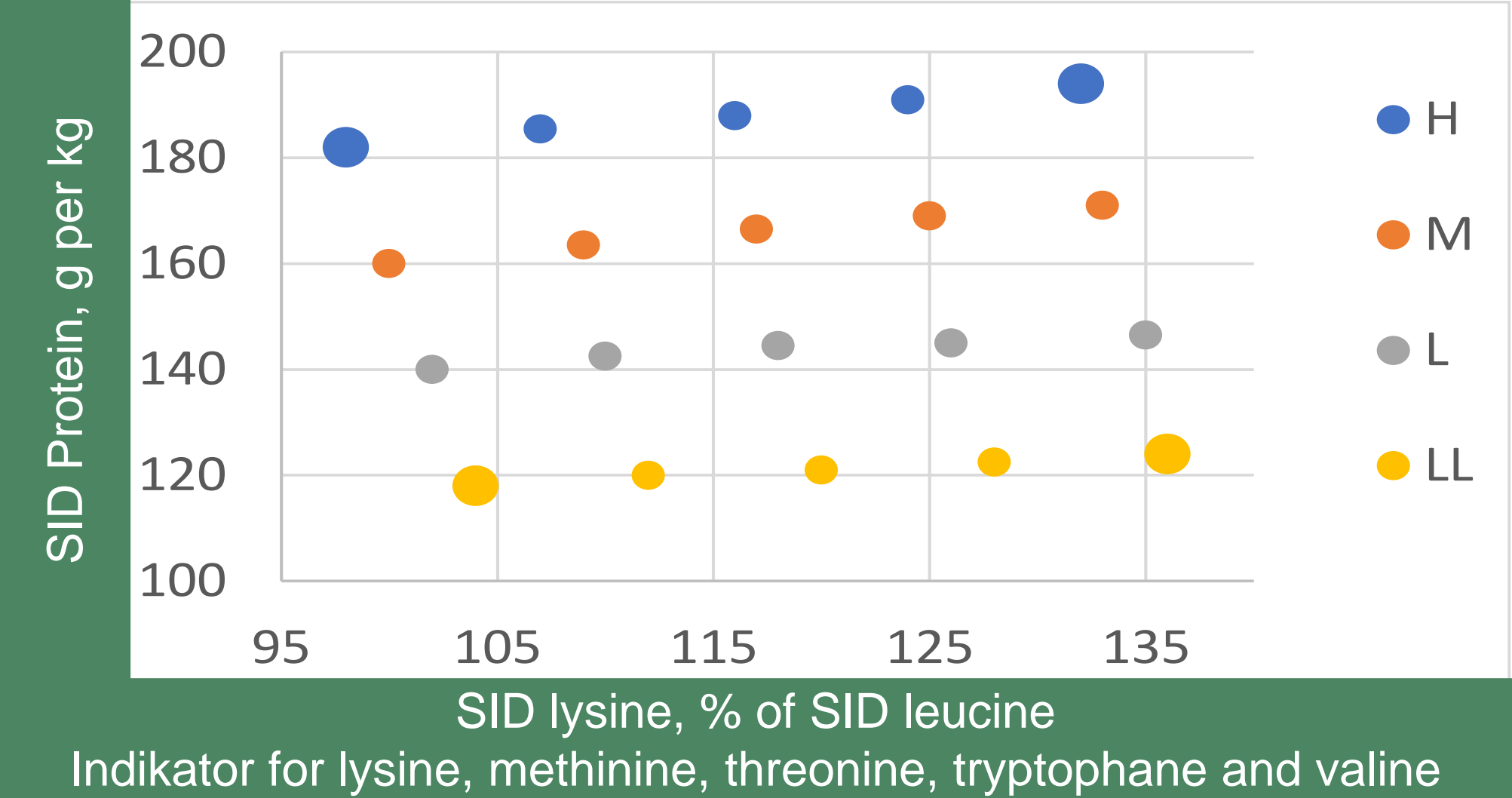
- Traditionelt design: treonin / lysin = 63 %, leucin / lysin = 100%
- Omvendt design: treonin / lysin = 53%, leucin / lysin = 88 %
- Tøndeprincip = lige begrænsende biologisk
 - Treonin / lysin = 58%
 - Leucin / lysin = 94%
- Normer
 - Treonin/lysin = 62% (treonin er billigste aminosyre i % af norm)
 - Leucin / lysin = 86-90%, spare dyre proteinkilder, minimere diarré
- Ved slagtesvin er leucin = protein = kødprocent, så ekstra faktor i spil

Tilsætning af enten leucin eller lysin vil give marginale positive effekter

To forsøg har bestemt vores nyeste smågrisenormer

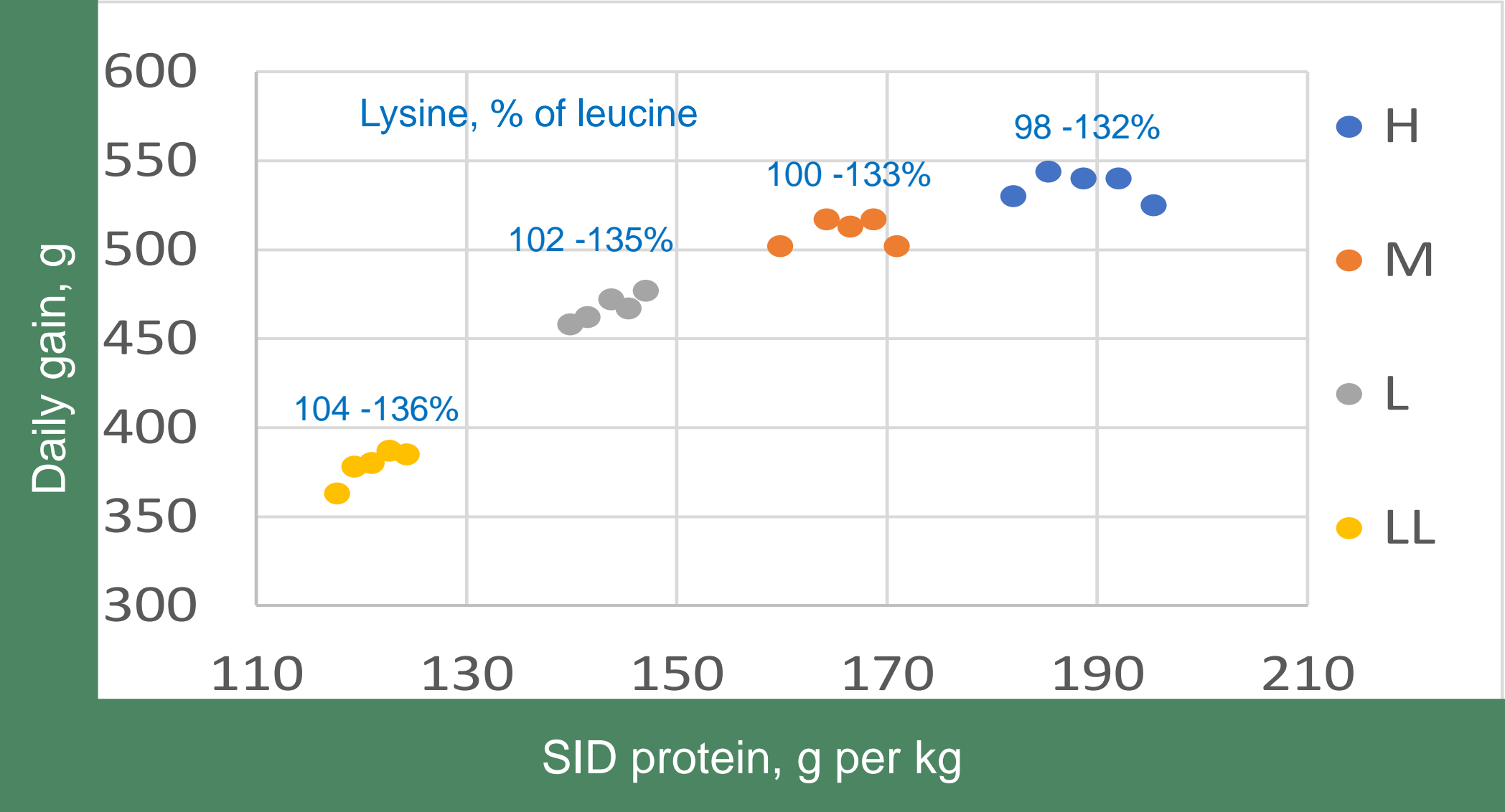
- Forsøg 1 (medd. 1244, svineproduktion.dk)
 - 2 niveau af protein
 - 6 niveau af 4 tilsatte aminosyrer (Lysin, methionin, treonin, tryptofan)
 - 92-125% af normal dosering
- Forsøg 2 (medd 1263. LI)
 - 4 niveau af protein
 - 5 niveau af 5 tilsatte aminosyrer (også valin)
 - 98-136% af normal dosering

Experiment 3, design. A ● is 23 pens of 12 = 276 piglets



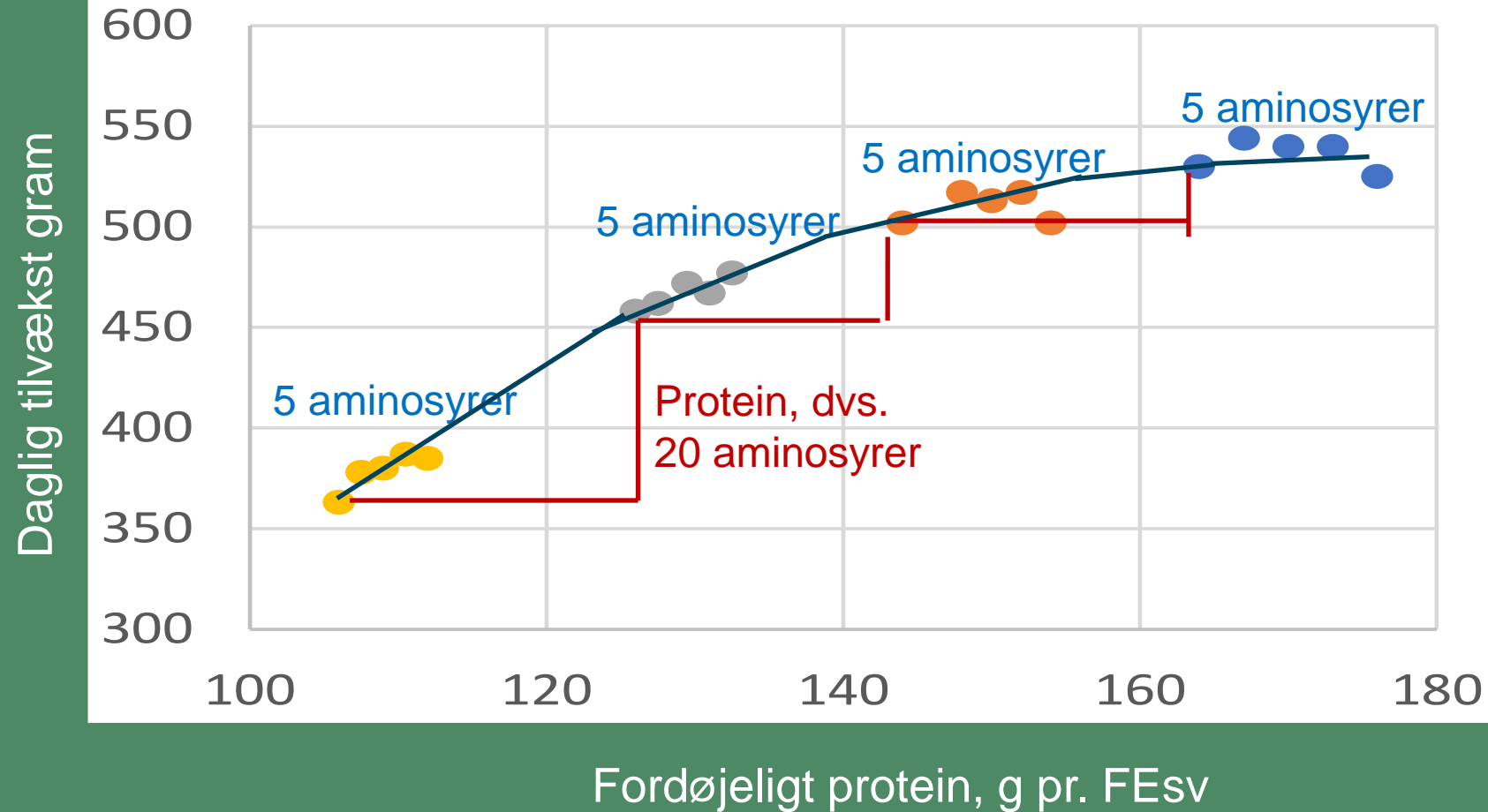
Indikator for lysine, methinine, threonine, tryptophane and valine

Daily gain, experiment 3



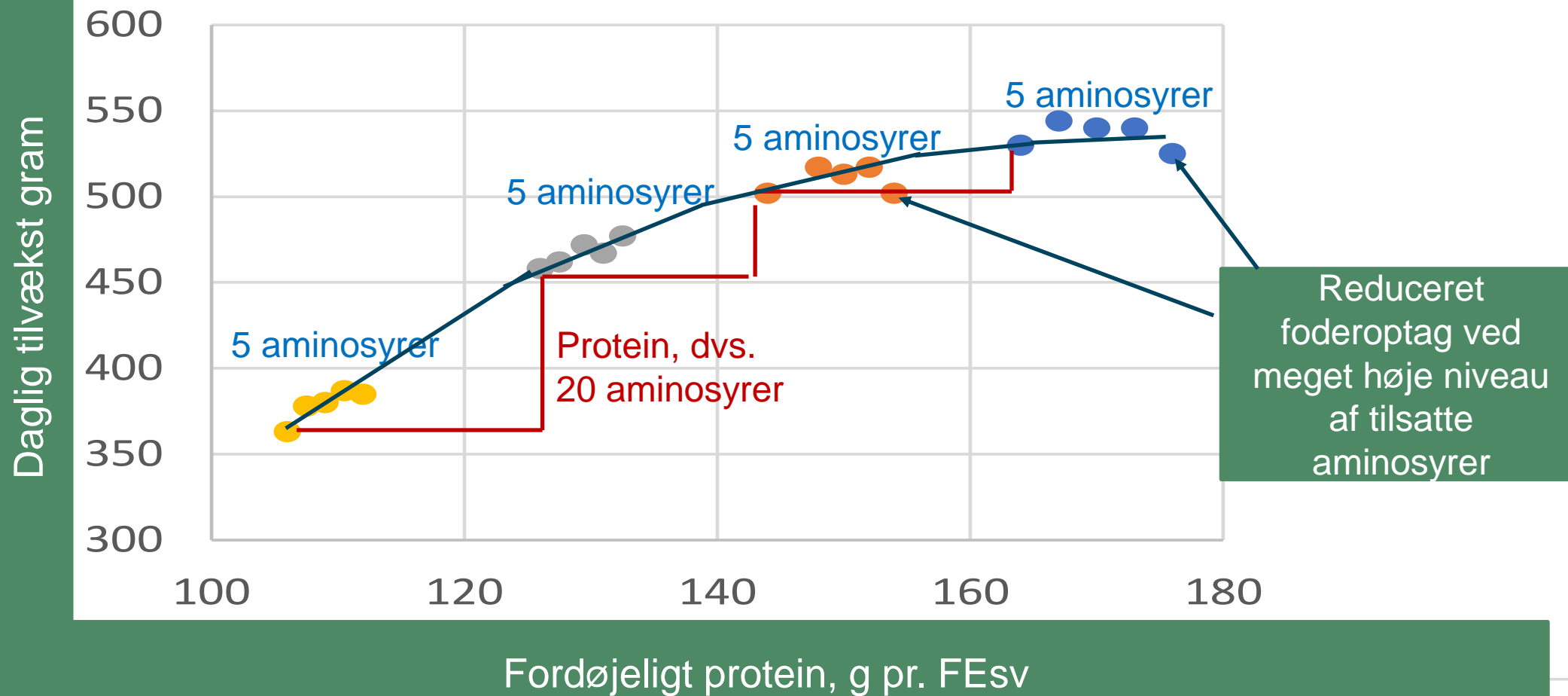
Daglig tilvækst, 4 proteinniveau og 5 aminosyrer i 5 niveau

Forsøg 2

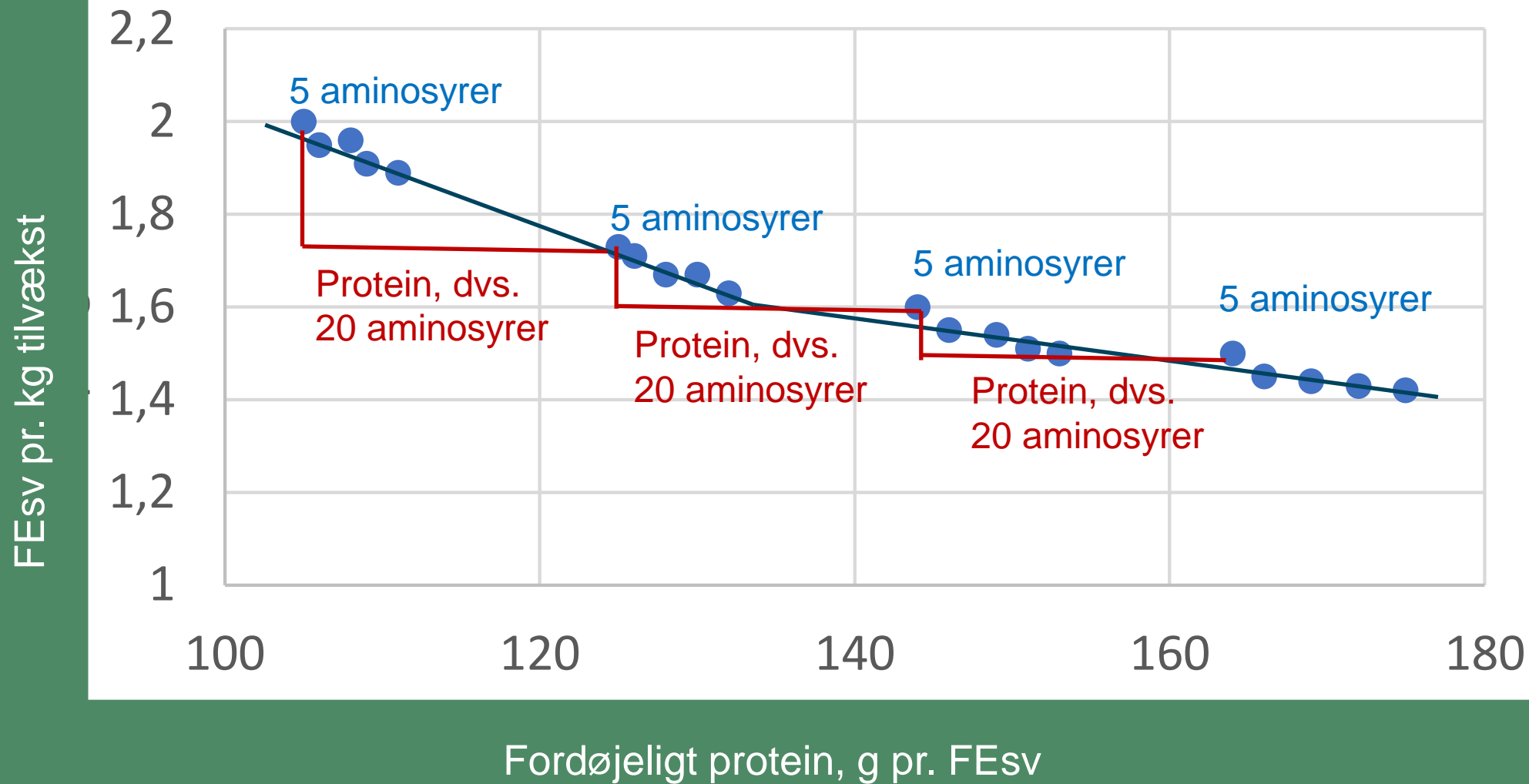


Daglig tilvækst, 4 proteinniveau og 5 aminosyrer i 5 niveau

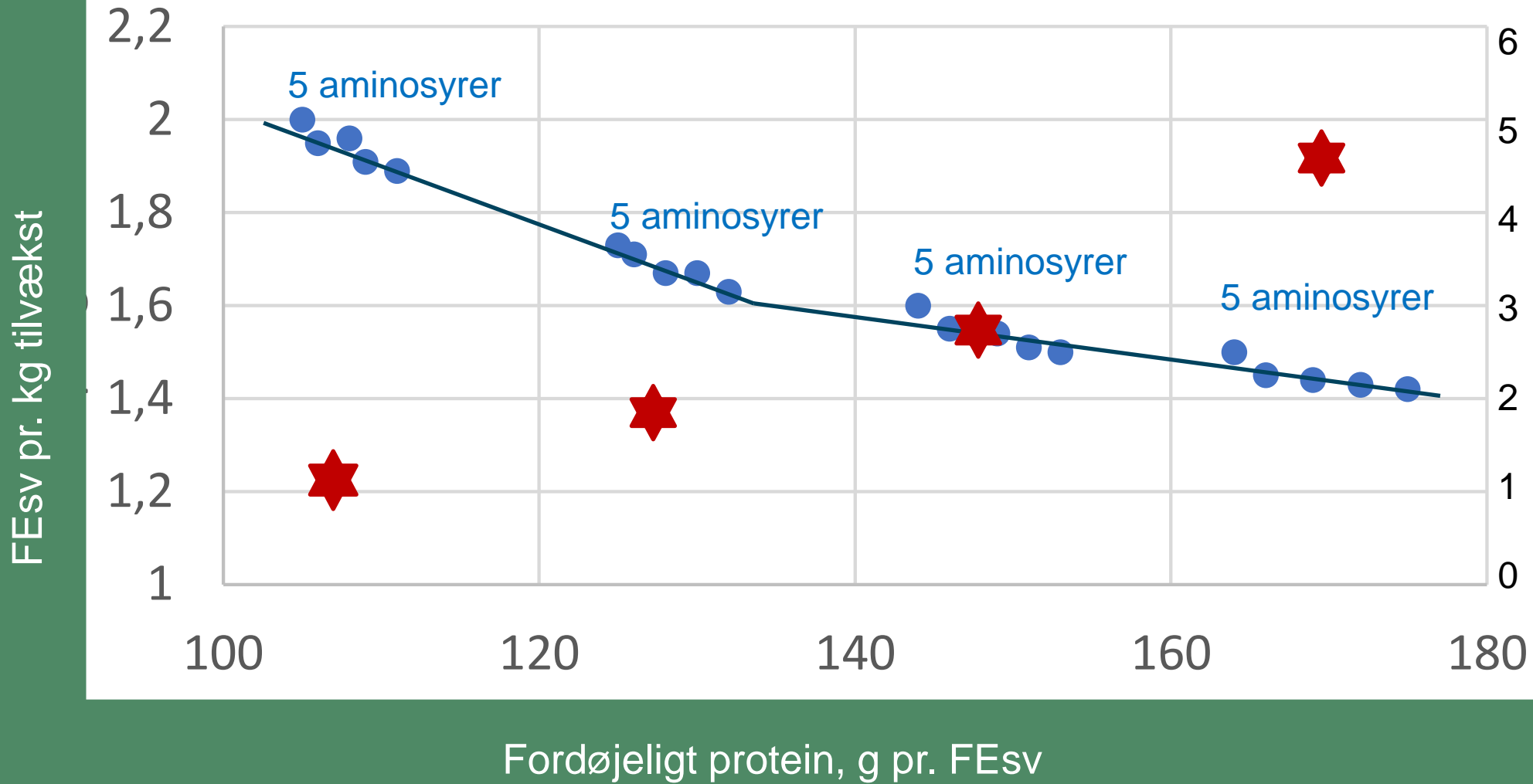
Forsøg 2



Foderforbrug som funktion af fordøjeligt protein, forsøg 2

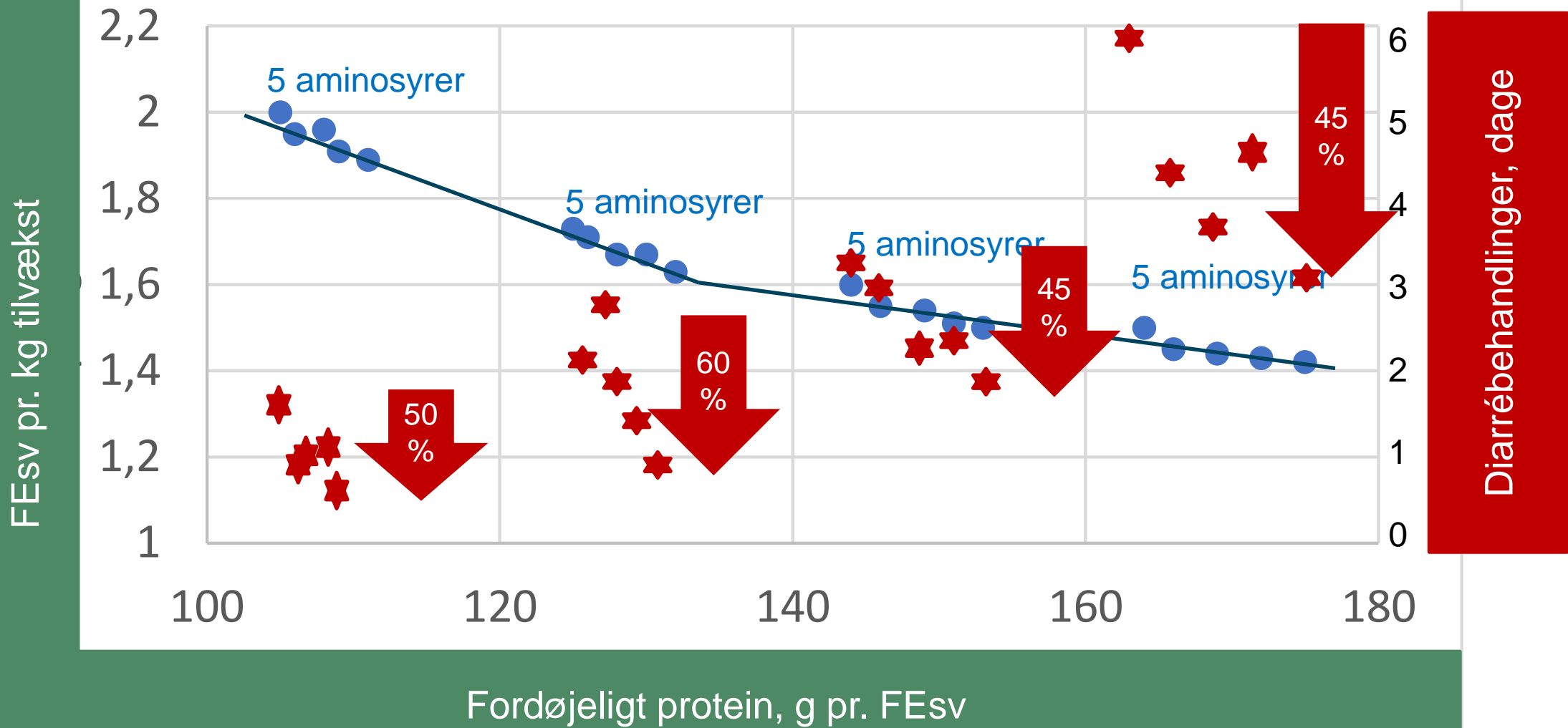


FEsv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2

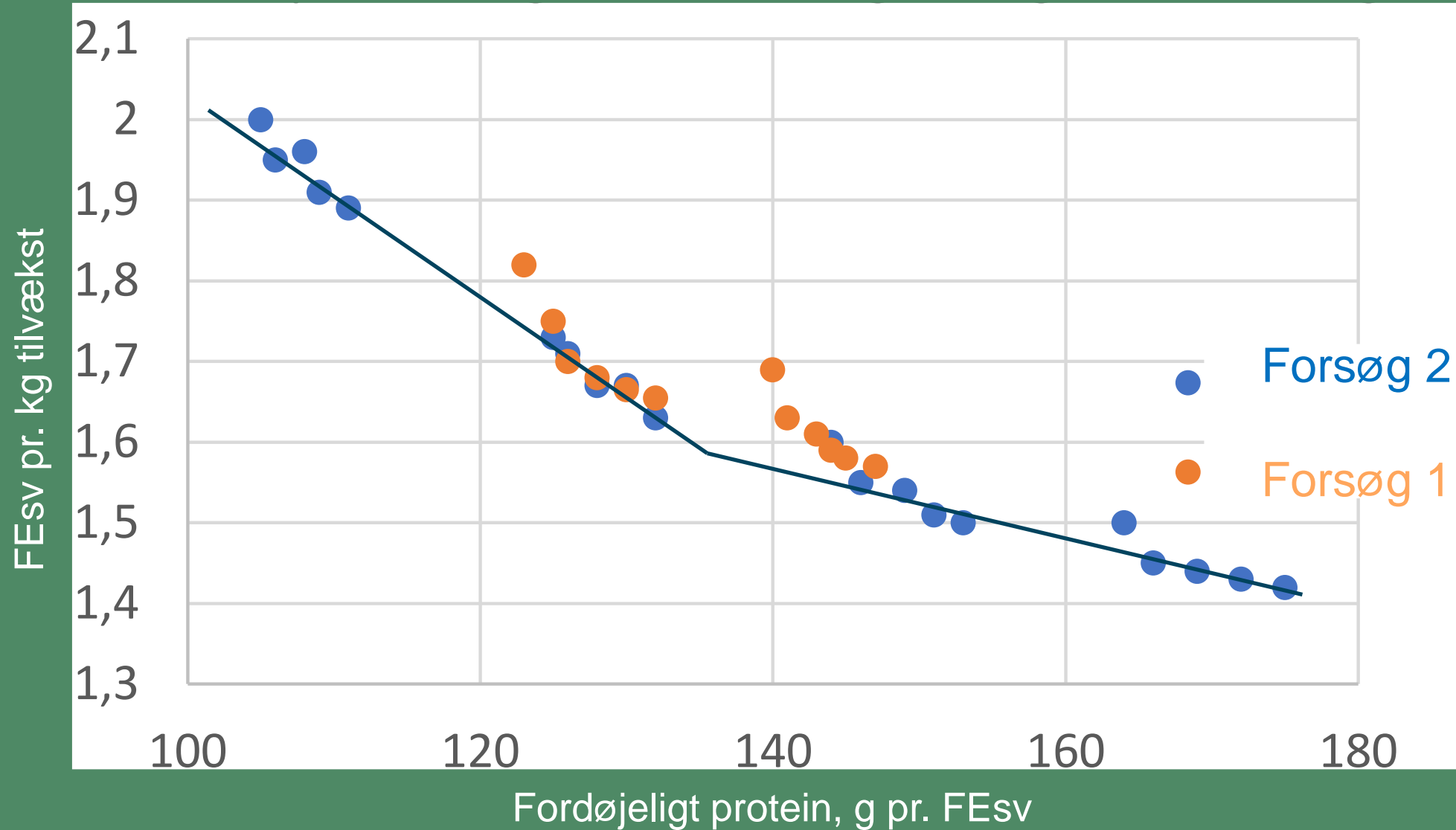


Diarrébehandlinger, dage

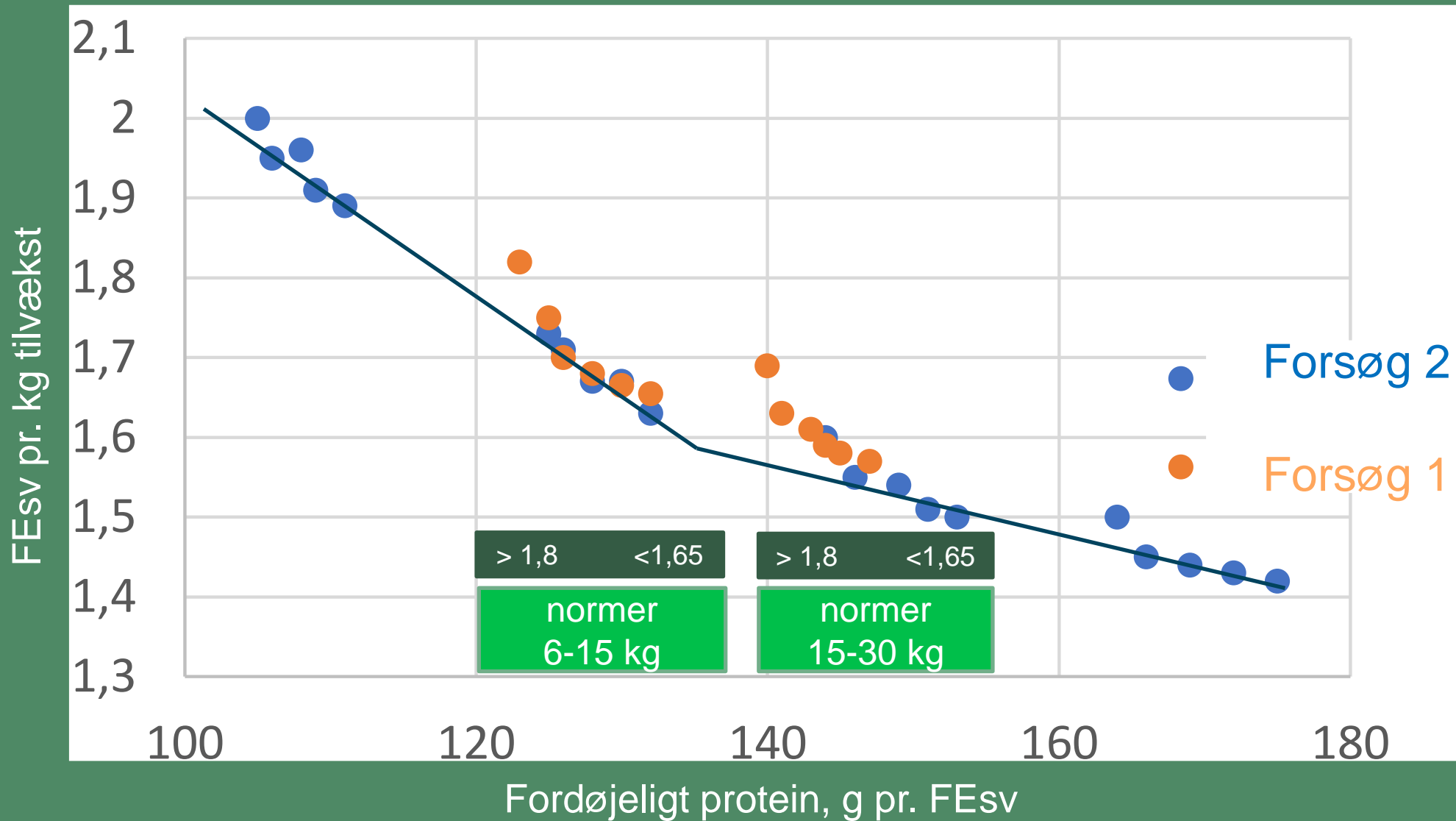
FEsv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2



FEsv pr. kg tilvækst som funktion af fordøjeligt protein, begge forsøg



FEsv pr. kg tilvækst som funktion af fordøjeligt protein, begge forsøg



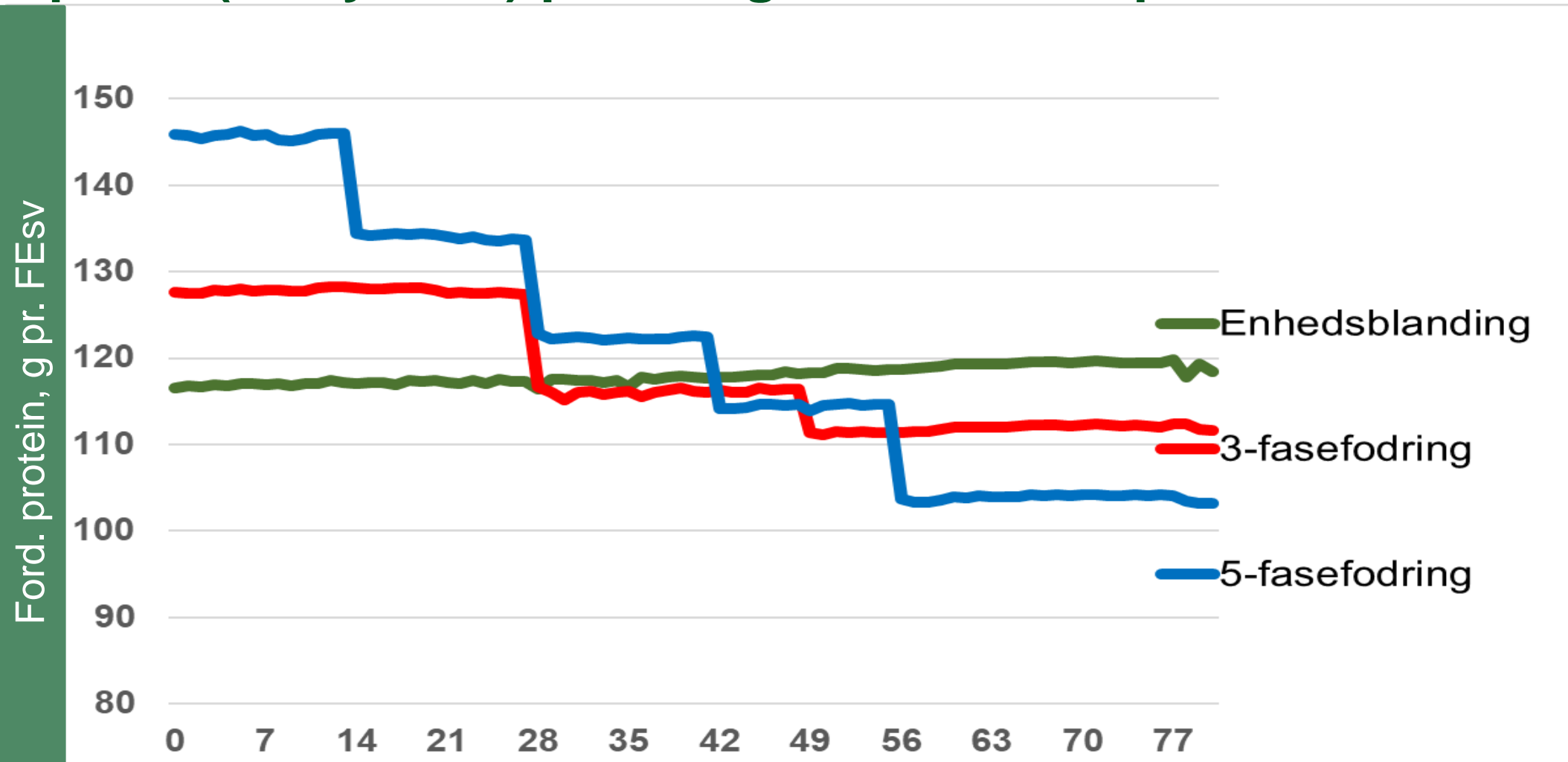
Konklusion ud fra en række forsøg

- Vores nuværende normer til smågrise = ekstra frie aminosyrer, lavprotein og omvendt fasefodring
 - Bedst økonomi ved typiske råvarevalg – sparer dyrt protein i fravænningsfoder
 - Mindre diarré og dermed lavere medicinforbrug og færre døde
 - Sideeffekt: klimavenlige og lav ammoniakfordampning

Fasefodring til slagtegrise

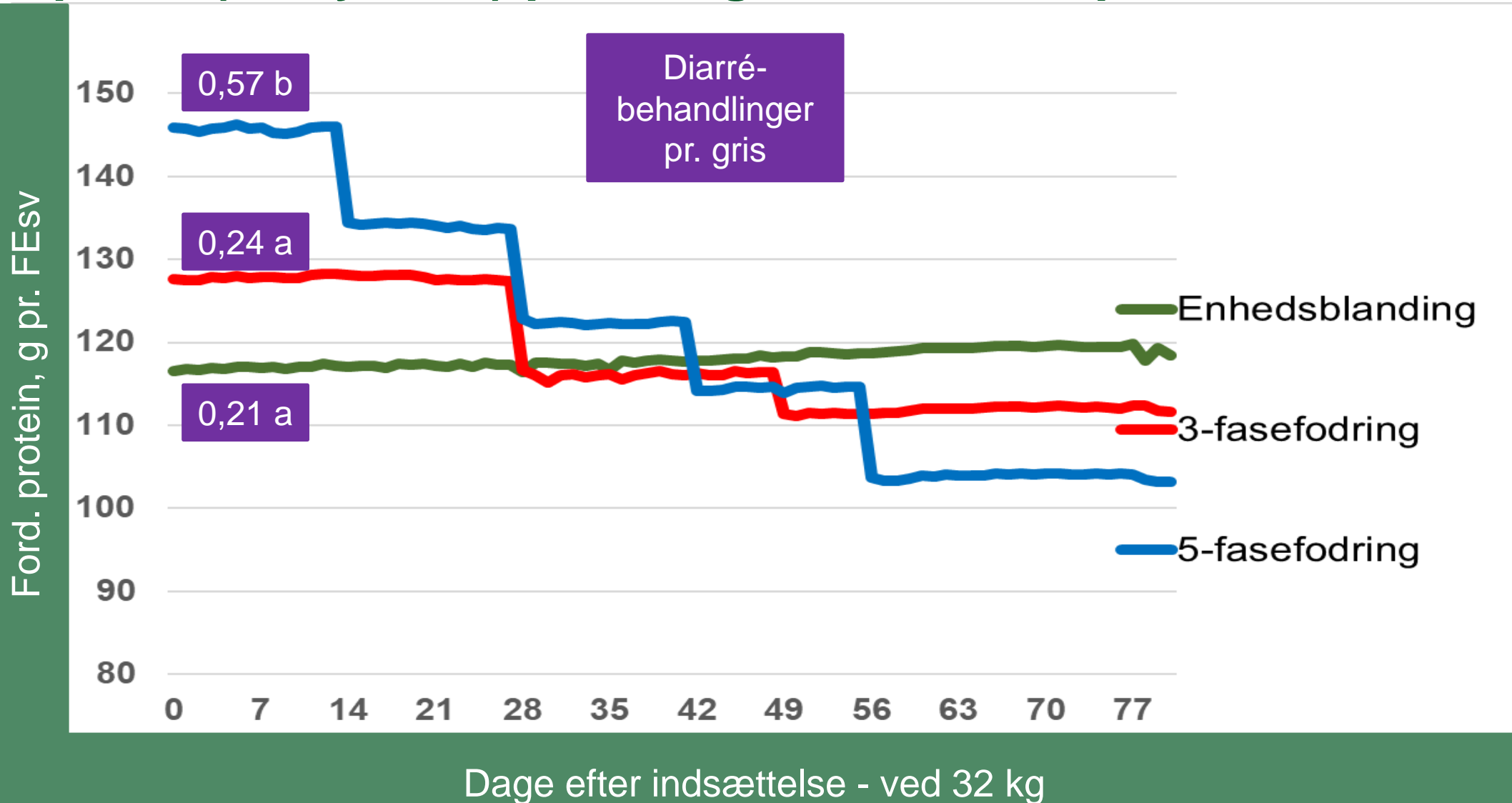
- Mange forsøg gennem tiden, hvor ideen var at spare protein og aminosyrer
 - 3-5% lavere gennemsnitligt proteinniveau ved fasefodring
 - Samme tilvækst, men lidt forringet kødprocent (0,3%) og foderforbrug (0,02)
- **Nyere meget principielt forsøg med mange gentagelser (93 pr. gruppe)**
 - Medd. 1239, svineproduktion.dk
 - Præcist samme mængde protein og aminosyrer i gennemsnit i hele vækstperioden
 - Ved 5, 3 og 1 fase (enhedsblanding)
 - Krævede lidt modelberegning først – men det lykkedes at ramme samme gennemsnitlige niveau

Opnået (analyseret) protein gennem vækstperioden

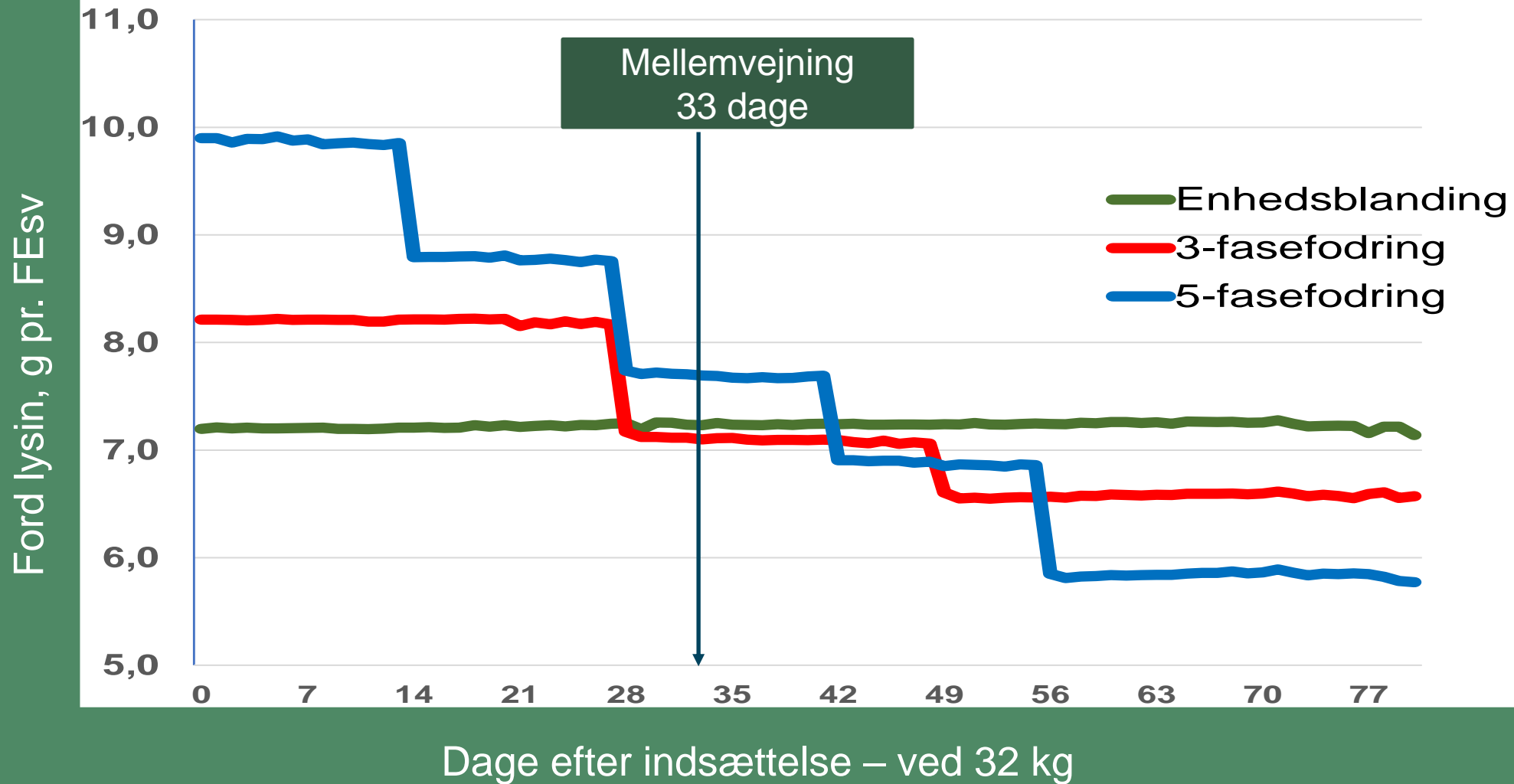


Dage efter indsættelse – ved 32 kg

Opnået (analyseret) protein gennem vækstperioden



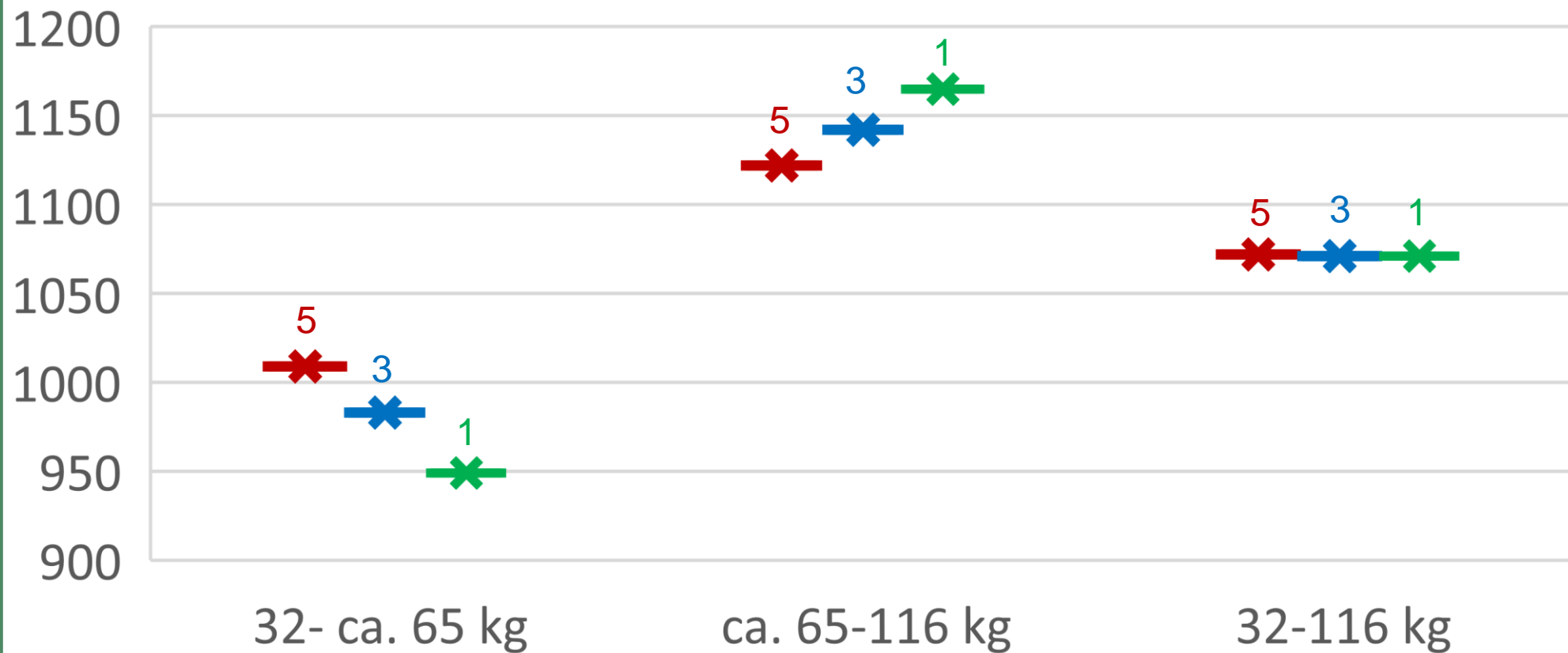
Opnået (analyseret) lysin gennem vækstperioden



Daglig tilvækst ved 5, 3 og 1 fase til slagtegrise

■ 5 faser ■ 3 faser ■ enhedsfoder

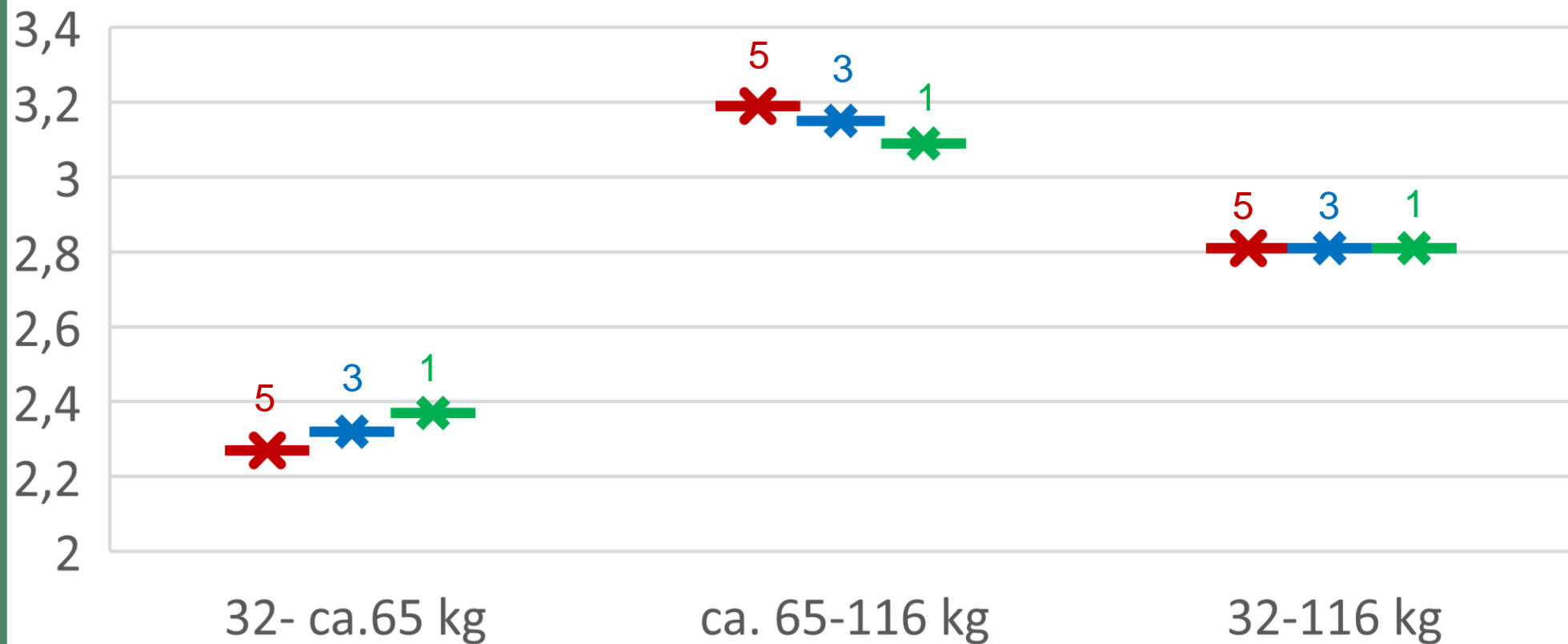
Daglig tilvækst, gram



Foderforbrug ved 5, 3 og 1 fase til slagtegrise

■ 5 faser ■ 3 faser ■ enhedsfoder

FEsv pr. kg tilvækst



Konklusion fasefodring slagtesvin

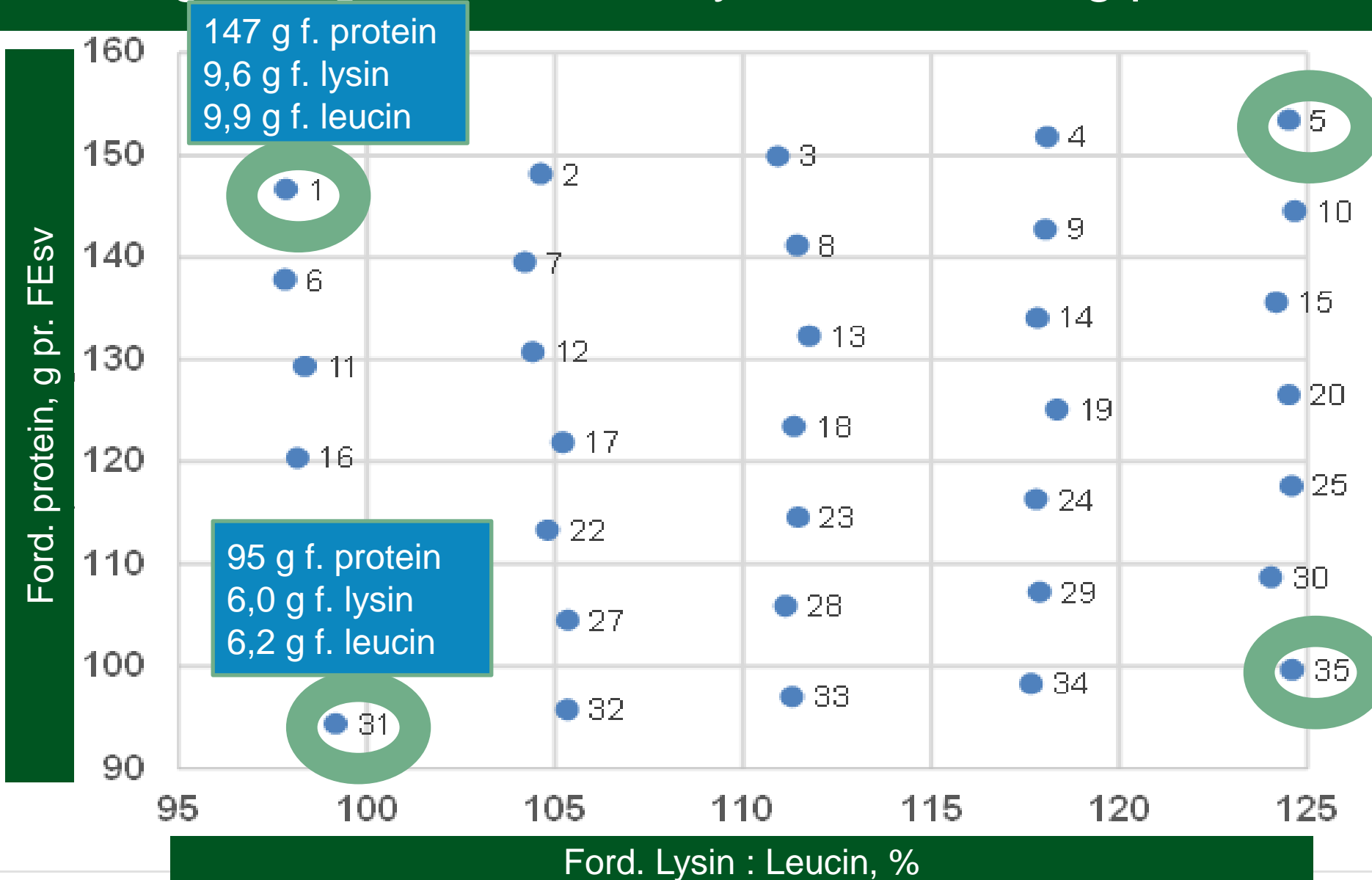
- Ved samme gennemsnitlig protein og lysinkoncentration
 - Samme tilvækst og foderudnyttelse og kødprocent
 - (enkelte forsøg minimalt bedre foderoptagelse og tilvækst ved fasefodring)
- Andre forhold
 - Fasefodre med råvarer, fx mere rug efter 60 kg eller mere raps efter 60 kg
 - Fasefodring med fosfor kan sænke P i gødning en anelse
 - Poltefodring – 2 faser kan mindske risiko for halebid ved lavproteinfoder
 - Balance mellem adfærd og mere rygspæk og langsommere vækst.

Stort slagtegriseforsøg med 7 protein x 5 aminosyreniveau

- Baggrund:
- Er slagtegrise bare store smågrise ?
- Den frivillige ammoniakaftale – 8% reduktion i urin N pr. kg tilvækst
- Tidligere forsøg med 2 protein x 6 aminosyreniveau
- Teste optimum ved aktuel genetik

- Drømmen var at lidt ekstra aminosyrer sammen med mindre protein kunne
 - Maximere DB
 - Klare ammoniakaftale – og evt. gavne klima
 - Give gode responsfunktioner til fremtidig normsætning afhængig af priser

Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



147 g f. protein
9,6 g f. lysin
9,9 g f. leucin

95 g f. protein
6,0 g f. lysin
6,2 g f. leucin

154 g f. protein
12,3 g f. lysin
9,9 g f. leucin

og ekstra (g/FEsv):
Treonin +1,6
Methionin + 0,8
Tryptofan + 0,4
Valin + 1,3

100 g f. protein
7,7 g f. lysin
6,2 g f. leucin

og ekstra (g/FEsv):
Treonin +1,0
Methionin + 0,5
Tryptofan + 0,2
Valin + 0,8



3 tabeller med modellens tal i de relevante niveau

- Læg mærke til, at store effekter på ungsvin næsten kan forsvinde pga. omvendte effekter efter 66 kg

Gruppe	26	27	28	29	30
F råprotein, g/FEsv	103	105	106	108	109
F Lysin:Leucin, %	98	105	110	117	123
F lysin, g/FEsv	6,6	7,1	7,5	8,0	8,4
Antal stier pr. gruppe	18	18	22	19	19
Indtil mellemvejning (ca. 31,6 til 65,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,10	2,12	2,13	2,15	2,16
Daglig tilvækst, g	862	897	928	961	988
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,46	2,39	2,32	2,24	2,19
Hele perioden (ca. 31,6 til 118,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,87	2,89	2,91	2,92	2,93
Daglig tilvækst, g	1023	1043	1060	1076	1088
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,81	2,77	2,74	2,71	2,70
Kødprocent, %	60,5	60,6	60,8	60,9	61,0
Produktionsværdi, indeks ¹	92	93	95	97	98
Dækningsbidrag, kr.	854	884	908	930	944
Dækningsbidrag, indeks ¹	90	93	96	98	99

¹ Indekseret i forhold til beregnet værdi ved 8,0 gram F. lysin, 122 gram F. protein og 100 % F. Lysin:Leucin.

Gruppe	21	22	23	24	25
F råprotein, g/FEsv	112	114	115	117	118
F Lysin:Leucin, %	98	104	111	117	124
F lysin, g/FEsv	7,2	7,7	8,2	8,7	9,2
Antal stier pr. gruppe	17	23	22	23	14
Indtil mellemvejning (ca. 31,6 til 65,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,12	2,14	2,15	2,16	2,17
Daglig tilvækst, g	918	952	981	1004	1023
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,33	2,25	2,19	2,14	2,11
Hele perioden (ca. 31,6 til 118,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,91	2,93	2,94	2,94	2,93
Daglig tilvækst, g	1064	1081	1092	1097	1099
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,73	2,71	2,69	2,68	2,68
Kødprocent, %	60,9	61,0	61,1	61,2	61,3
Produktionsværdi, indeks ¹	95	97	99	101	103
Dækningsbidrag, kr.	913	936	947	949	941
Dækningsbidrag, indeks ¹	96	99	100	100	99

¹ Indekseret i forhold til beregnet værdi ved 8,0 gram F. lysin, 122 gram F. protein og 100 % F. Lysin:Leucin.

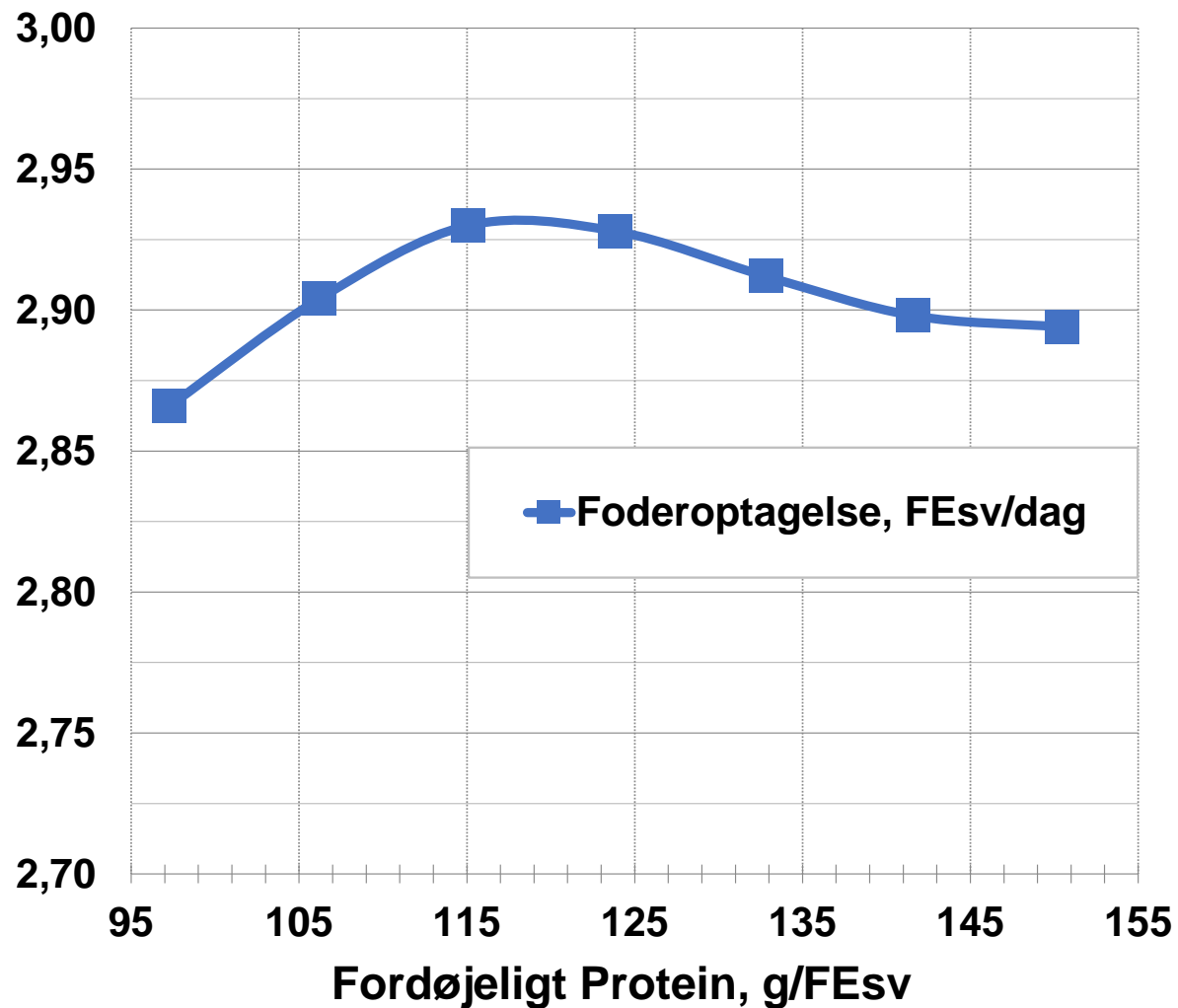
Gruppe	16	17	18	19	20
F råprotein, g/FEsv	121	122	124	125	127
F Lysin:Leucin, %	98	105	111	118	124
F lysin, g/FEsv	7,8	8,4	8,9	9,5	10,0
Antal stier pr. gruppe	19	22	25	22	18
Indtil mellemvejning (ca. 31,6 til 65,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,13	2,14	2,15	2,15	2,15
Daglig tilvækst, g	964	990	1008	1024	1035
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,22	2,16	2,13	2,10	2,08
Hele perioden (ca. 31,6 til 118,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,94	2,94	2,93	2,92	2,91
Daglig tilvækst, g	1092	1098	1099	1096	1093
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,69	2,68	2,67	2,67	2,66
Kødprocent, %	61,2	61,3	61,4	61,5	61,6
Produktionsværdi, indeks ¹	99	101	103	105	107
Dækningsbidrag, kr.	948	948	939	922	906
Dækningsbidrag, indeks ¹	100	100	99	97	95

¹ Indekseret i forhold til beregnet værdi ved 8,0 gram F. lysin, 122 gram F. protein og 100 % F. Lysin:Leucin.

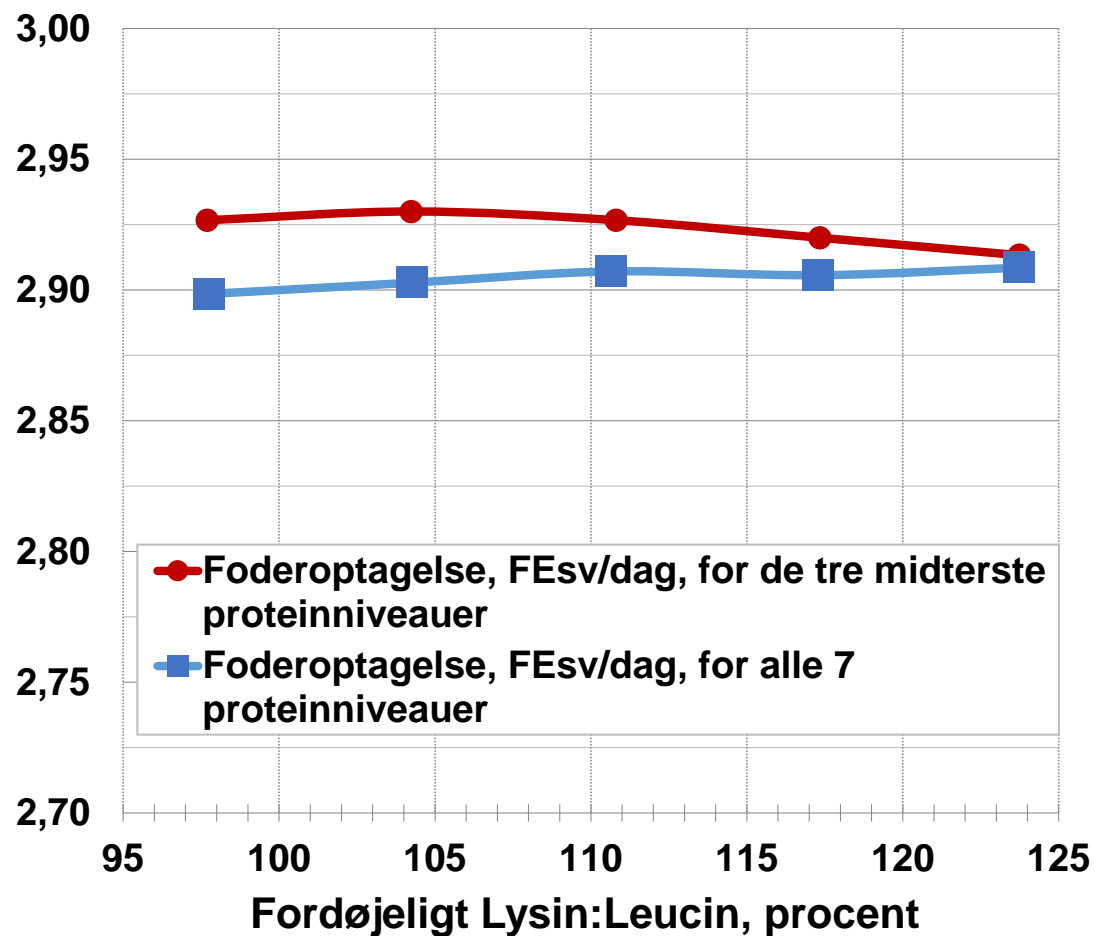
Gruppe	11	12	13	14	15
F råprotein, g/FEsv	130	131	133	134	136
F Lysin:Leucin, %	98	104	111	117	124
F lysin, g/FEsv	8,4	9,0	9,6	10,1	10,7
Antal stier pr. gruppe	20	21	20	21	14
Indtil mellemvejning (ca. 31,6 til 65,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,13	2,13	2,14	2,14	2,14
Daglig tilvækst, g	989	1004	1018	1027	1037
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,16	2,13	2,10	2,08	2,06
Hele perioden (ca. 31,6 til 118,9 kg)					
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,93	2,92	2,91	2,90	2,90
Daglig tilvækst, g	1099	1096	1093	1092	1092
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,67	2,67	2,66	2,66	2,65
Kødprocent, %	61,5	61,6	61,7	61,7	61,8
Produktionsværdi, indeks ¹	103	105	108	109	111
Dækningsbidrag, kr.	940	924	903	887	873
Dækningsbidrag, indeks ¹	99	97	95	93	92

¹ Indekseret i forhold til beregnet værdi ved 8,0 gram F. lysin, 122 gram F. protein og 100 % F. Lysin:Leucin.

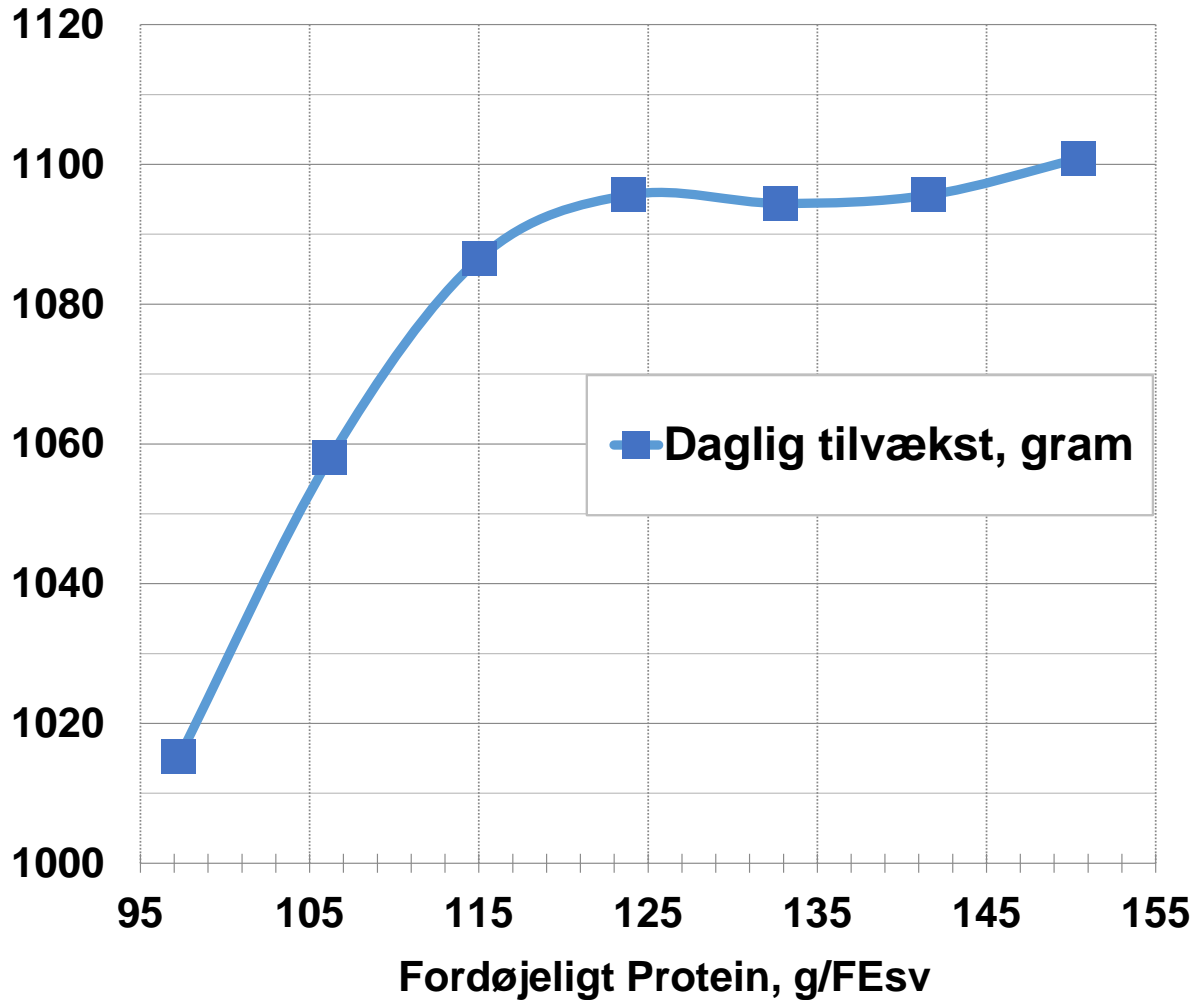
Gennemsnitlig effekt af de syv proteinniveauer



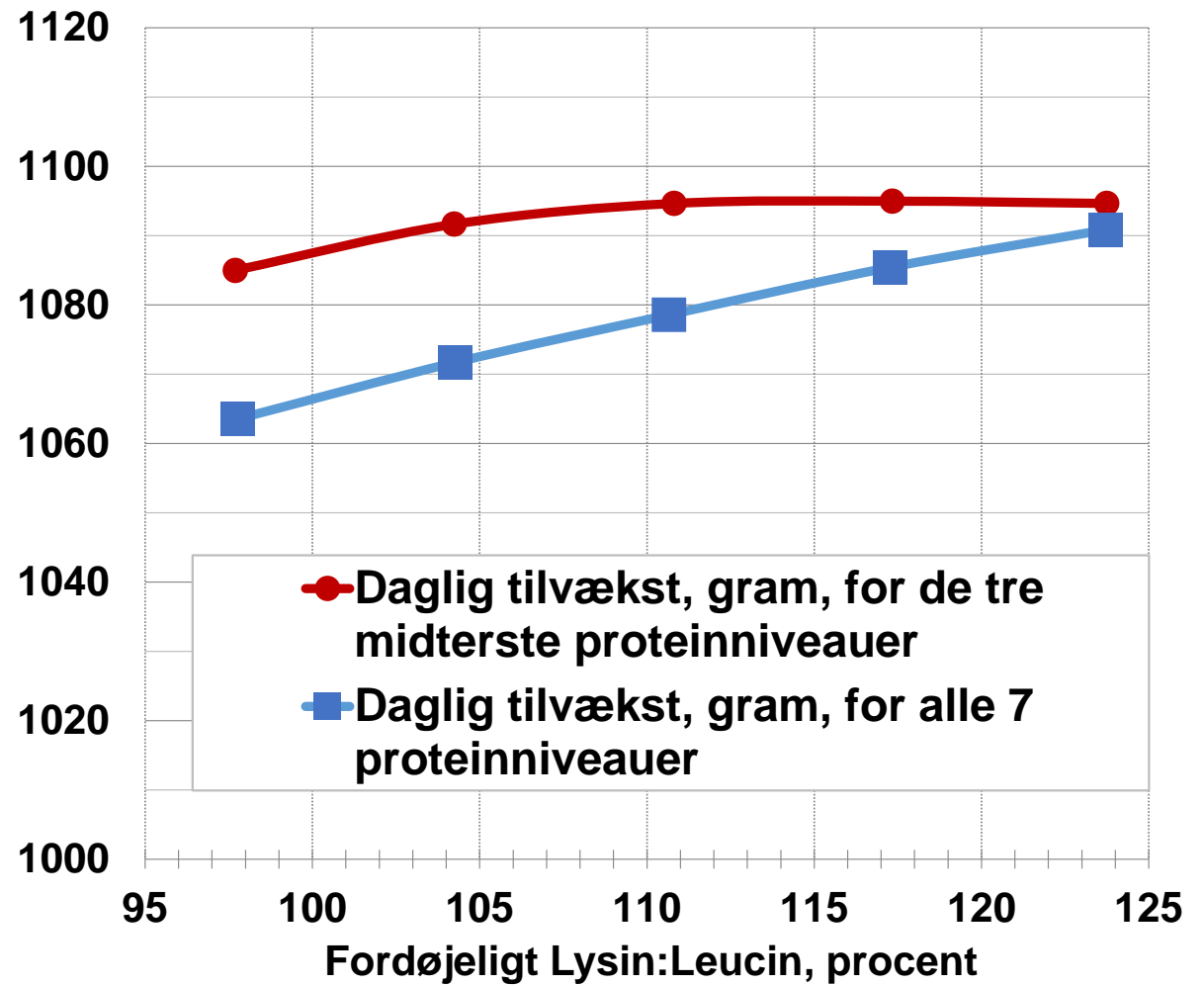
Gns. effekt af de fem aminosyretilsætningsniveauer



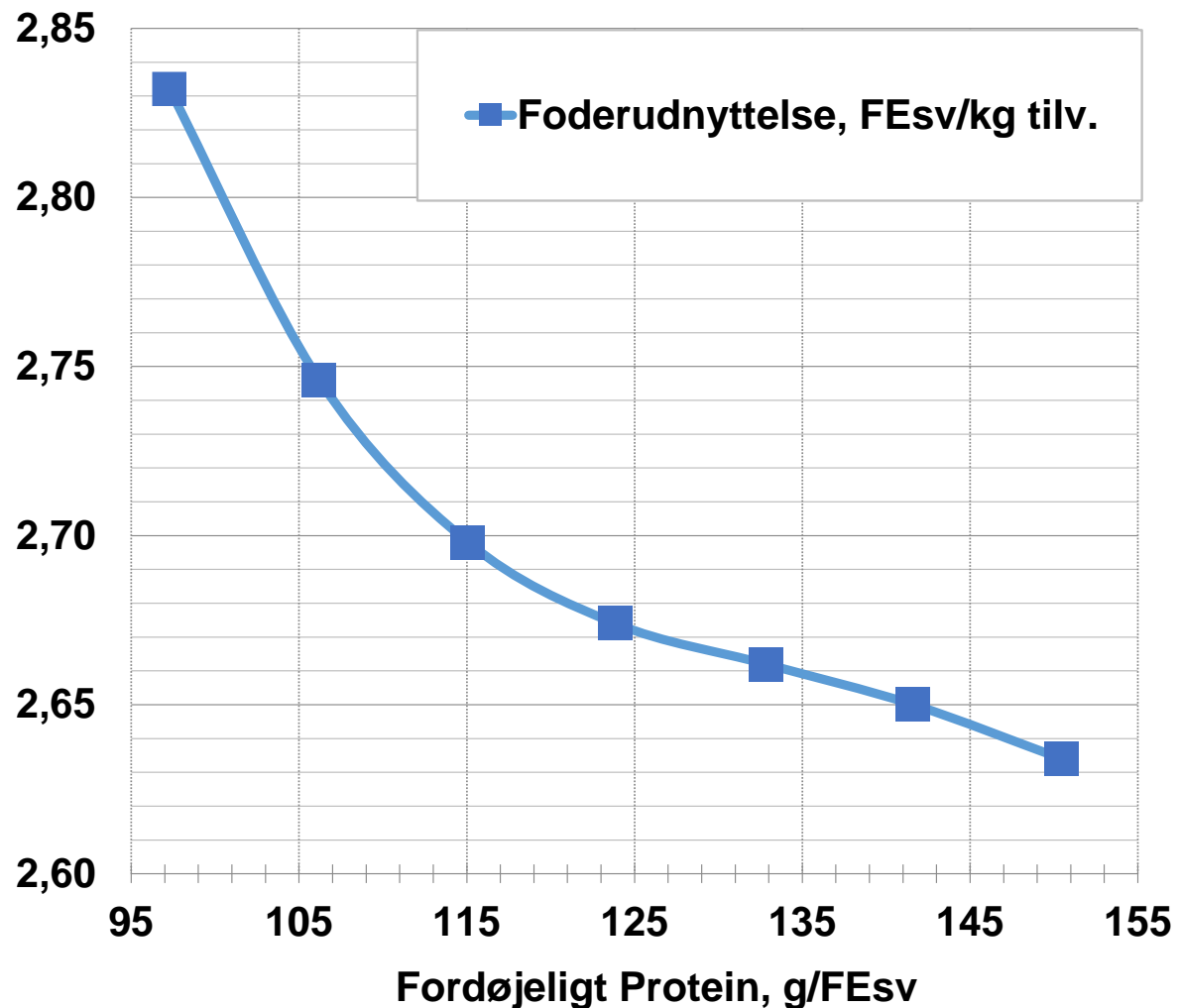
Gennemsnitlig effekt af de syv proteinniveauer



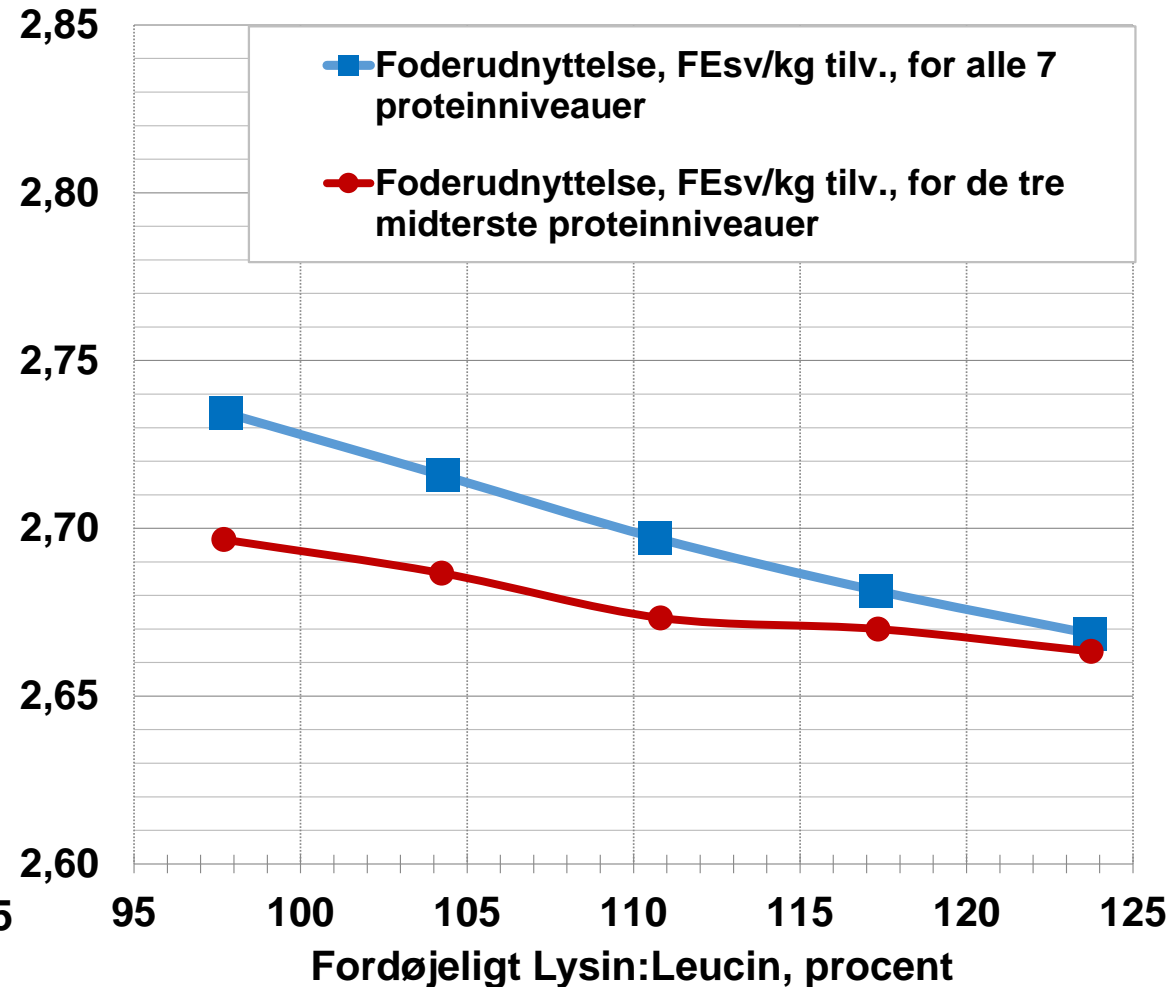
Gns. effekt af de fem aminosyretilsætningsniveauer

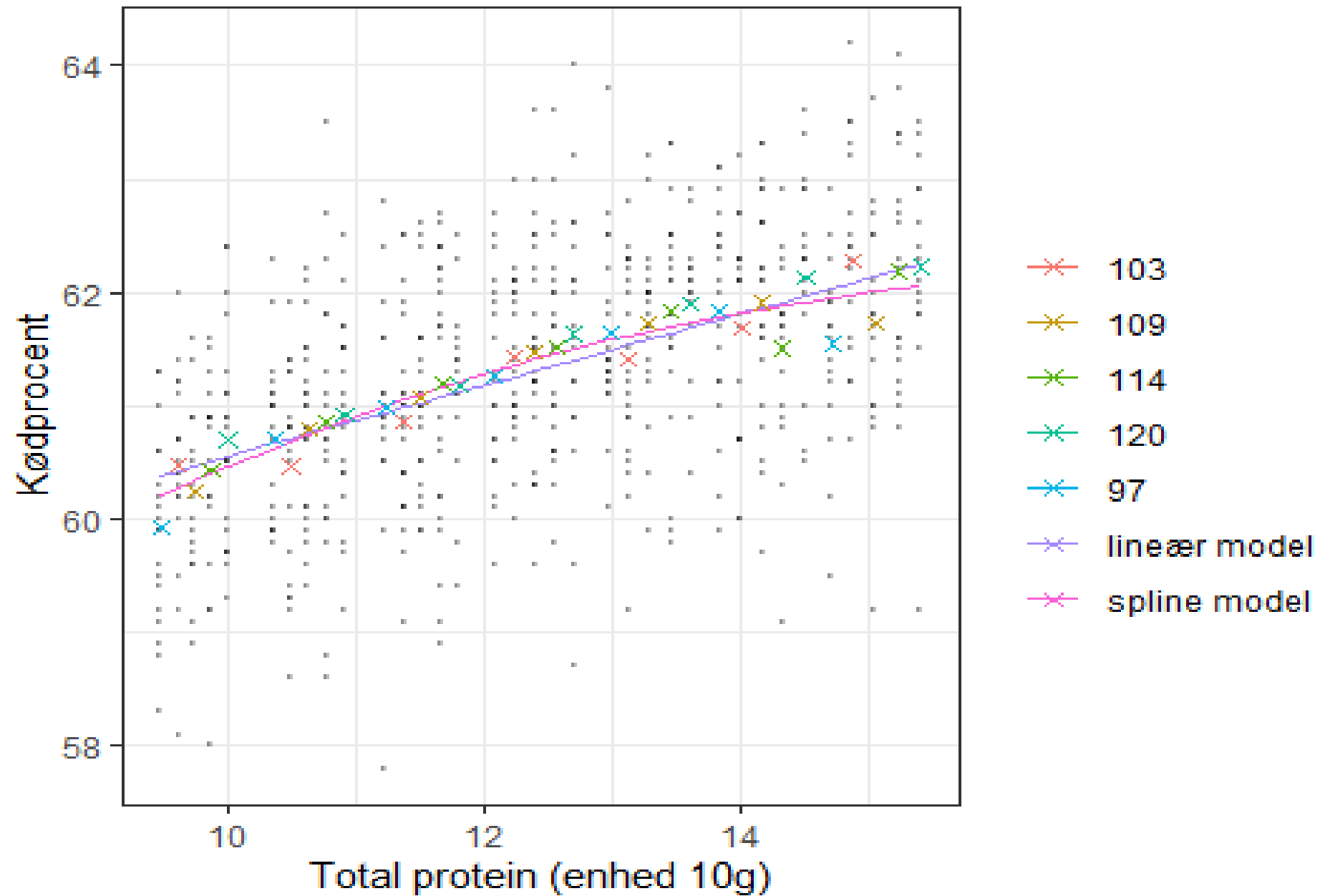


Gennemsnitlig effekt af de syv proteinniveauer

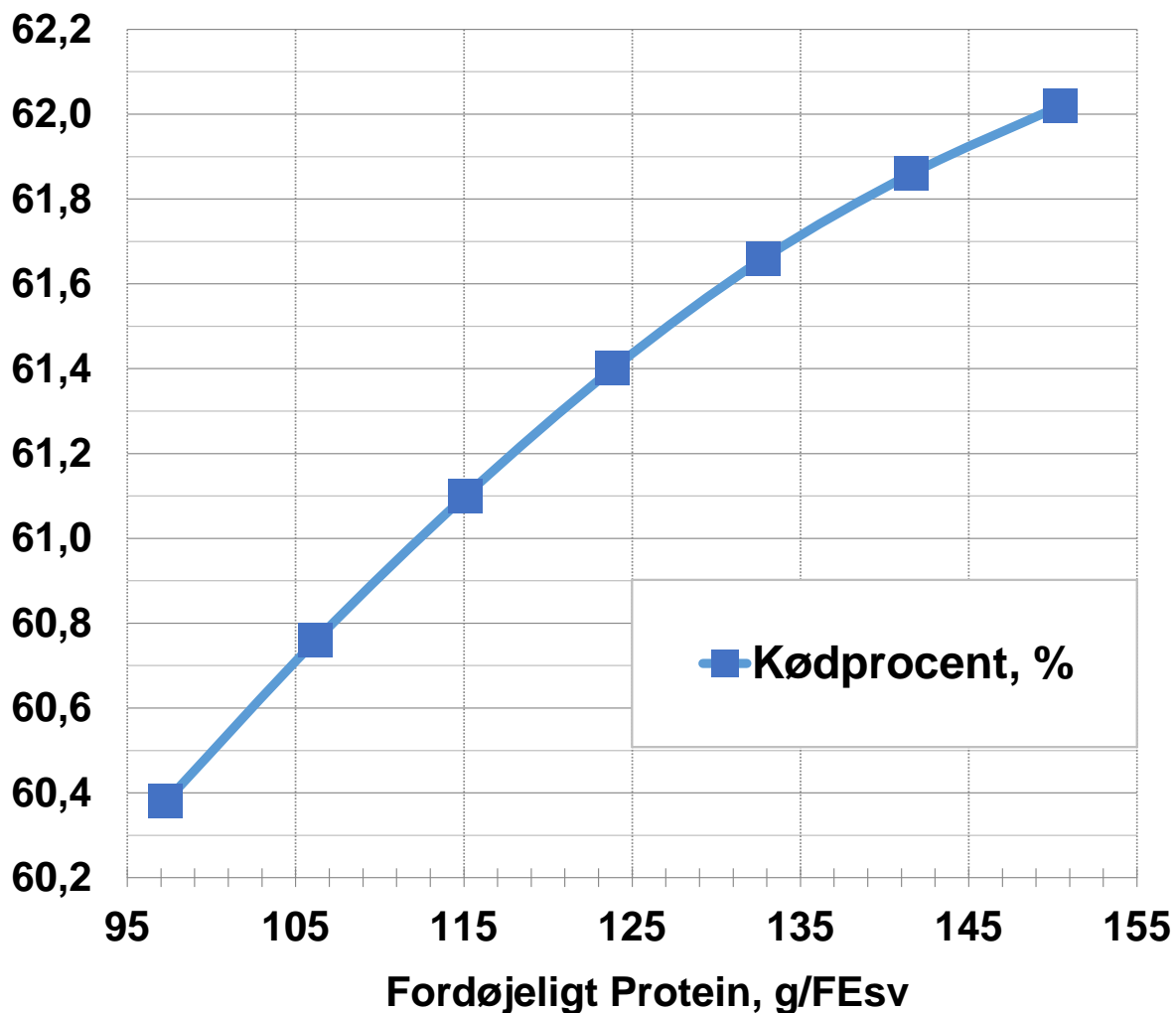


Gns. effekt af de fem aminosyretilsætningsniveauer

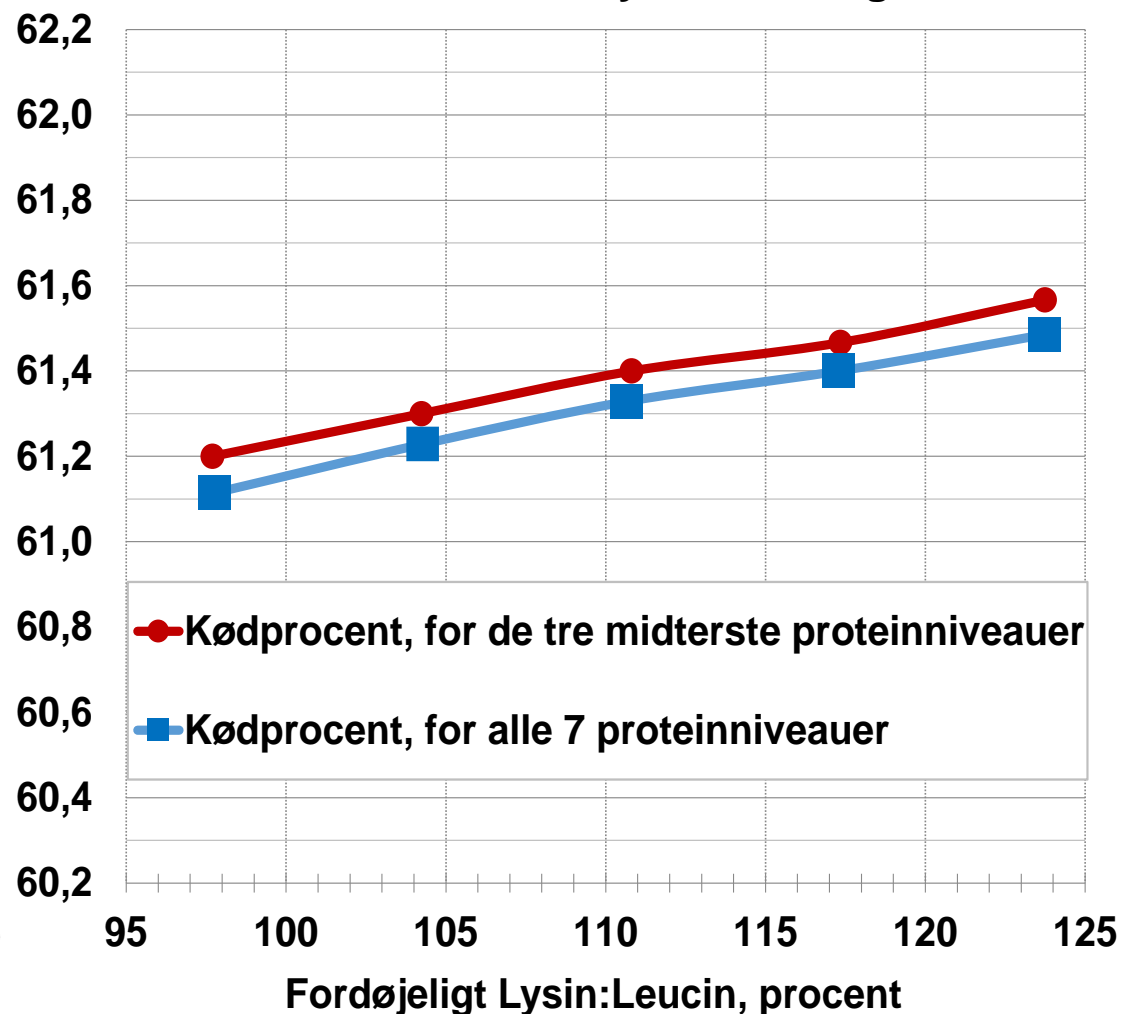




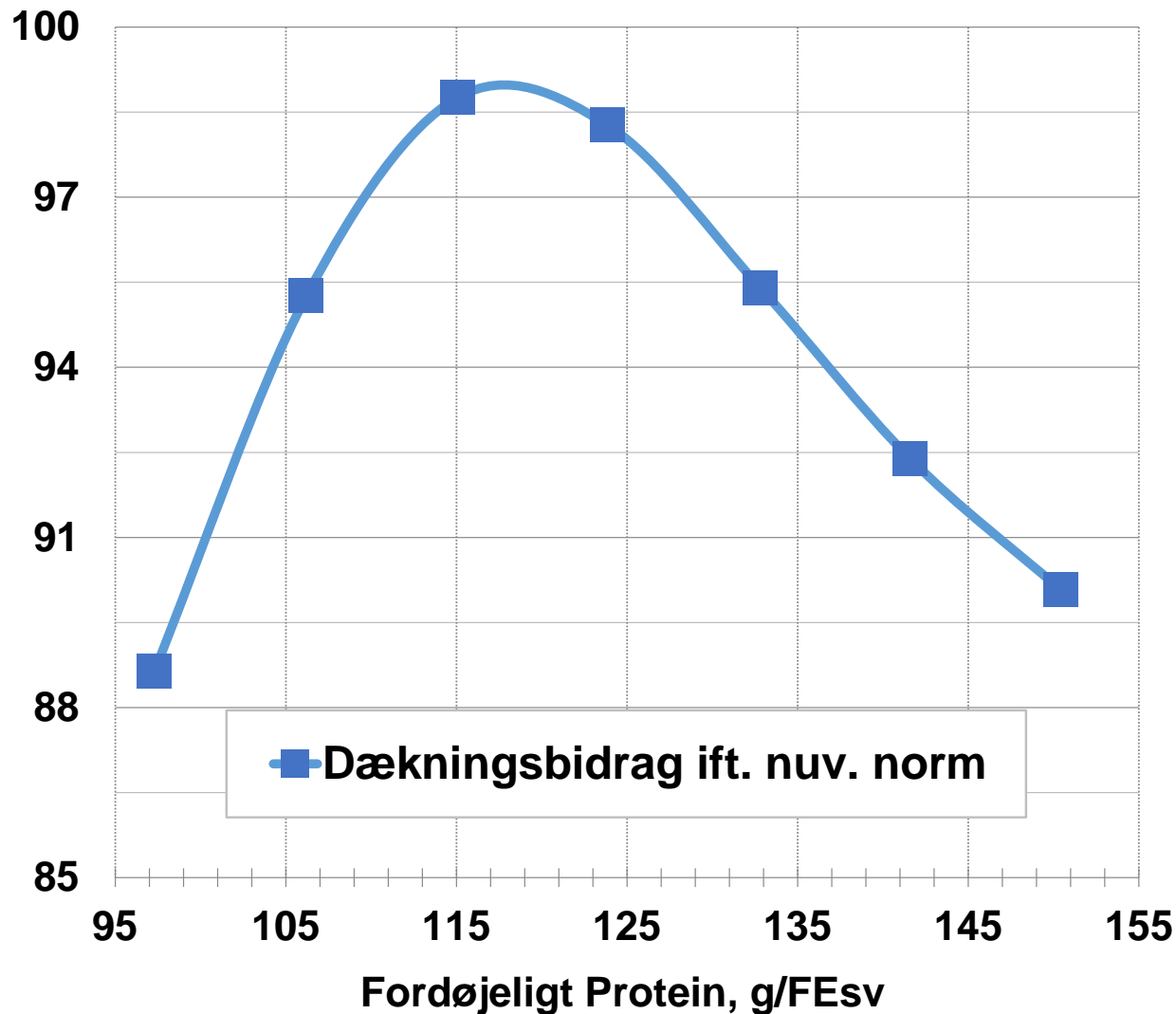
Gennemsnitlig effekt af de syv proteinniveauer



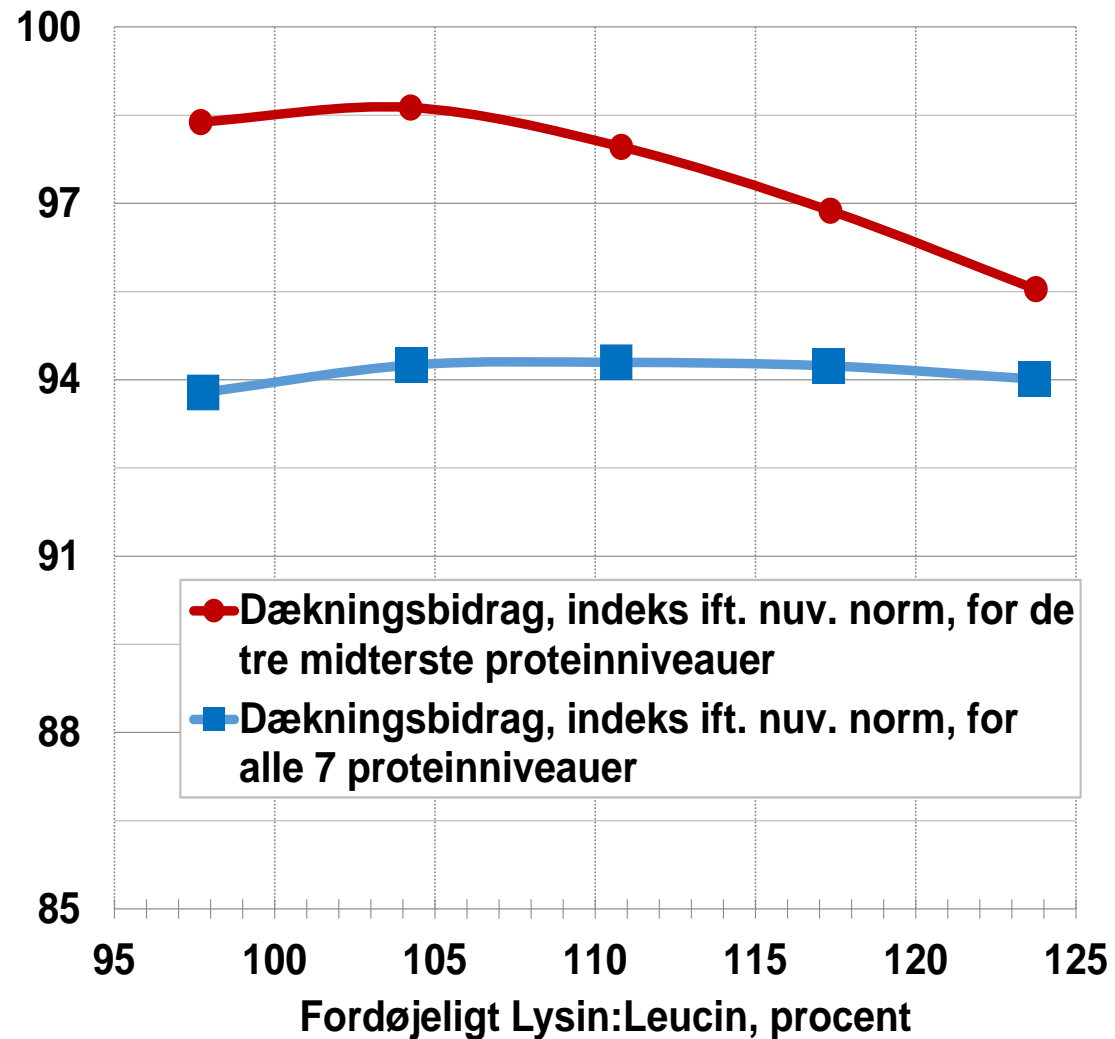
Gns. effekt af de fem aminosyretilsætningsniveauer



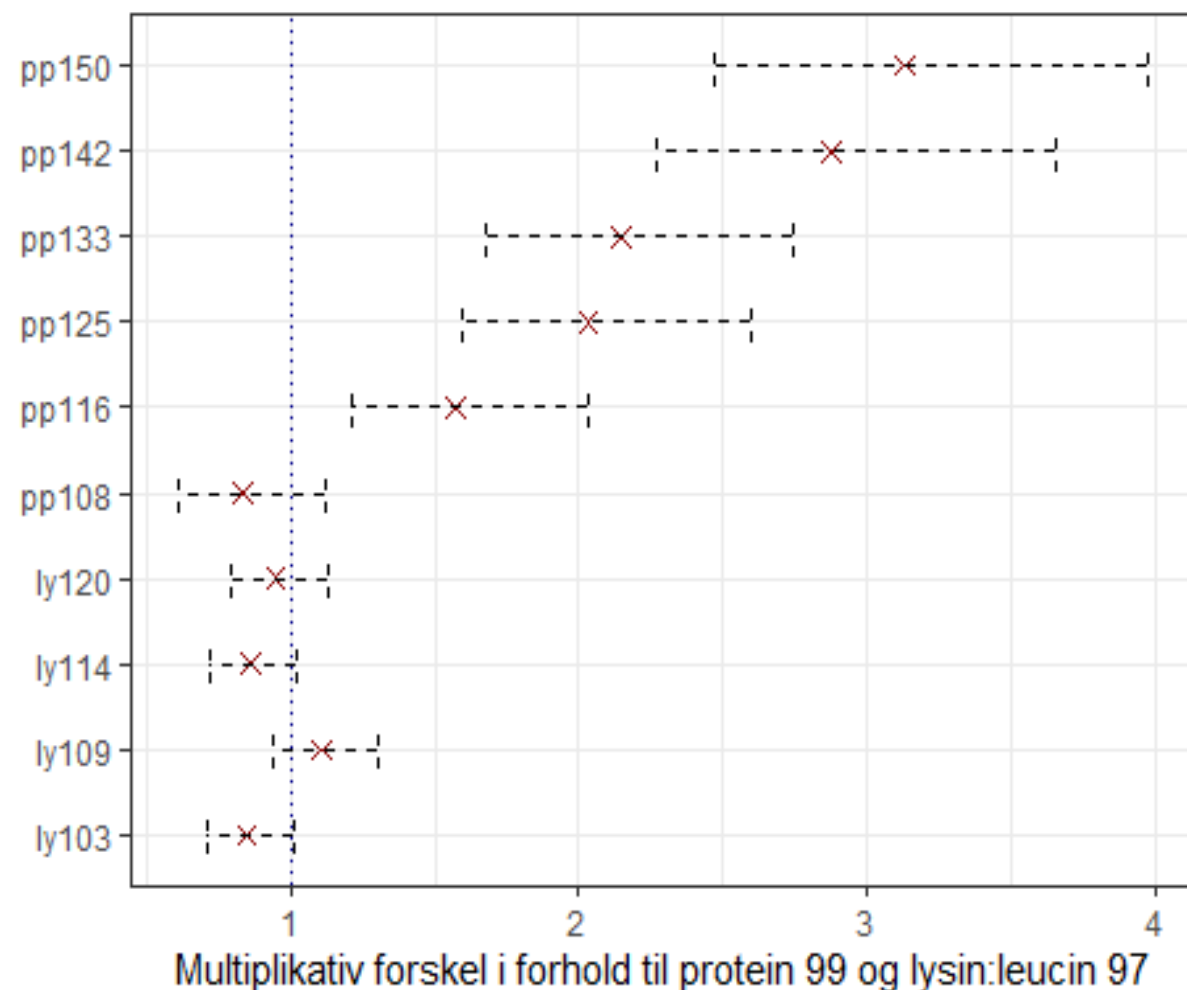
Gennemsnitlig effekt af de syv proteinniveauer



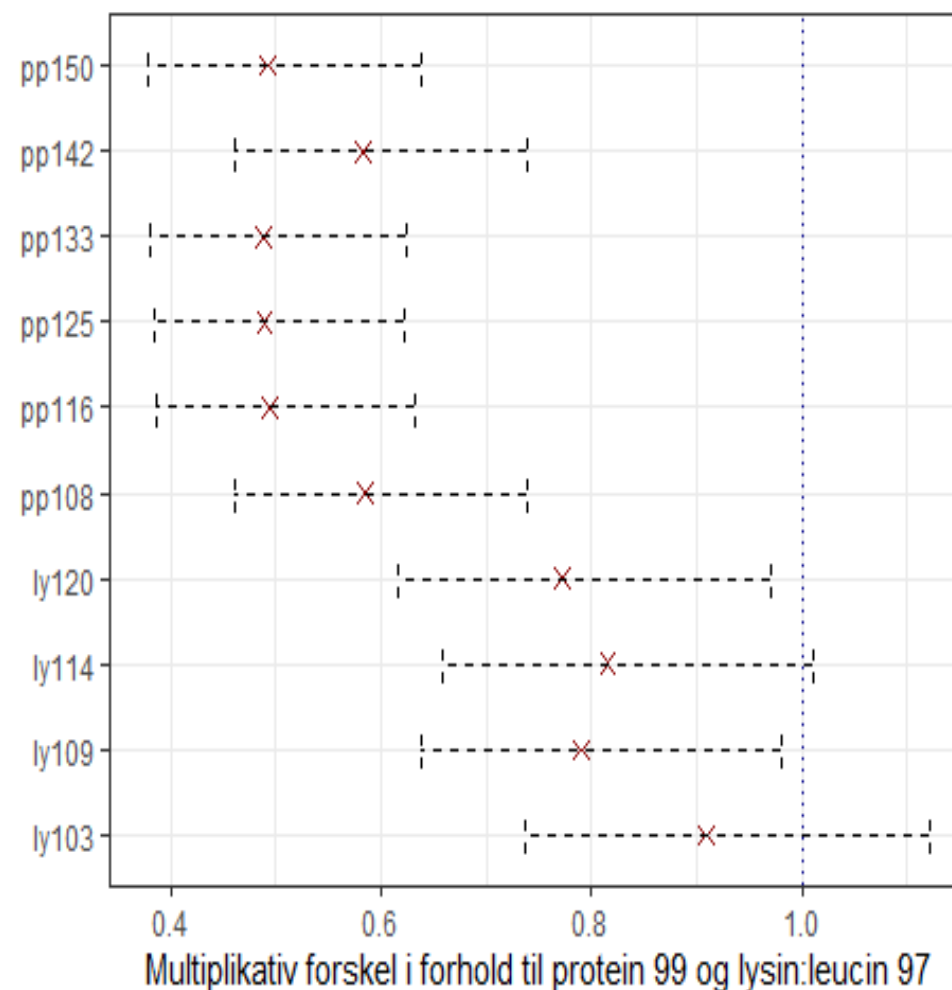
Gns. effekt af de fem aminosyretilsætningsniveauer



Diarreforekomst i sammenhæng med proteinniveau

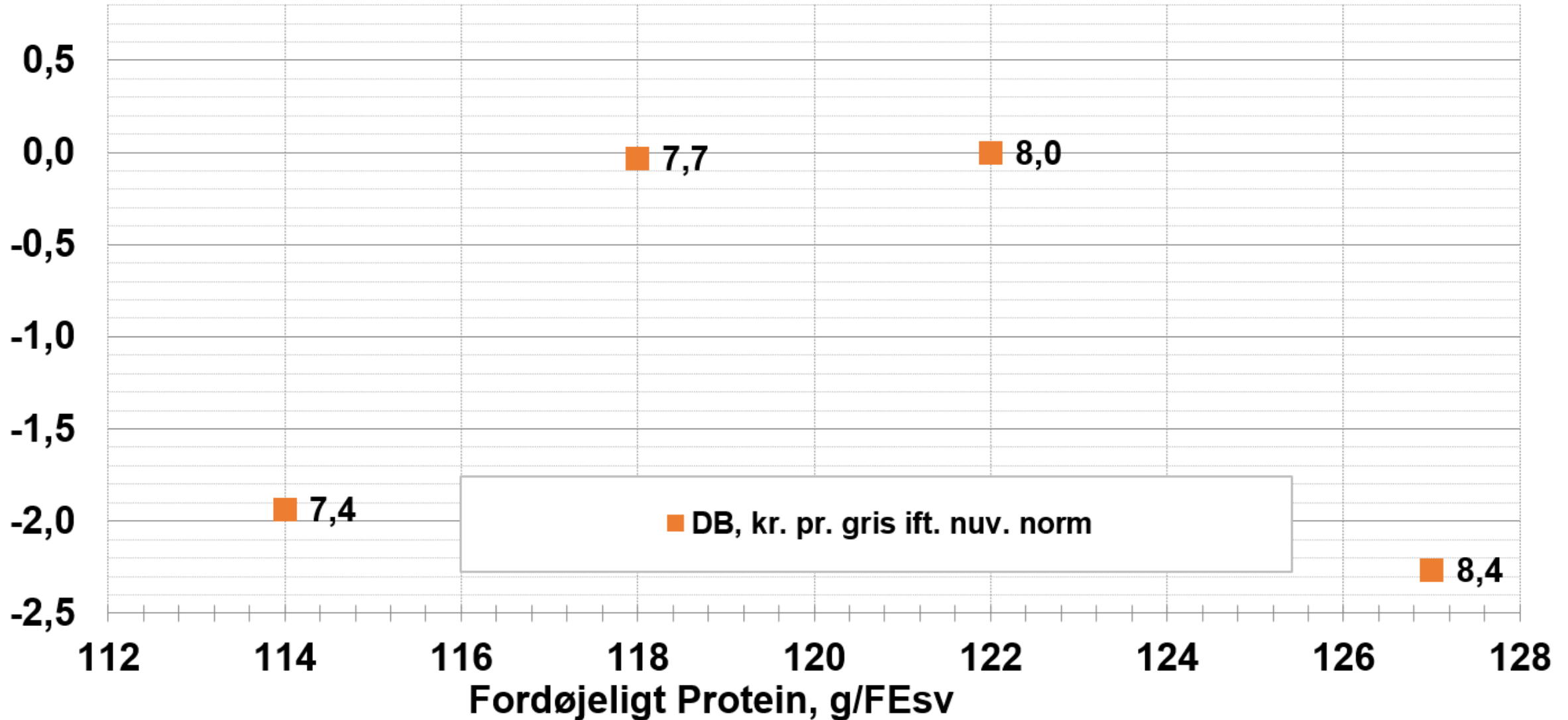


Forekomst af hale- og ørebid



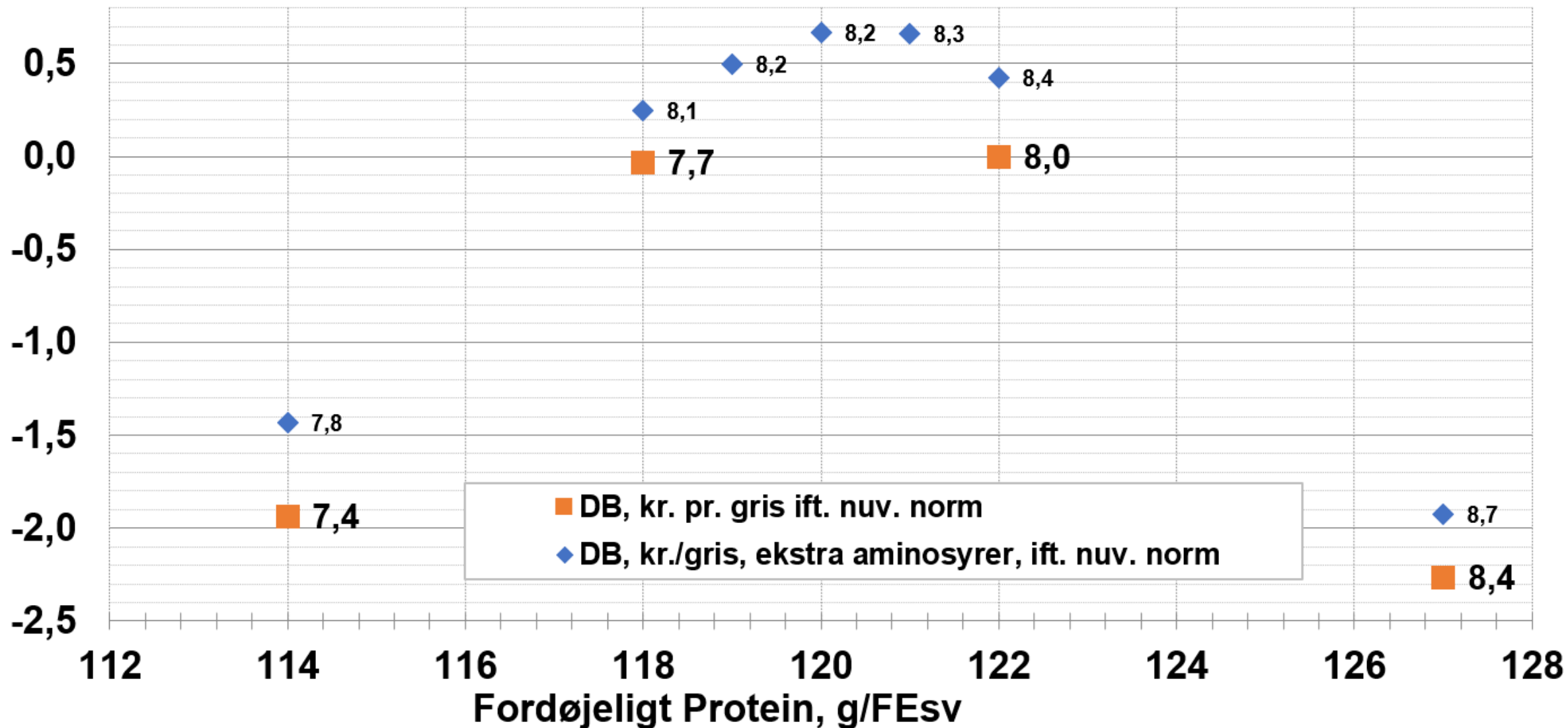
Dækningsbidrag kr. pr. gris, prognosepriser, 2023-2024

Effekt af ekstra tilsatte aminosyrer på DB i forhold til nuv. norm (122 g protein og 8,0 g lysin)



Dækningsbidrag kr. pr. gris, prognosepriser, 2023-2024

Effekt af ekstra tilsatte aminosyrer på DB i forhold til nuv. norm (122 g protein og 8,0 g lysin)



Nye aminosyre- og proteinnormer til ung- og slagtegrise

Tabel 3. Næringsstofnormer for standard slagtesvin.

Foderudnyttelse, 30-115 kg	Vægtinterval for aktuel blanding						
	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115			
< 2,6 FEsv / kg tilvækst							
2,6-2,75 FEsv / kg tilvækst	30-75	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115		
> 2,75 FEsv / kg tilvækst	30-60	30-75	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115	
<i>Normkolonne</i>	<i>24 og 30</i>	<i>31</i>	<i>32</i>	<i>33</i>	<i>34</i>	<i>35</i>	
Normer for fordøjeligt protein og fordøjelige aminosyrer, gram pr. FEsv							% af lysin
Lysin	8,6	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	100
Valin,	5,5	5,2	5,1	4,9	4,7	4,5	64
Protein, minimum	125	120	116	112	108	105	

Nye aminosyre- og proteinnormer til ung- og slagtegrise

Tabel 3. Næringsstofnormer for standard slagtesvin.

Foderudnyttelse, 30-115 kg	Vægtinterval for aktuel blanding						
	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115			
< 2,6 FEsv / kg tilvækst							
2,6-3,0 FEsv / kg tilvækst	30-75	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115		
3,0-3,4 FEsv / kg tilvækst	30-60	30-75	30-115 45-75	45-115	60-115	75-115	
3,4-3,8 FEsv / kg tilvækst	24 og 30	31	32				
Protein og fordøjelige aminosyrer, gram pr. FEsv							% af lysin
	8,6	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	100
	5,5	5,2	5,1	4,9	4,7	4,5	64
	125	120	116	112	108	105	

Lysin 0,2 gram op
pr. FEsv,
protein 2 gram ned

De øvrige
essentielle
aminosyrer følger
lysin opad

Valin nu 64 % af lysin

Opfølgende aminosyreforsøg

- Ved protein lidt under behov testes tilsætning af
 - 5 aminosyrer
 - 4 aminosyrer, skiftevis én der mangler
 - Hvilke har mindst effekt og kan spares
 - Økonomi ved ekstra aminosyrer kan bedres, hvis unødvendige skæres ned
 - Effekt af NH_4Cl oveni "optimal balance", smågrise
- Næsten ens forsøg til smågrise og slagtegrise

Nye aktiviteter med smågrise og slagtegrise

Undladelse af ekstradosering af en eller flere af fem frie aminosyrer

Baggrund (meddelelse 1262 og 1263):

- 8% forbedret produktivitet samt en halvering af smågrisediarré-behandlinger ved at ekstradosere med 35% af fem frie aminosyre ift. idealproteinforholdet (= lysin:leucin-forhold er 100%)
- De fem frie aminosyrer: Lysin, methionin, treonin, tryptofan og valin

Formål:

- Hvis ekstradosering af **en eller flere** af disse aminosyrer kan **undlades** og effekt på produktivitet og diarrebehandling fastholdesSÅ kan **foderomkostningerne reduceres med 2-11 kr. pr. gris.**

Indhold:

Begge afprøvninger:

9 forskellige kombinationer af aminosyredosis

80 gentagelser pr. kombination, 6.400 smågrise & 5.800 slagtegrise

Tidshorisont: start februar 2023 til juli 2024 (Grønhøj).

Baggrund

SEGES
INNOVATION
Nr. 1263

MEDDELELSE

Udgivet 19. december 2022

FIRE PROTEIN- OG FEM AMINOSYRE-NIVEAUER I FODER TIL SMÅGRISE

Niels Morten Sloth^a, Anna Krog Krstrup^b, Sabine Stoltenberg Grove^a, Emmy Rønving^b, Per Tybirk^a, Julie Krogsdahl Bache^a og Mira Willkan^a

^a SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

^b Animal Science-studerende ved Københavns Universitet

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION
Nr. 1262

MEDDELELSE

Udgivet 19. december 2022

SYV PROTEIN- OG FEM AMINOSYRE-NIVEAUER I FODER TIL SLAGTEGRISE

Niels Morten Sloth, Jesper Poulsen, Per Tybirk, Sabine Stoltenberg Grove, Mai Britt Friis Nielsen og Mira Willkan

SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Baggrund

SEGES
INNOVATION

Proteinkilder til smågrise

- 2018 forsøg (Jesper Poulsen), medd 1137
 - Sojaskrå versus 3 proteinkoncentrater
- Ca. 2020 Niels Kjeldsen, medd 1203
 - 7% soja 6-9, 14% soja 9-15
 - 0,5% soja 6-9, 6% soja 9-15, resten Vilosoy
 - Sojaskrå gruppe var mindst lige så god på vækst og diarrébehandlinger
- 2022 forsøg (Tina), medd. 1266
 - Samme indhold af ford. protein og aminosyrer
 - Test af råvarevalg og antal blandinger 2, 3 eller 4 fra 6-31 kg

De gode spørgsmål i 2018

1. Er der en økonomiske gevinst i at udskifte en del af sojaskråen med sojaproteinkoncentrat?
2. Vil denne udskiftning ændre forekomsten af behandlingskrævende diarré, når der ikke er medicinsk zink i fravænningsfoderet?
3. Er der forskel mellem 3 almindelige typer sojaproteinkoncentrat på produktivitet og diarréforekomst?

4. Sojaskrå HP300



Vilosoy



Alphasoy 500



Forsøgsplan, sojaprotein

Gruppe	Sojaskrå	HP300	Alphasoy	Vilosoy
7-9 kg				
Aktuel proteinkilde	13,6	10,1	11,6	11,6
Kartoffelprot	4	4	4	4
Fiskemel	1,6	1,6	1,6	1,6
Vallepulver	6	6	6	6
9-15 kg				
Sojaskrå	19,5	5,9	5,9	5,9
Aktuel kilde		10,1	11,6	11,6
Kartoffelprot	2	2	2	2
15-30 kg				
sojaskrå	25,3	11,8	11,8	11,8
Aktuel kilde		10,1	11,6	11,6

Resultater – her korr. for små forskelle i aminosyrer

Gruppe	Sojaskrå	HP300	Alphasoy	Vilosoy
DTV	526	511	507	514
FEsv/kg tv	1,67	1,69	1,68	1,66
% flokbehandlet 7-30 kg	58	58	56	64
Behandlinger pr. dag	0,10	0,10	0,10	0,11

Konklusion :

Smågrise på Grønhøj er ligeglade med om det er sojaskrå eller dyre sojaproteinkoncentrater – i alle tre vægtklasser!

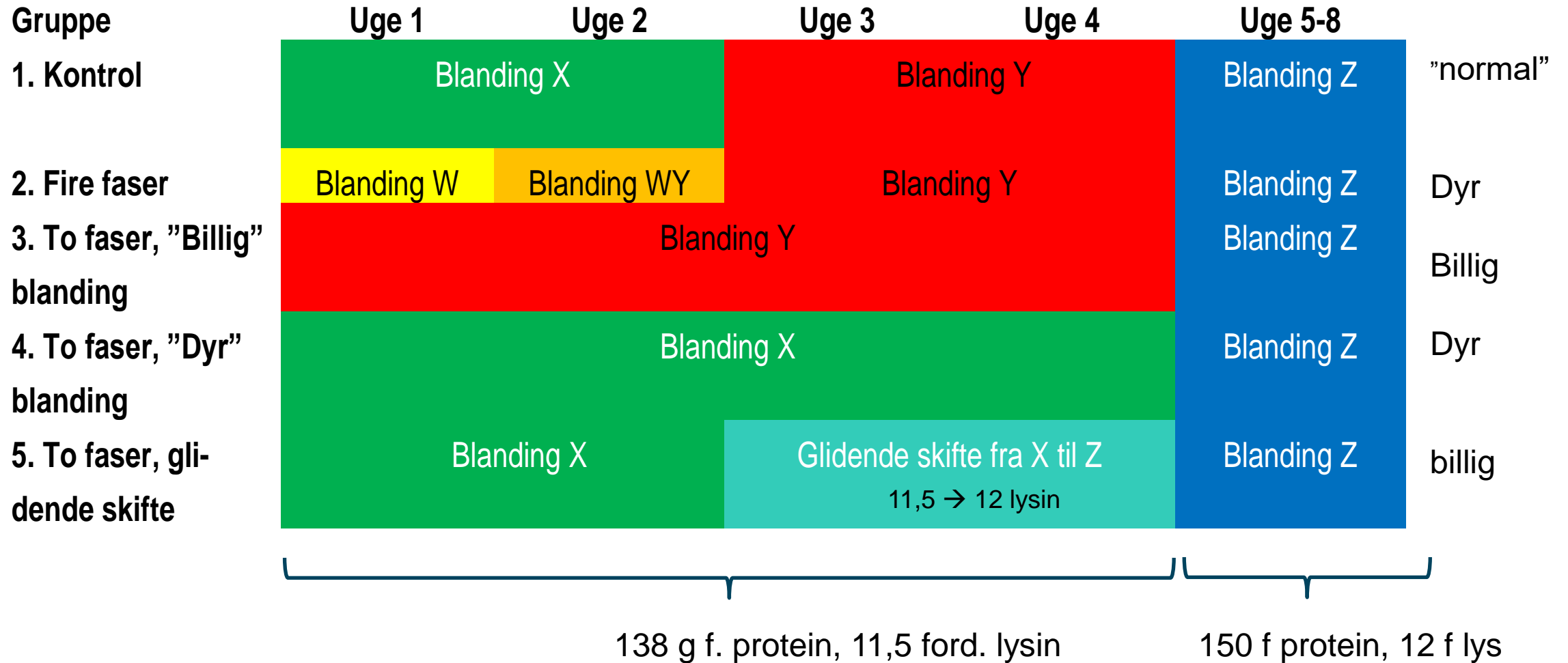
Dette er vist igen opfølgende forsøg

Faktisk tendens til bedst resultater med sojaskrå!

Blandinger anvendt i 2022 forsøg

% sojaskrå	Blanding	Beskrivelse
0	Blanding W 3,56 kr.	En optimeret fravænningsblanding med 138 g ford. råprotein, 11,5 g ford. lysin, 3,0 % kartoffelprotein, 6,6 % sojaproteinkoncentrat, 5,0 % blodplasma og 8,0 % vallepulver
7	Blanding X 2,59 kr.	En standard fravænningsblanding med 138 g ford. råprotein, 11,5 g ford. lysin, 2,0 % fiskemel, 4,0 % kartoffelprotein, 5,5 % sojaproteinkoncentrat, 7,0 % sojaskrå og 3,0 % vallepulver.
16,8	Blanding Y 2,27 kr.	En typisk 9-15 kg's blanding med 138 g ford. råprotein, 11,5 g ford. lysin, 4,0 % kartoffelprotein og 16,8 % sojaskrå.
26,1	Blanding Z 1,78 kr.	En typisk 15-30 kg's blanding med cirka 150 g ford. råprotein, 12,0 g ford. lysin og 26,1 % sojaskrå.

Forsøgsplan 2022 forsøg



Forsøgsplan 2022 forsøg

Gruppe	Uge 1	Uge 2	Uge 3	Uge 4	Uge 5-8		
1. Kontrol	Blanding X		Blanding Y		Blanding Z	494	1,56
2. Fire faser	Blanding W	Blanding WY	Blanding Y		Blanding Z	503	1,55
3. To faser, "Billig" blanding	Blanding Y		Blanding Y		Blanding Z	496	1,55
4. To faser, "Dyr" blanding	Blanding X		Blanding X		Blanding Z	494	1,57
5. To faser, glidende skifte	Blanding X		Glidende skifte fra X til Z 11,5 → 12 lysin		Blanding Z	498	1,56
			138 g f. protein, 11,5 ford. lysin		150 f protein, 12 f lys		

Forsøgsplan 2022 forsøg

Gruppe	Uge 1	Uge 2	Uge 3	Uge 4	Uge 5-8	index	DB
1. Kontrol	Blanding X		Blanding Y		Blanding Z	100	100
2. Fire faser	Blanding W	Blanding WY	Blanding Y		Blanding Z	102	100
3. To faser, "Billig" blanding	Blanding Y		Blanding Y		Blanding Z	101	101
4. To faser, "Dyr" blanding	Blanding X		Blanding X		Blanding Z	100	98
5. To faser, glidende skifte	Blanding X		Glidende skifte fra X til Z 11,5 → 12 lysin		Blanding Z	100	102
	138 g f. protein, 11,5 ford. lysin				150 f protein, 12 f lys		

Forsøgsplan 2022 forsøg

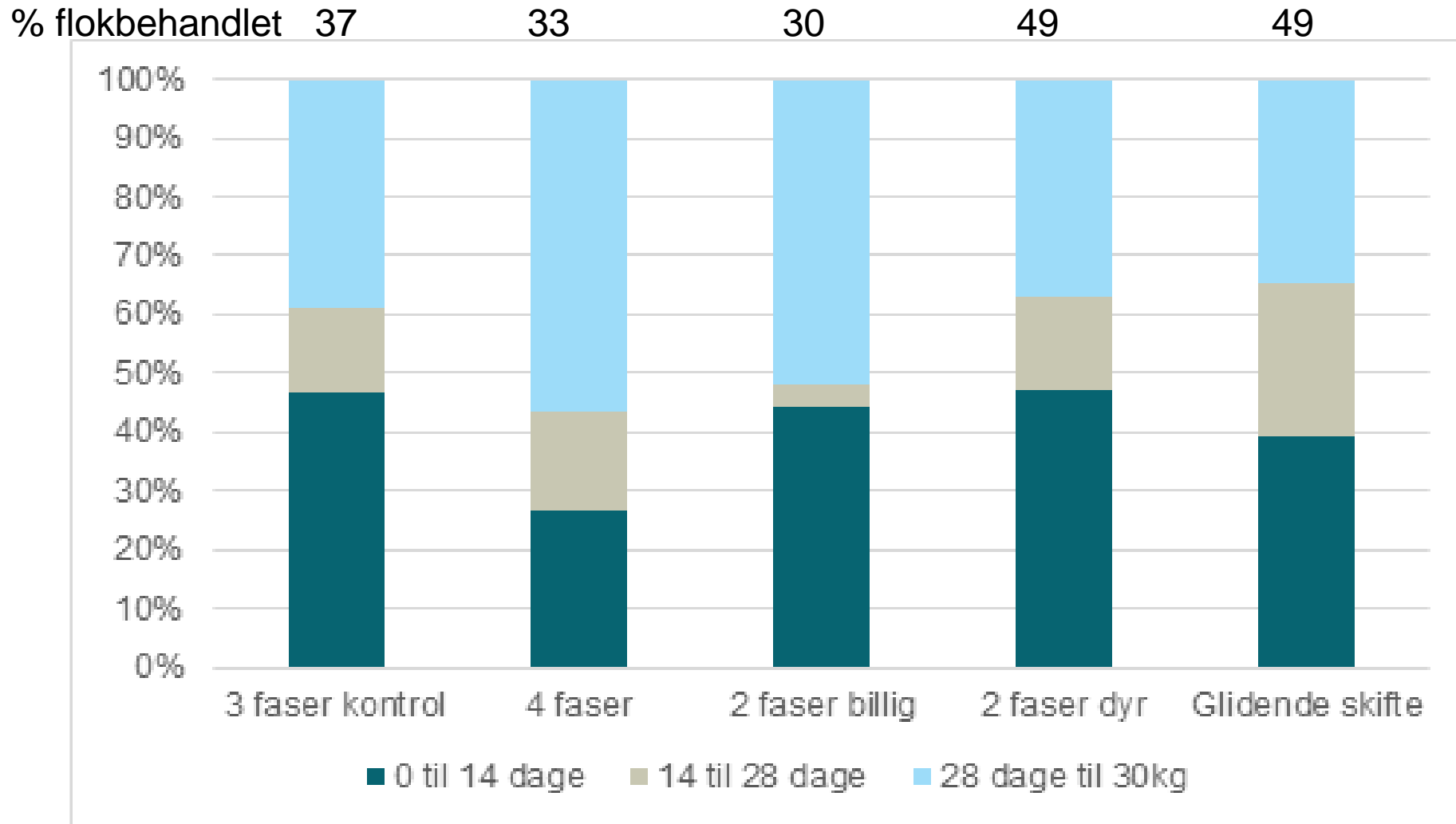
Flokb., %	0 beh %
--------------	------------

Gruppe	Uge 1	Uge 2	Uge 3	Uge 4	Uge 5-8	Flokb., %	0 beh %
1. Kontrol	Blanding X		Blanding Y		Blanding Z	37 a	9 a
2. Fire faser	Blanding W	Blanding WY	Blanding Y		Blanding Z	33 a	16 a
3. To faser, "Billig" blanding	Blanding Y		Blanding Y		Blanding Z	30 ax	9 a
4. To faser, "Dyr" blanding	Blanding X		Blanding X		Blanding Z	49 ay	12 a
5. To faser, glidende skifte	Blanding X		Glidende skifte fra X til Z 11,5 → 12 lysin		Blanding Z	49 a	7 a

138 g f. protein, 11,5 ford. lysin

150 f protein, 12 f lys

Fordeling af flokbehandlinger



Opsamling

- 3,4 FEsv i slutfoderstyrke er ofte tæt på optimalt
 - Men tilpasses små og store grise og holddriftsinterval
- Det koster kun lidt at redde maver på hjemmeblandet foder
- Smågrise skal have omvendt fasefodring og ekstra aminosyrer
 - Som i normerne
- Nye lærebog om idealprotein mangler !
- Smågrise kan tåle mere sojaskrå end griseproducenter, konsulenter og dyrlæger
- Ungsvin har samme respons på ekstra aminosyrer som smågrise
- Den økonomiske balance er mindre ekstra tilskud ved slagtegrise
 - Proteinets effekt på kødprocent er en ekstra faktor og ingen effekt af ekstra aminosyrer på diarré hos slagtegrise