

Møde i normgruppe

Chefkonsulent Per Tybirk
SEGES Innovation, Husdyr

9. Marts 2023

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Dagsorden

- Justering af ligninger til beregning af FEso
 - Per, Uffe, Per
- Forsøg med tryptofanbehov ved 5 protein / lysin-niveau – og forslag norm
 - Niels Morten
- Status på af aminosyre/proteinnormer for smågrise generelt.
 - Per
- Protein og aminosyrenormer til slagtegrise ved aktuelle priser
 - Niels Morten
- Justering af normer for jod
 - Per
- Status på litteratur divalente mikromineraler (ultrakort 😊)

Overblik over faktorer ved beregning af foderenheder

| | FEsv, KJ pr. gram | FEso, KJ pr. gram | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--|
| Råprotein (RFRP) | 9,9 | 9,9 | |
| Råfedt (RFRF) | 31,7 | 31,7 | |
| Letfordøjeligt kulhydrat (LFK) | 11,7 | 11,7 | |
| Fermenterbart kulhydrat (FMK) | 7,0 | | |
| FMKso (inkl. 18% ufordøjet EFOS) | | 9,0 | |
| Ufordøjeligt tørstof ileum (UTSi) | ÷ 2,8 | ÷ 2,8 | |
| KJ pr. foderenhed | 7380 | 7700 | |

Overblik over faktorer ved beregning af foderenheder

| | FEsv, KJ pr. gram | FEso, KJ pr. gram | FEso-ny, KJ pr. gram |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Råprotein (RFRP) | 9,9 | 9,9 | 9,9 |
| Råfedt (RFRF) | 31,7 | 31,7 | 31,7 |
| Letfordøjeligt kulhydrat (LFK) | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
| Fermenterbart kulhydrat (FMK) | 7,0 | | |
| FMKso (inkl. 18% ufordøjet EFOS) | | 9,0 | 10,5 |
| Ufordøjeligt tørstof ileum (UTSi) | ÷ 2,8 | ÷ 2,8 | ÷ 2,1 |
| KJ pr. foderenhed | 7380 | 7700 | 7960 |

Overblik over faktorer ved beregning af foderenheder

| | FEsv, KJ pr. gram | FEso, KJ pr. gram | FEso-ny, KJ pr. gram |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Råprotein (RFRP) | 9,9 | 9,9 | 9,9 |
| Råfedt (RFRF) | 31,7 | 31,7 | 31,7 |
| Letfordøjeligt kulhydrat (LFK) | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
| Fermenterbart kulhydrat (FMK) | 7,0 | | |
| FMKso (inkl. 18% ufordøjet EFOS) | | 9,0 | 10,5 |
| Ufordøjeligt tørstof ileum (UTSi) | ÷ 2,8 | ÷ 2,8 | ÷ 2,1 |
| KJ pr. foderenhed | 7380 | 7700 | 7960 |

$$FEso = (RFRP \times 9,9 + RFRF \times 31,7 + LFK \times 11,7 + FMKso \times 9,0 \div UTSi \times 2,8) / 7.700$$

$$FEso-ny = (RFRP \times 9,9 + RFRF \times 31,7 + LFK \times 11,7 + FMKso \times 10,5 \div UTSi \times 2,1) / 7.960$$

Ny FEso baseret på forsøg med fiber til drægtige søer

- Faglig baggrund for vores forslag – og praktiske konsekvenser for fodermidlernes værdi
 - Uffe
- Skal vi have en FEso2023 til alle søer - eller en FEdie (= FEso) og FEdr
 - Diskutere fordele og ulemper
 - Hvad skal barnet hedde ?
- Hvad skal der til rent praktisk for at implementere det
 - Timing
 - Høringspartnere ?

- Uffe gennemgår baggrund

Justering af ligninger til beregning af FEso

Uffe Pinholt Krogh og Per Tybirk

Møde i normgruppen

9. marts 2023

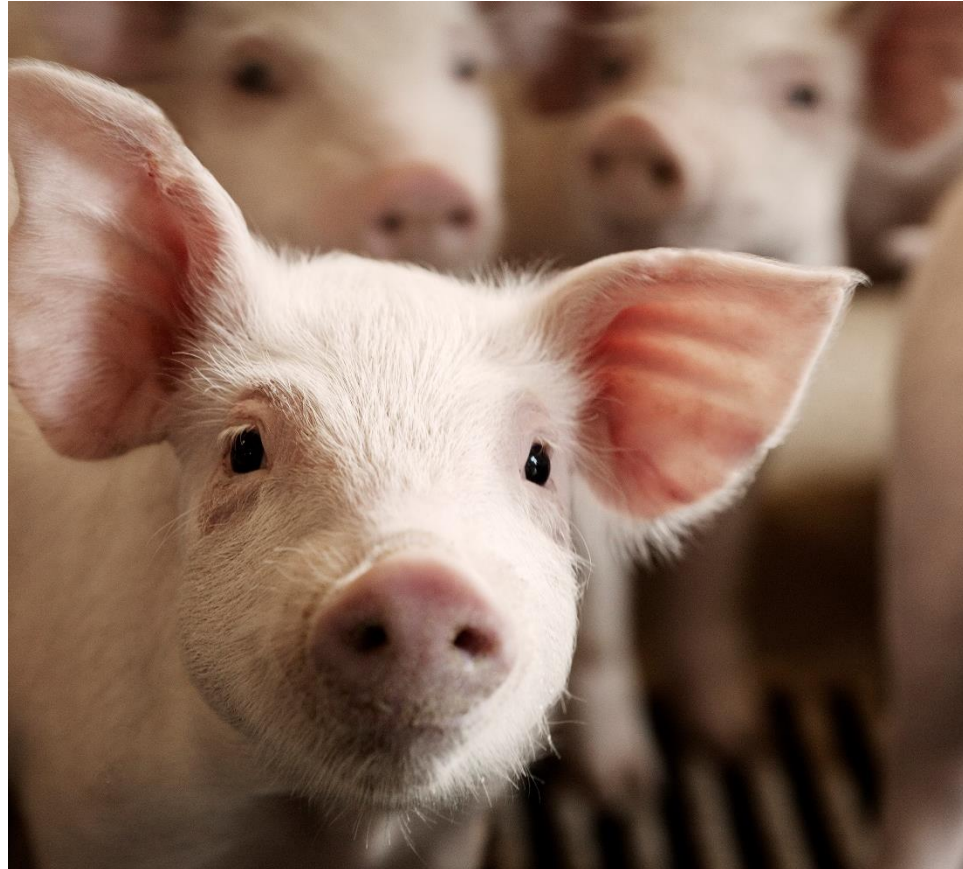
Agro Food Park 15, Skejby

STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Justering af ligninger til beregning af FEso

- **Hvordan?**
 - Hvad har vi gjort?



Tilgang til beregning

Estimering af energiindhold

- Grupper af søer tildelt foder med Høj eller lavt fiberindhold
- Forskel i **energiindtag** (Lav- og Høj-fiber) → Samme forskel **aflejret energi** mellem de to grupper
(Forudsat samme energibehov til vedligehold hos begge grupper af søer)
- Er dette ikke tilfældet tilskrives det en over/undervurdering af fiberfodermidlerne
(Antagelse om at "Standard fodermidler" er korrekt vurderet)

Omsætte evt. forskel i beregning af FEso

- Justere energiværdier til beregning af FEso så: **Forskel i energiindtag = forskel i aflejret energi**
 - FMKso (Fermenterbare kulhydrater hos søer)
 - UTSi (Ufordøjeligt tørstof ved ileum)
 - FMKso og UTSi
- Justering af energiindhold for 1,00 FEso
 - Nu: 7700 kj/FEso

Datagrundlag

- **Datagrundlag for beregning**
 - 5 fodringsforsøg med søer
 - Reference/lav fiber: Standard fodermidler
 - Forsøg/høj fiber: Fiberfodermiddel eller mix af fiberfodermidler
- Registreringer til beregning
 - Foderets sammensætning (Tabelværdier)
 - Foderindtag
 - Kropsvægt
 - Aflejret energi fra protein og fedt

Tabelværdier - sukkerroesnitter?

- FEso i Sukkerroesnitter
- Sukkerroesnitter indgik i 5 af datasættets 6 forsøgsgrupper

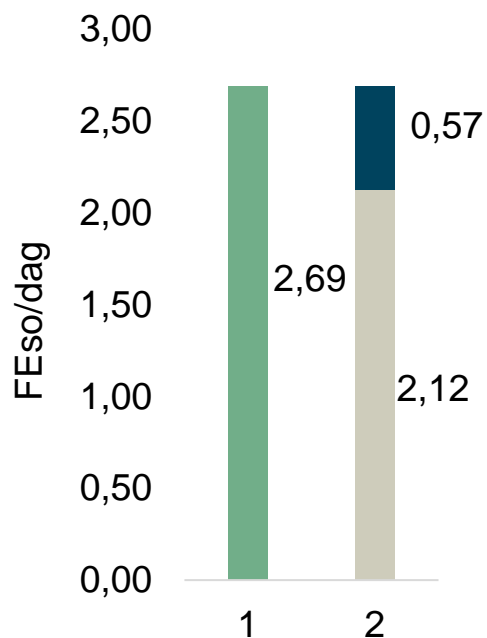
| | FEso |
|--|-------------|
| | FE/kg TS |
| SUKKERROESNITTER, tørrede, (Roepiller) pulpetter | 0.71 |
| Sukkerroesnitter (Analyser fra Danish Agro) | 0.79 |

Estimering af energiindhold (Gennemsnit for de 5 forsøg)

| | Fodermiddel-sammensætning | Energiindhold (Tabelværdier) | Mængde | Forventet energiindtag (nuværende FEso) | Aflejret energi |
|------------------------|--|------------------------------|---------------|---|------------------|
| Kontrol-gruppe: | Std-fodermidler: - Korn - Soja - Fedtstof | → 1,08 FEso/kg | x 2,49 kg/dag | = 2,69 FEso/dag | 0,566 FEso/dag |
| | Fiber-fodermidler: - Sukkerroe - Hvedeklid | | | -0,22 FEso/dag | -0,10 FEso/dag |
| Forsøgs-gruppe: | Std-fodermidler: - Korn - Soja - Fedtstof | → 0,92 FEso/kg | x 2,71 kg/dag | = 2,47 FEso/dag | 0,463 FEso/dag |
| | | | | ↑ 0,117 FEso/dag | ↑ -0,10 FEso/dag |
| | | | | EKSTRA | |

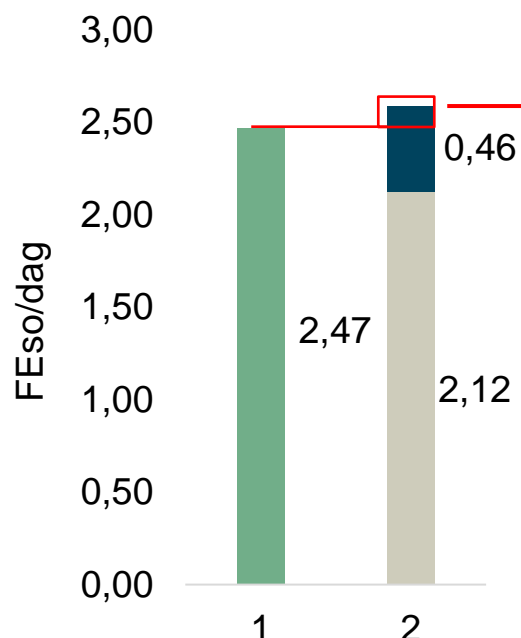
Estimering af energiindhold (Gennemsnit for de 5 forsøg)

Kontrolgruppe



- Beregnet energiindtag
- Aflejret
- Vedligehold

Forsøgsgruppe



- Beregnet energiindtag
- Aflejret
- Vedligehold

Ekstra energi – per dag :

0,117 FEso/dag

Ekstra energi – per kg foder

$$\frac{0,117 \text{ FEso/dag}}{2,71 \text{ kg/dag}} =$$

0,045 FEso/kg

Justere energiværdier til beregning af FEso

- **Energiværdierne i beregningssystemet justeres så:**
 - Forventet og beregnet energiindhold stemmer overens
 - Genberegning for både lav- og højfiber foder
- Resultat - Overensstemmelse ved følgende værdier (3 scenarier)

| Energiværdi af | | Nu | Scenarie 1 | Scenarie 2 | Scenarie 3 |
|----------------|------|------|------------|------------|------------|
| FMKso | Kj/g | 9,0 | 11,6 | 9,0 | 10,5 |
| UTSi | Kj/g | -2,8 | -2,8 | -1,1 | -2,1 |

Justering af energiindhold for 1,00 FEso

- **Energiværdierne i beregningssystemet justeres:**
 - Byg anvendt som reference ved indfasning af energivurderingssystemet
 - Udgangspunkt for denne ændring

Vinterbyg (nuværende værdier):

$$\frac{FEso}{kgTS} = \frac{9,9 \times RFRP + 31,7 \times RFRF + 11,7 \times LFK + 9,0 \times FMKso - 2,8 \times UTSi}{7700} = 1,21 FEso/kgTS$$

Vinterbyg (forslag):

$$\frac{FEso}{kgTS} = \frac{9,9 \times RFRP + 31,7 \times RFRF + 11,7 \times LFK + 10,5 \times FMKso - 2,1 \times UTSi}{7960} = 1,21 FEso/kgTS$$

Betydning for udvalgte fodermidler

| Energiværdi af: | Udgangspunkt | | Scenarie 1 | Scenarie 2 | Scenarie 3 |
|-------------------------------|--------------|---------|---|------------|------------|
| FMKso, kj/g | 9 | | 11.6 | 9 | 10.5 |
| UTSi, kj/g | -2.8 | | -2.8 | -1.1 | -2.1 |
| FEso, kj/FEso | 7700 | | 7960 | 7960 | 7960 |
| | FEsv/kg | FEso/kg | FEso/kg (Energiindhold i % af udgangspunkt) | | |
| Hvede | 1.17 | 1.15 | 1.13 (98) | 1.14 (99) | 1.14 (99) |
| Byg | 1.05 | 1.05 | 1.04 (99) | 1.06 (101) | 1.05 (100) |
| Hestebønner | 0.85 | 0.88 | 0.90 (102) | 0.91 (104) | 0.90 (103) |
| Sojaskrå | 0.94 | 0.96 | 0.99 (103) | 0.98 (102) | 0.98 (103) |
| Solsikkeskrå | 0.65 | 0.72 | 0.77 (107) | 0.79 (110) | 0.78 (108) |
| Rapsskrå | 0.74 | 0.80 | 0.86 (107) | 0.87 (108) | 0.86 (107) |
| Sukkerroesnitte | 0.46 | 0.63 | 0.84 (132) | 0.78 (124) | 0.81 (128) |
| Sukkerroesnitte (Danish Agro) | 0.57 | 0.71 | 0.87 (123) | 0.83 (117) | 0.85 (120) |
| Hvedeklid | 0.62 | 0.69 | 0.72 (104) | 0.76 (111) | 0.73 (107) |
| Sojaskaller | 0.11 | 0.31 | 0.47 (153) | 0.48 (156) | 0.47 (153) |

Betydning for udvalgte fodermidler

| Energiværdi af: | Udgangspunkt | | Scenarie 3 | |
|-------------------------------|--------------|---------|---|-------|
| FMKso, kj/g | 9 | | 10.5 | |
| UTSi, kj/g | -2.8 | | -2.1 | |
| FEso, kj/FEso | 7700 | | 7960 | |
| | FEsv/kg | FEso/kg | FEso/kg (Energiindhold i % af udgangspunkt) | |
| Hvede | 1.17 | 1.15 | 1.14 | (99) |
| Byg | 1.05 | 1.05 | 1.05 | (100) |
| Hestebønner | 0.85 | 0.88 | 0.90 | (103) |
| Sojaskrå | 0.94 | 0.96 | 0.98 | (103) |
| Solsikkeskrå | 0.65 | 0.72 | 0.78 | (108) |
| Rapsskrå | 0.74 | 0.80 | 0.86 | (107) |
| Sukkerroesnitte | 0.46 | 0.63 | 0.81 | (128) |
| Sukkerroesnitte (Danish Agro) | 0.57 | 0.71 | 0.85 | (120) |
| Hvedeklid | 0.62 | 0.69 | 0.73 | (107) |
| Sojaskaller | 0.11 | 0.31 | 0.47 | (153) |

Praktisk betydning

- Det bliver (endnu) mere attraktivt at bruge fiberrige fodermidler til drægtige søer
 - Vi slipper forhåbentlig af med uautoriserede hjemmegjorte foderenheder
 - Vi mener også, det er mere fagligt korrekt 😊
- Ved kun en slags FEso: lille risiko for overindhold af fiberrige fodermidler i diegivningsfoder – men næppe i praksis - energikrav vil nok vinde.
- Ved FEdr og FEso-die: Måske fagligt lidt mere korrekt, men lidt mere kompliceret, især i overgangsperiode
 - Fodermiddeltabel, foderoptimering, E-kontrol, håndtering af tre foderenheder pr råvare ved hjemmeblanding i fodercomputere.

Praktisk implementering – faglig diskussion

- Muligheder
 - Ny FEdr til drægtige + gammel FEso alene til farestald
 - Fagligt lidt mere korrekt
 - FEso2023 til alle dyr over ca. 115 kg ?
 - Lidt enklere
- Hvad skal barnet hedde – afhængig af fælles FEso eller en ny FEdr

Implementering – hvordan og hvornår

- Mål: Næste fodersæson
- Metodeudvalg fungerer ikke længere
- Gør foderstofudvalget ?

- Måske kan vi klare det med en anbefaling fra et fælles notat fra SEGES Innovation og DAKOFO – som blot beskriver, at vi er enige om at anbefale den model, som vi bliver enige om 😊
 - Så vil det jo blive implementeret på analyselab og i foderoptimeringsprogrammer
 - Der er sandsynligvis marginalt lavere analyseusikkerhed, fordi EFOSi betyder mindre - men ligegyldigt ved I-faktor metode.

Betydning af afvigende analyser udgangspunkt roepiller med 86,0 EFOS og 41,0 EFOSi


| EFOS | EFOSi | FEsv | FEso | FEso-ny |
|------|-------|------------|------------|------------|
| 86 | 41 | 56,7 | 71,0 | 85,3 |
| 84 | 41 | 55,8 - 0,9 | 69,9 - 1,1 | 83,7 - 1,6 |
| 86 | 39 | 54,2 - 2,5 | 69,2 - 1,8 | 84,3 - 1,0 |
| 85 | 40 | 55,0 - 1,7 | 69,5 - 1,5 | 84,0 - 1,3 |

Det er kendt, at EFOSi især driller ved fiberrige fodermidler, især hvis de danner gel – mens EFOS er mere stabil

Ved fiberfattige fodermidler er EFOS og EFOSi stort set lige stabile

Skift til FEso-ny betyder, at nøjagtighed for EFOSi betyder mindre end i dag og jo især i forhold til FEsv

- Opsamling konklusion på diskussioner , ny FEso eller FEdr



Afprøvning af: Tryptofan:Lysin-behov til smågrise via 5 tryptofan- og 5 lysin- og proteinniveauer

Niels Morten Sloth

Normgruppemøde den 9. marts 2023

Forventninger/hypoteser

Baseret på et principielt forsøg med treonin:lysin-behovet bestemt med

- 1. almindelig metode (lysin begrænsende) => 63 % treonin:lysin
- 2. omvendt metode (treonin begrænsende) => 53 % treonin:lysin
- 3. "lige begrænsende" metode => 58 % treonin:lysin

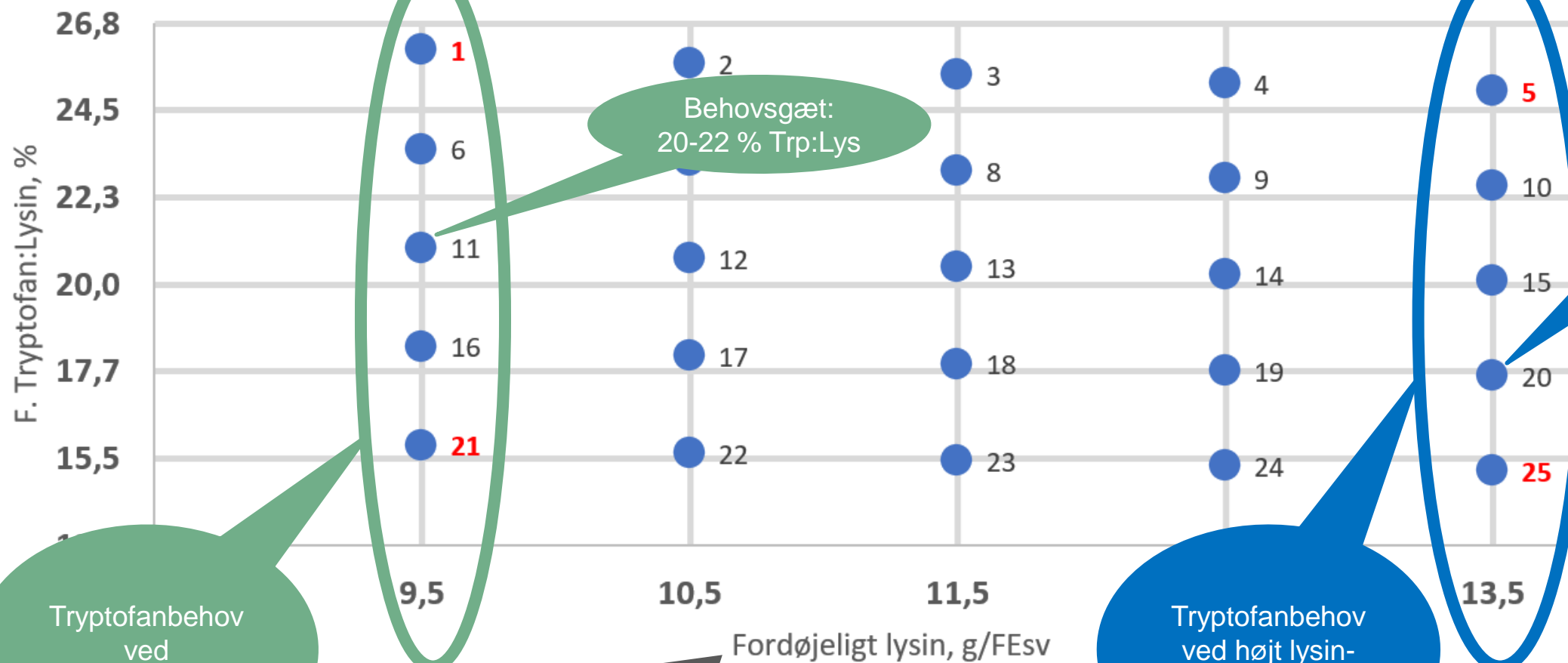
(Meddelelse nr. 1272)

.... var forventningen, at vi ville finde et højt tryptofan:lysin-behov (f.eks. 20-22 % Trp:Lys), hvor lysin og øvrige aminosyrer er temmelig begrænsende, nemlig i en "skåneblanding"

... og et lavere tryptofan:lysin-behov, hvor lysin og de øvrige aminosyrer var mindre begrænsende, nemlig i en "blanding 3" (15-30 kg) med 12 gram lysin og tilhørende aminosyrer pr. FEsv (f.eks. 17-18 % Trp:Lys)

Forsøgsdesignet: Tryptofan:Lysin-forhold til smågrise ved lavt, medium og højt lysin- og proteinniveau

Fordøjeligt Tryptofan:Lysin % * Lysinniveau (25 kombinationer)



Tryptofanbehov ved "skåneniveau"

Behovsgæt: 20-22 % Trp:Lys

Behovsgæt: 17-18 % Trp:Lys

Tryptofanbehov ved højt lysin- og proteinniveau

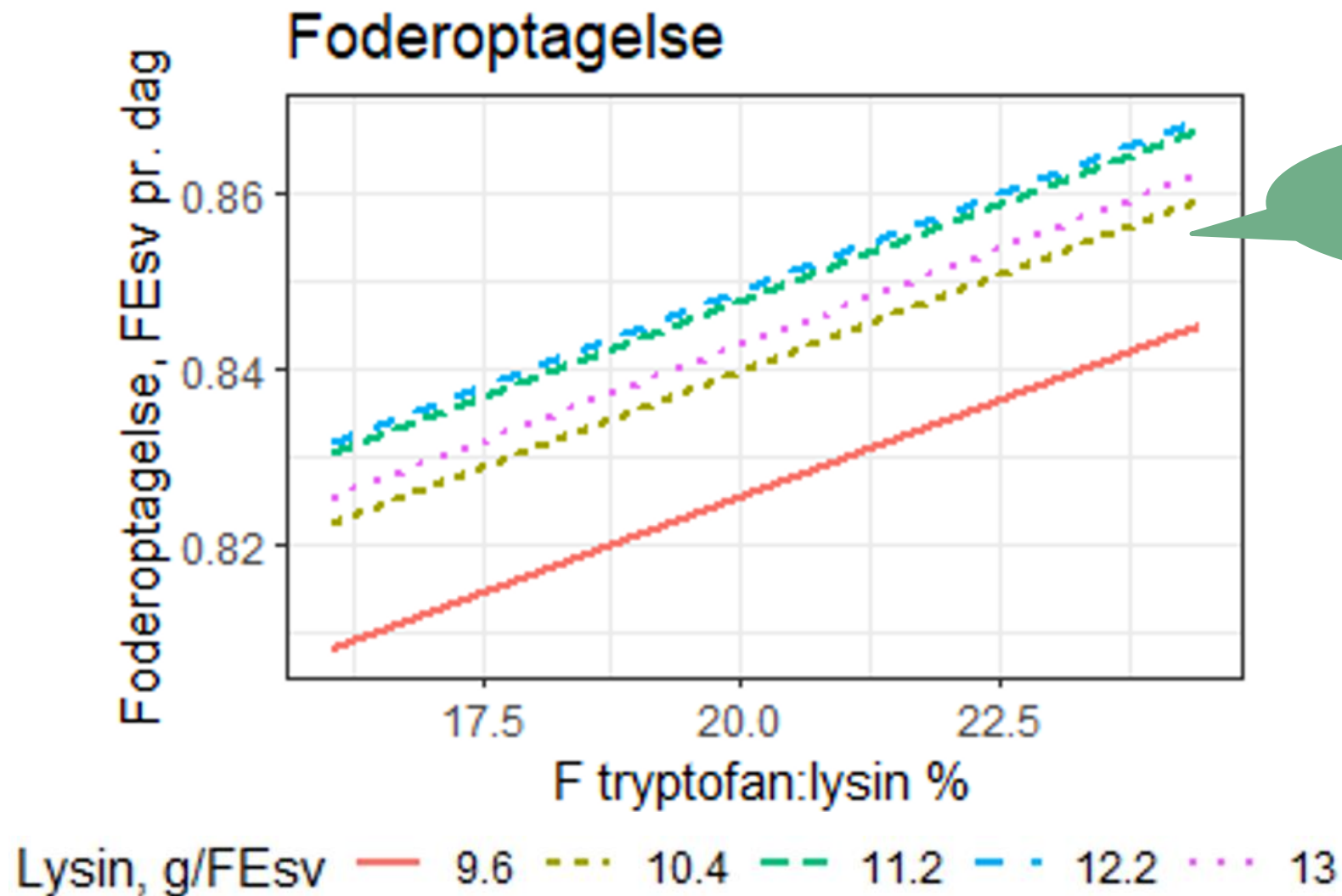
Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau

Netop afsluttet smågriseafprøvning i privatejet besætning

- 4 foderblandinger i kombinationer gav 25 forsøgsgrupper:
- 5 niveauer af tryptofan:lysin
- 5 niveauer af lysin
 - Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau
- Data fra 26 dobbeltstier (gentagelser) pr. forsøgsgruppe
- 40.035 smågrise i alt
- Fra 6,7 til 24,8 kg i gennemsnit ("blanding 2 & 3")

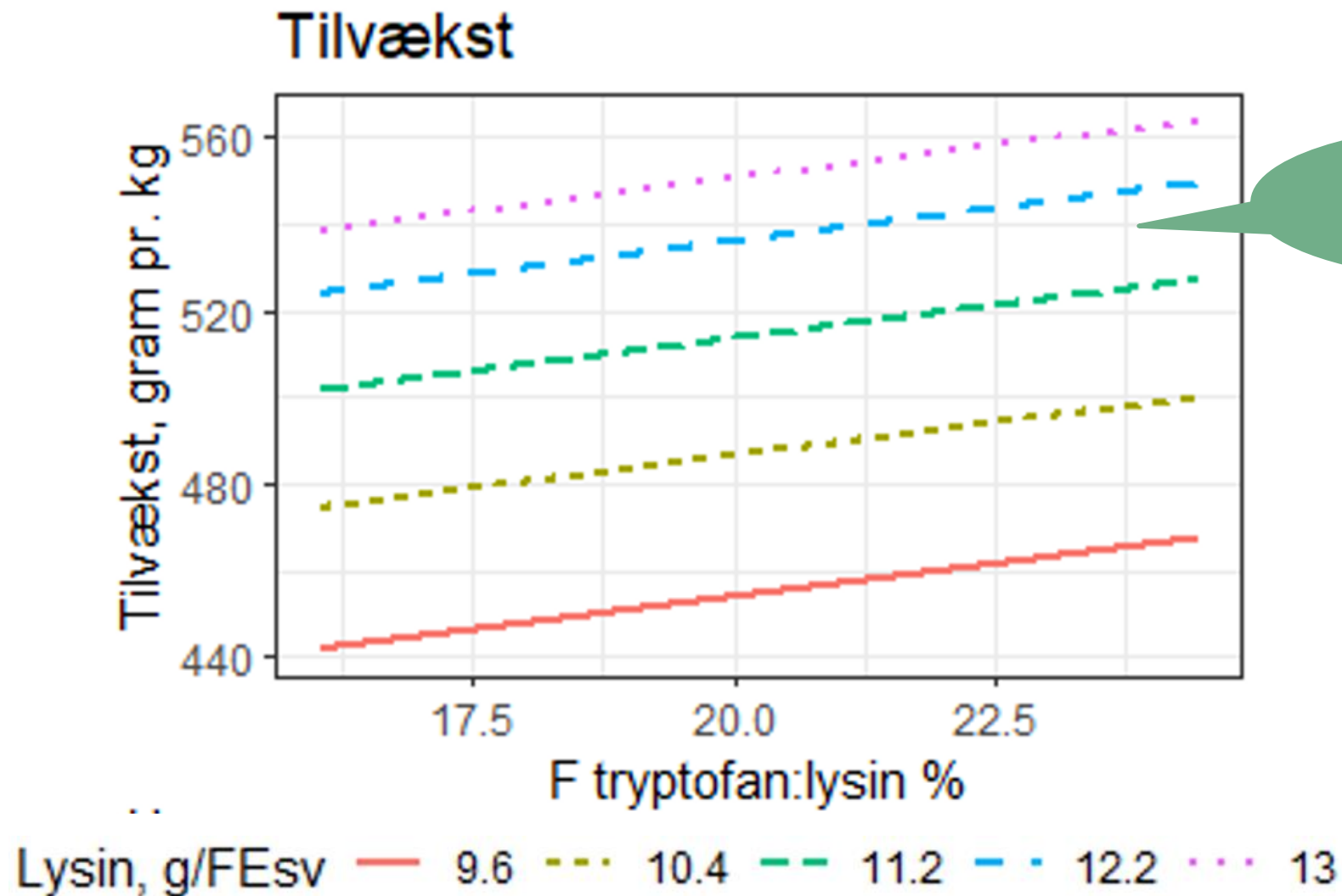
**Her følger effekterne af stigende fordøjeligt
tryptofan:lysin-forhold (forkortet: Trp:Lys)**

Trp:Lys-resultater. Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")

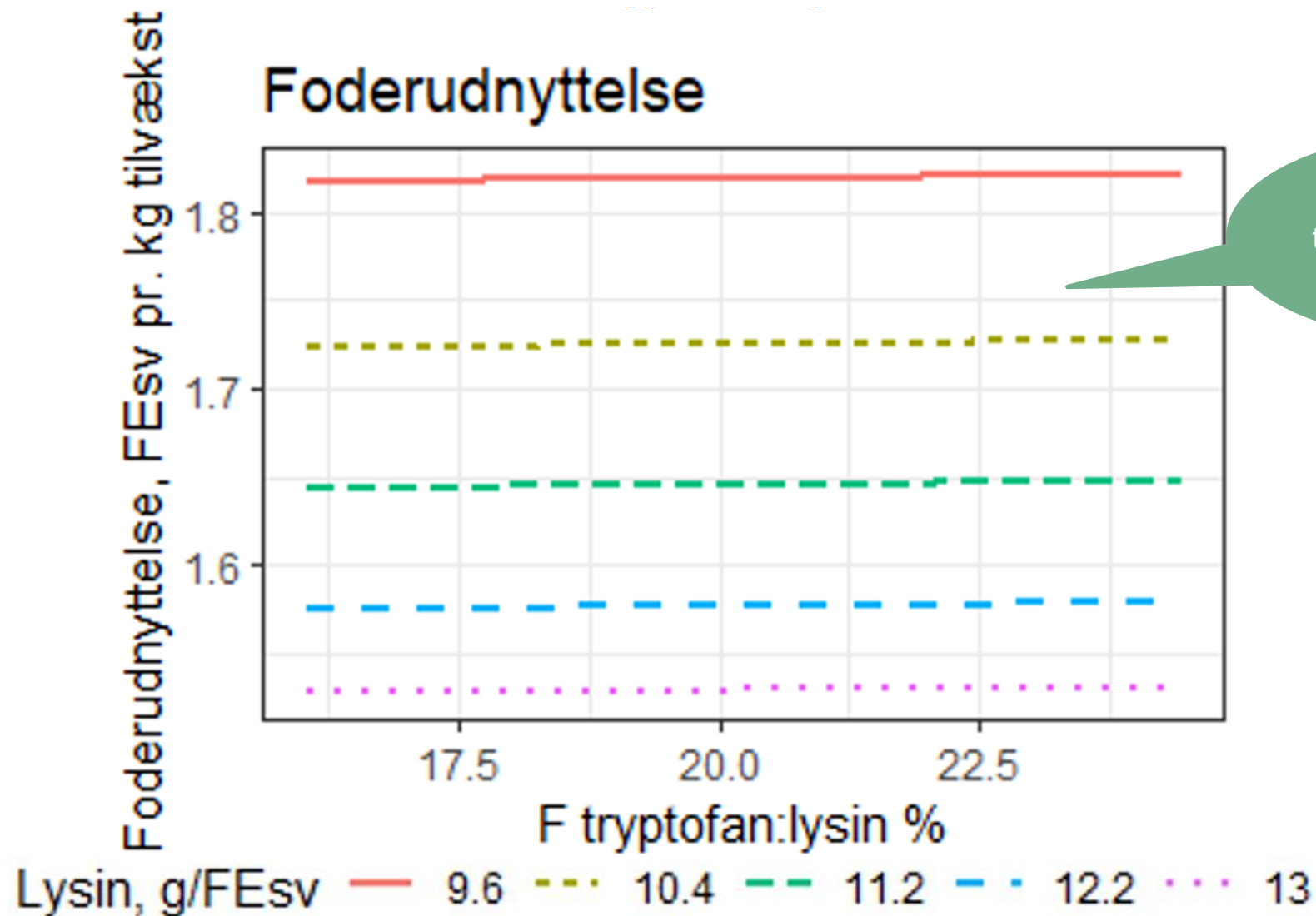


Sikker lineær tryptofan:lysin-effekt ($p < 0,001$)

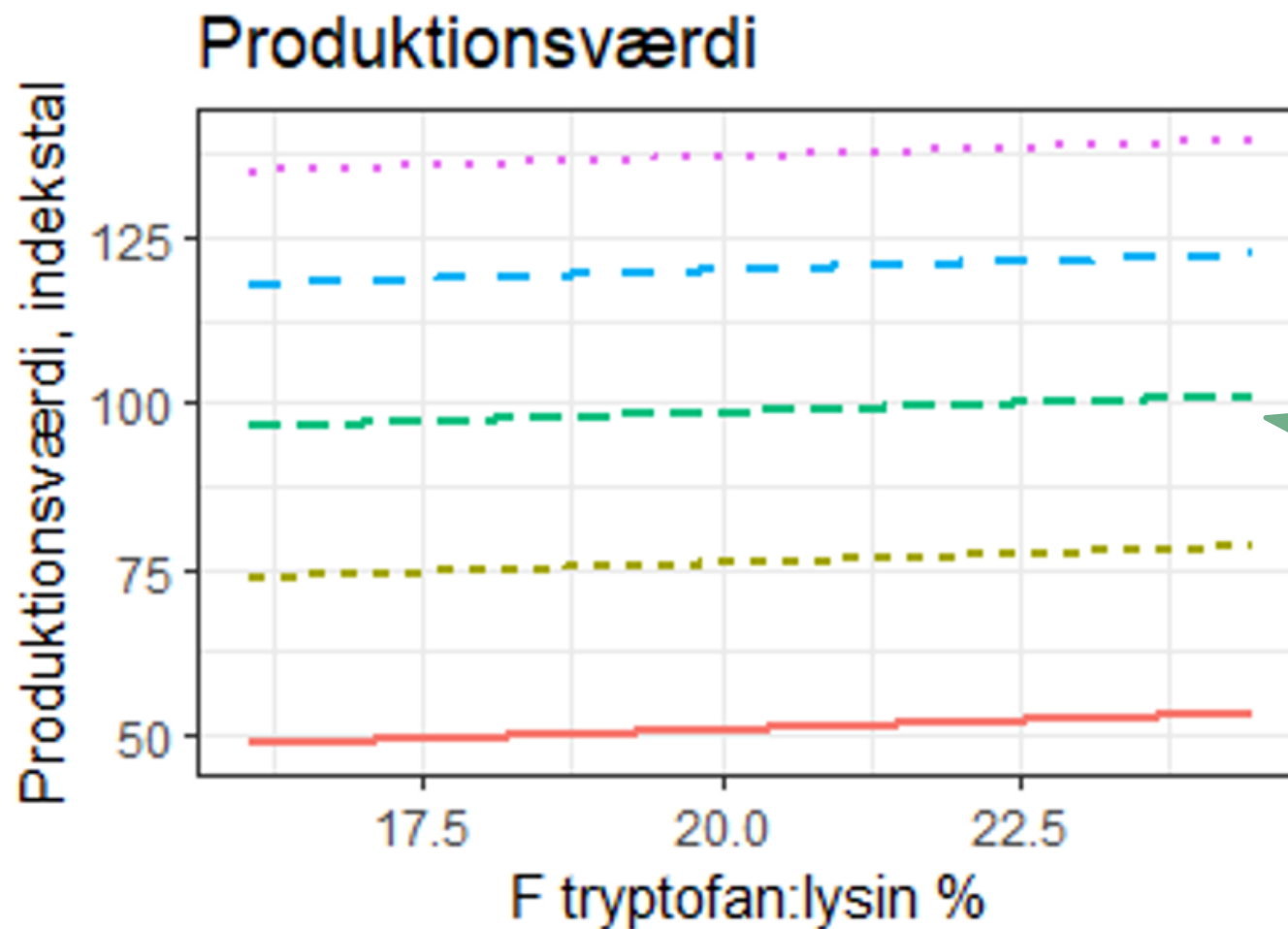
Trp:Lys-resultater. Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")



Trp:Lys-resultater. Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")



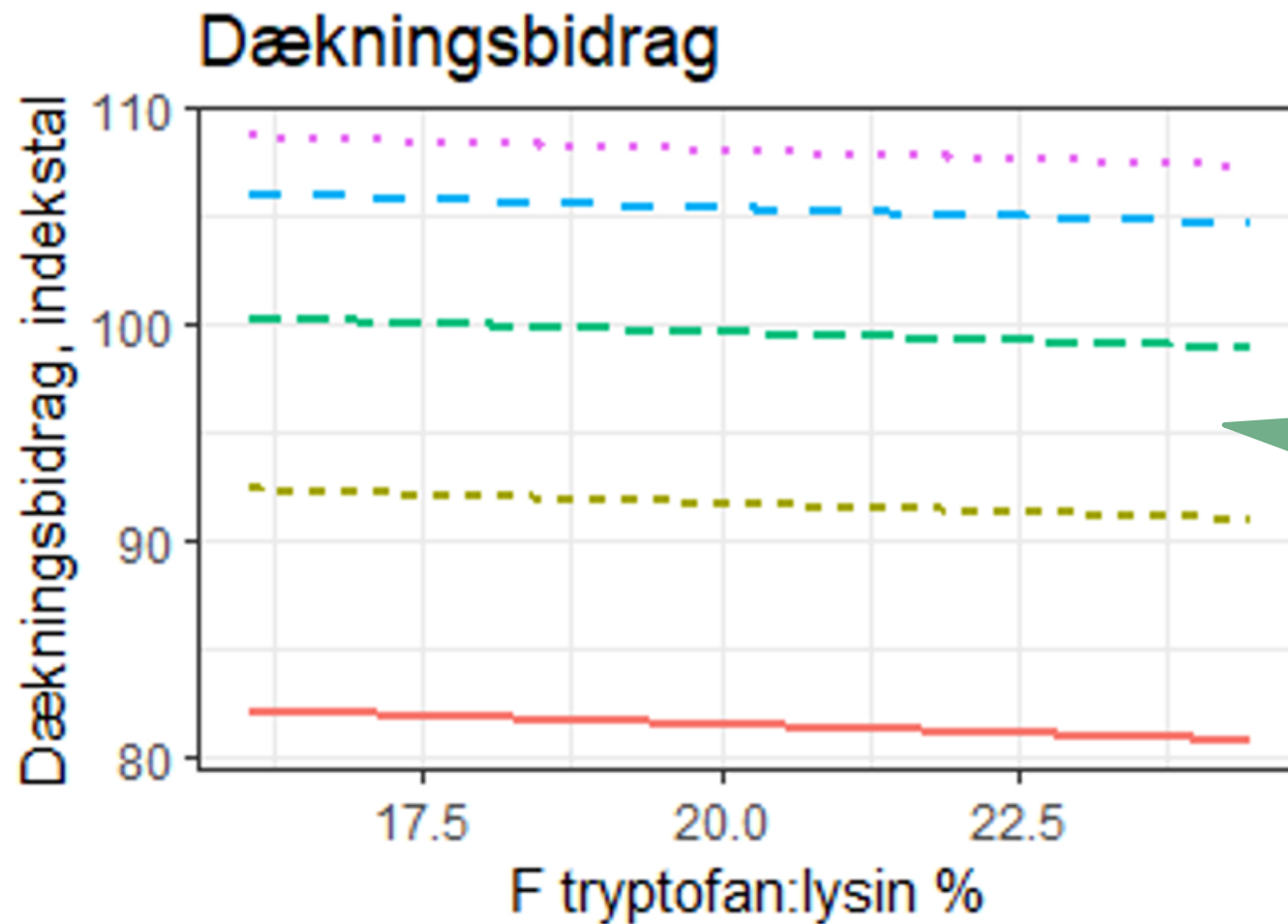
Trp:Lys-resultater. Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")



Lineær
produktionsværdi-
forøgelse
m. 25 øre/gris pr.
ekstra % Trp:Lys.
Statistisk sikker
($p = 0,007$)

Lysin, g/FEsv — 9.6 — 10.4 — 11.2 — 12.2 — 13

Trp:Lys-resultater. Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")

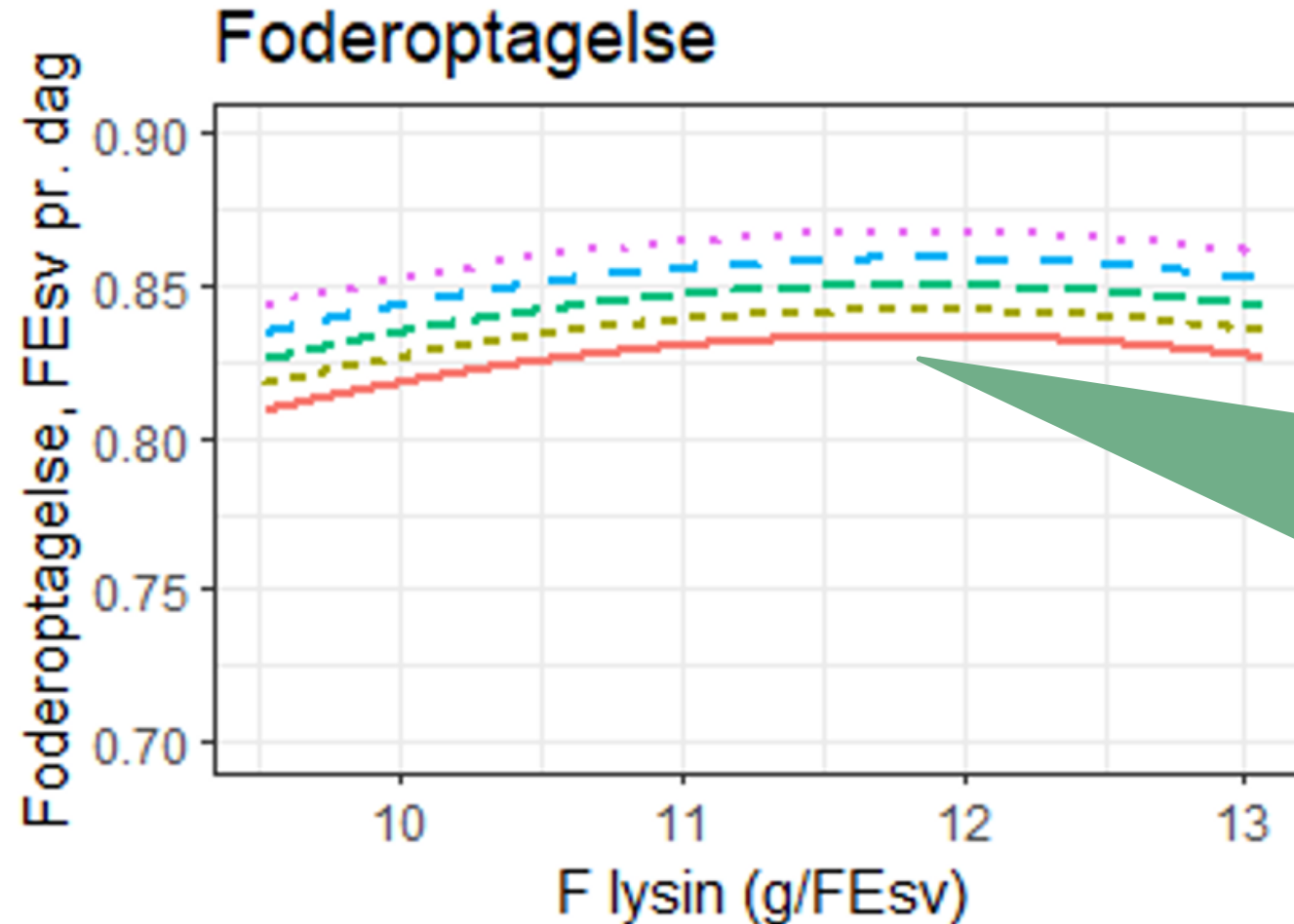


DB-nedgang m. 10 øre/gris pr. ekstra % Trp:Lys
Dog IKKE stat. sikker ($p = 0,27$)

Lysin, g/FEsv — 9.6 — 10.4 — 11.2 — 12.2 — 13

**Her følger effekterne af stigende
niveau af fordøjeligt lysin
samt tilhørende niveau af de øvrige aminosyrer og protein**

Effekt af lysin & øvrige aminosyrer samt medfølgende proteinniveau Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")

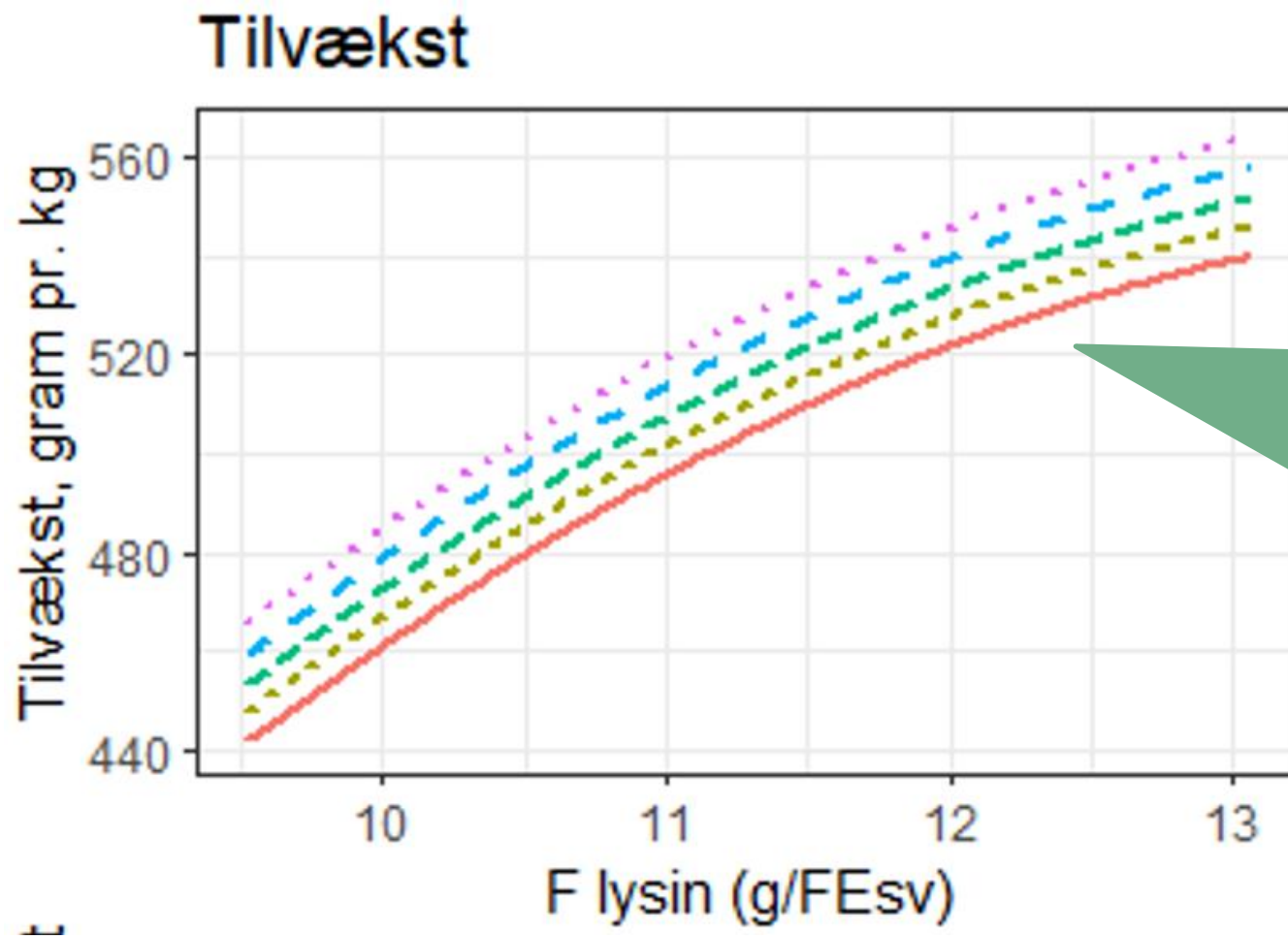


Lysin-effekten på foderoptagelse tilvækst følger en krum kurve ($p = 0,006$)
Toppunkt ved ca. 11,8 g fordøjeligt lysin
Sikker Trp:Lys-effekt ($p < 0,001$)

F tryptofan:lysin %: — 16.4 - - - 18.3 - - - 20.2 - · - 22.2 · · · 24.2

Effekt af lysin & øvrige aminosyrer samt medfølgende proteinniveau

Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")

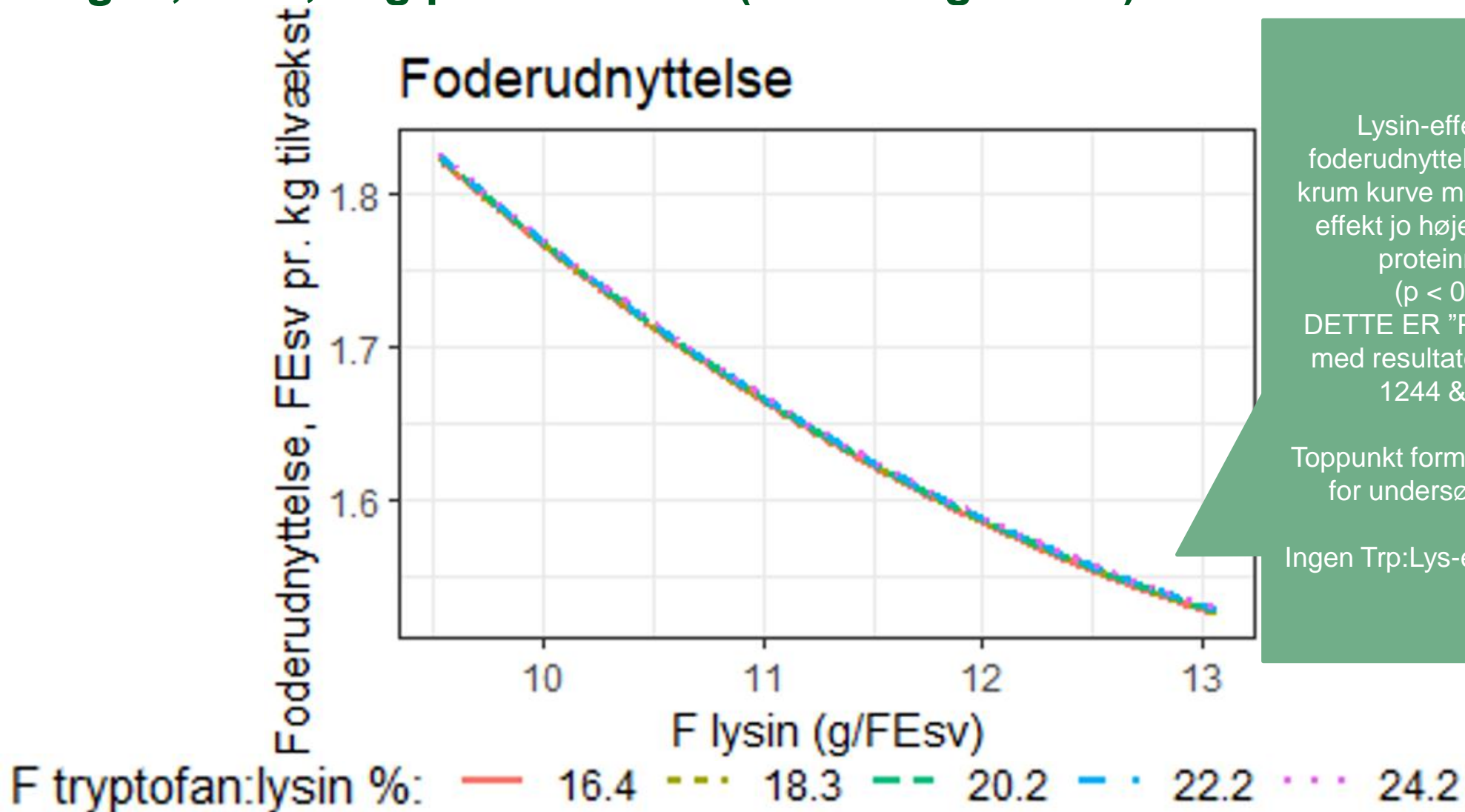


Lysin-effekten på daglig tilvækst følger en krum kurve med aftagende effekt jo højere lysin- og proteinniveau ($p < 0,001$)
Toppunkt formodentlig uden for undersøgt område
Sikker Trp:Lys-effekt ($p < 0,001$)

F tryptofan:lysin %: — 16.4 — 18.3 — 20.2 — 22.2 — 24.2

Effekt af lysin & øvrige aminosyrer samt medfølgende proteinniveau

Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")



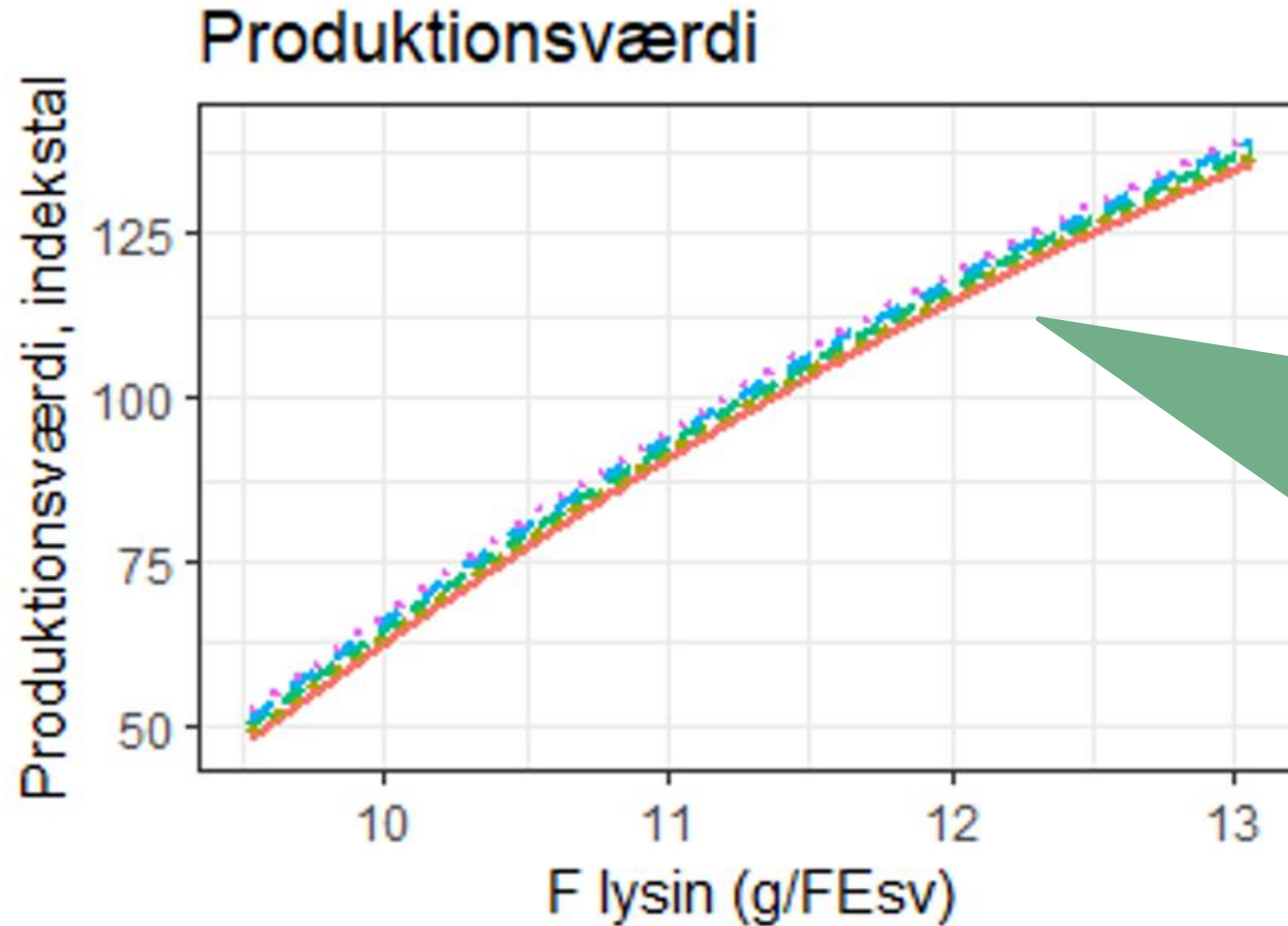
Lysin-effekten på foderudnyttelse følger en krum kurve med aftagende effekt jo højere lysin- og proteinniveau ($p < 0,001$)
DETTE ER "PARALLELT" med resultater fra Medd. 1244 & 1263.

Toppunkt formodentlig uden for undersøgt område

Ingen Trp:Lys-effekt ($p=0,52$)

Effekt af lysin & øvrige aminosyrer samt medfølgende proteinniveau

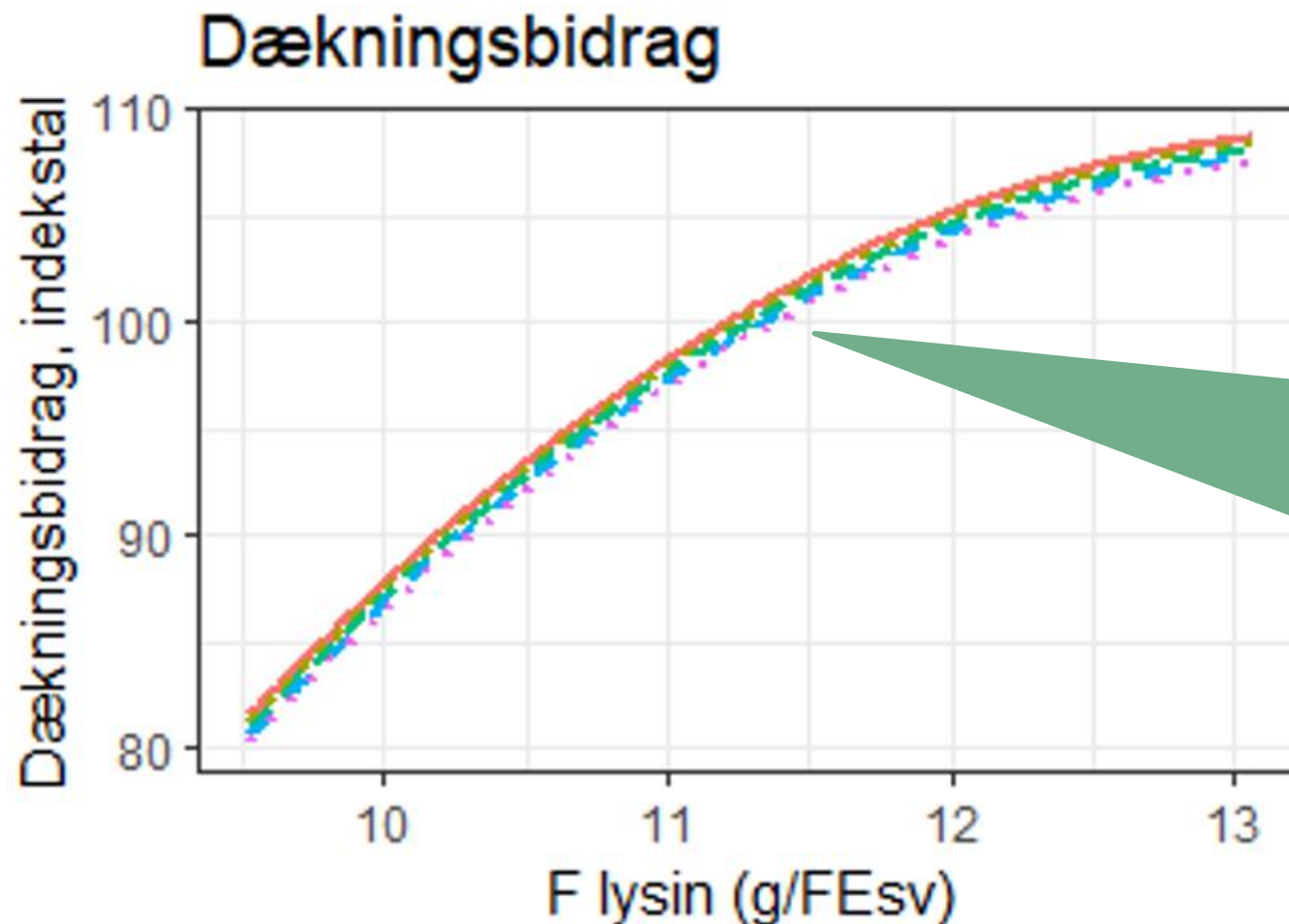
Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")



Lysin-effekten på PV følger en krum kurve med aftagende effekt jo højere lysin- og proteinniveau ($p < 0,001$)
Toppunkt formodentlig uden for undersøgt område
Sikker, men beskeden Trp:Lys-effekt ($p = 0,007$)

F tryptofan:lysine %: — 16.4 - - - 18.3 - · - 20.2 · · · 22.2 · · · · 24.2

Effekt af lysin & øvrige aminosyrer samt medfølgende proteinniveau Gns. vægt 6,7 - 24,8 kg pr. dobbeltsti ("blanding 2 & 3")



Lysin-effekten på DB følger en krum kurve med aftagende effekt jo højere lysin- og proteinniveau ($p < 0,001$)
Toppunkt formodentlig uden for undersøgt område.
Ikke sikker
Trp:Lys-effekt ($p = 0,27$)

F tryptofan:lysin %: — 16.4 - - - 18.3 - · - 20.2 · · · 22.2 · · · · 24.2

Aminosyreprofil smågrise 2021 + Forslag (= konklusion)

| Hvornår | Nuværende norm Smågrise 6-15 kg | FORSLAG 2023: Smågrise 6-15 kg | Smågrise 15-30 kg |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Tryptofan, % af lysin | 21 | 23 | 21 |

Resultaterne med hensyn til effekten på foderoptagelse og tilvækst kunne med fordel udnyttes lige efter fravænnning og i den første del af smågriseperioden indtil ca. 15 kg, ved f.eks. at hæve tryptofan:lysin-forholdet fra det nuværende 21 til 23 (eller måske 24 %).

Kun ca. en tredjedel af hele smågriseperiodens foder anvendes op til ca. 15 kg, hvorfor følsomheden for lidt højere foderpris dér er mindre. Dækningsbidraget blev ikke stat. sikkert påvirket af tryptofan:lysin-forholdet ved dette prissæt (prognosen for fodringssæson '23-'24).

Ved 5 års gns. priser er der en svag forbedring af DB svarende til ca. 39 øre pr. gris for hele smågriseperioden ved at hæve tryptofan:lysin fra f.eks. 21 til 22 %.

OPSAMLING OG KONKLUSION FRA NORMGRUPPEN

- Det er besluttet at:

Protein- og aminosyrenormer til smågrise (ved aktuelle priser)

Per Tybirk

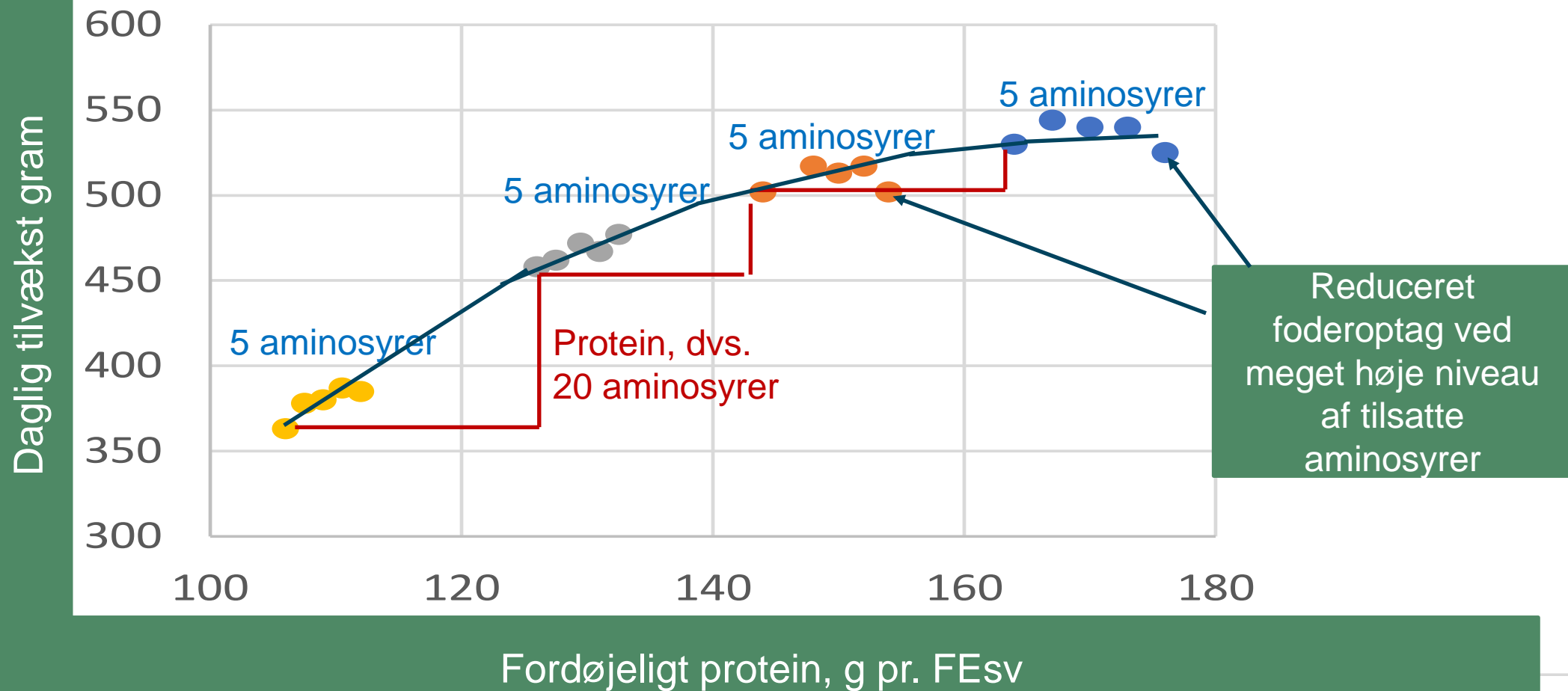
Normgruppemøde den 9. marts 2023

To forsøg har bestemt vores nyeste smågrisenormer

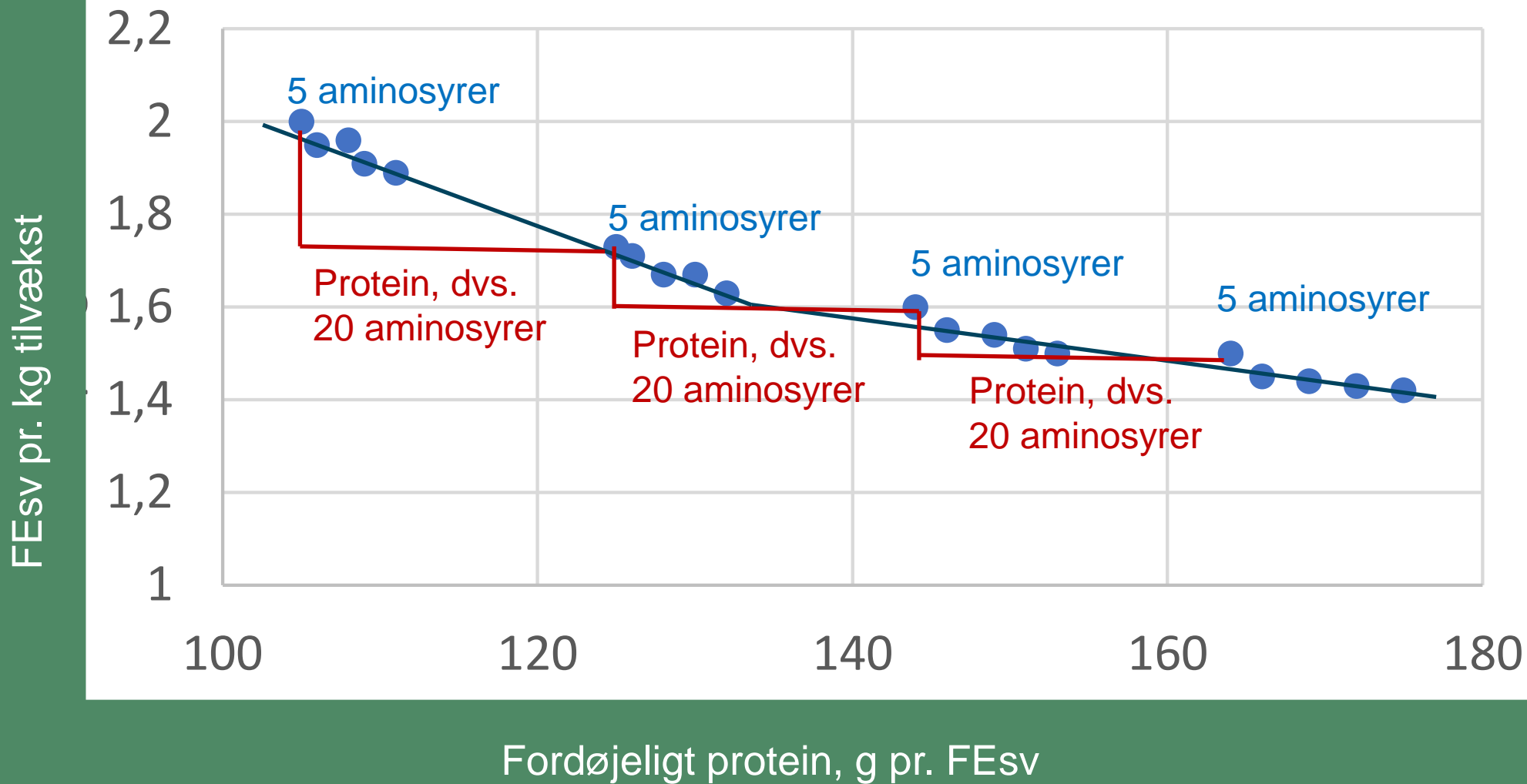
- Forsøg 1 (medd. 1244, svineproduktion.dk)
 - 2 niveau af protein
 - 6 niveau af 4 tilsatte aminosyrer (Lysin, methionin, treonin, tryptofan)
 - 92-125% af normal dosering
- Forsøg 2 (medd 1263. LI)
 - 4 niveau af protein
 - 5 niveau af 5 tilsatte aminosyrer (også valin)
 - 98-136% af normal dosering

Daglig tilvækst, 4 proteinniveau og 5 aminosyrer i 5 niveau

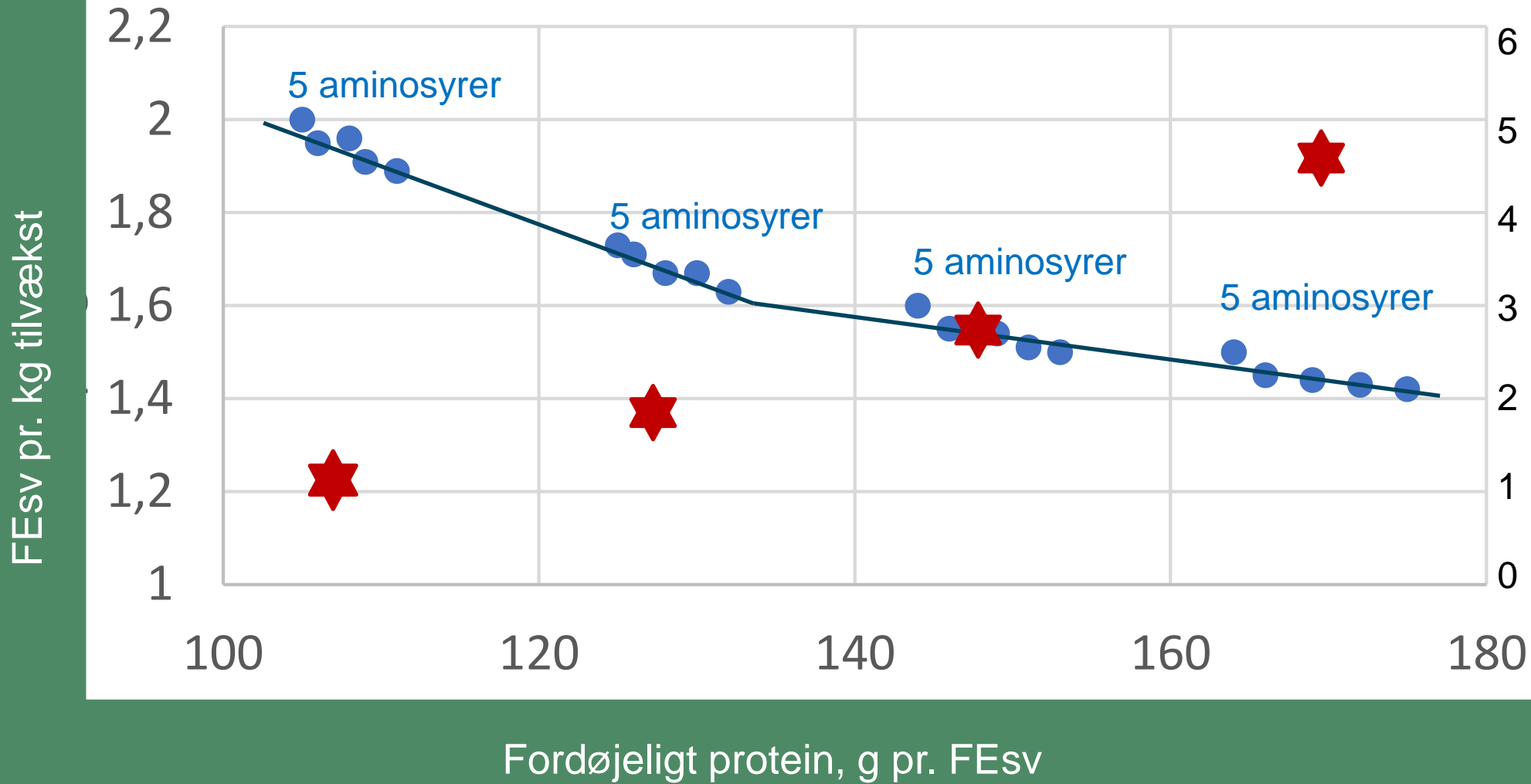
Forsøg 2



Foderforbrug som funktion af fordøjeligt protein, forsøg 2

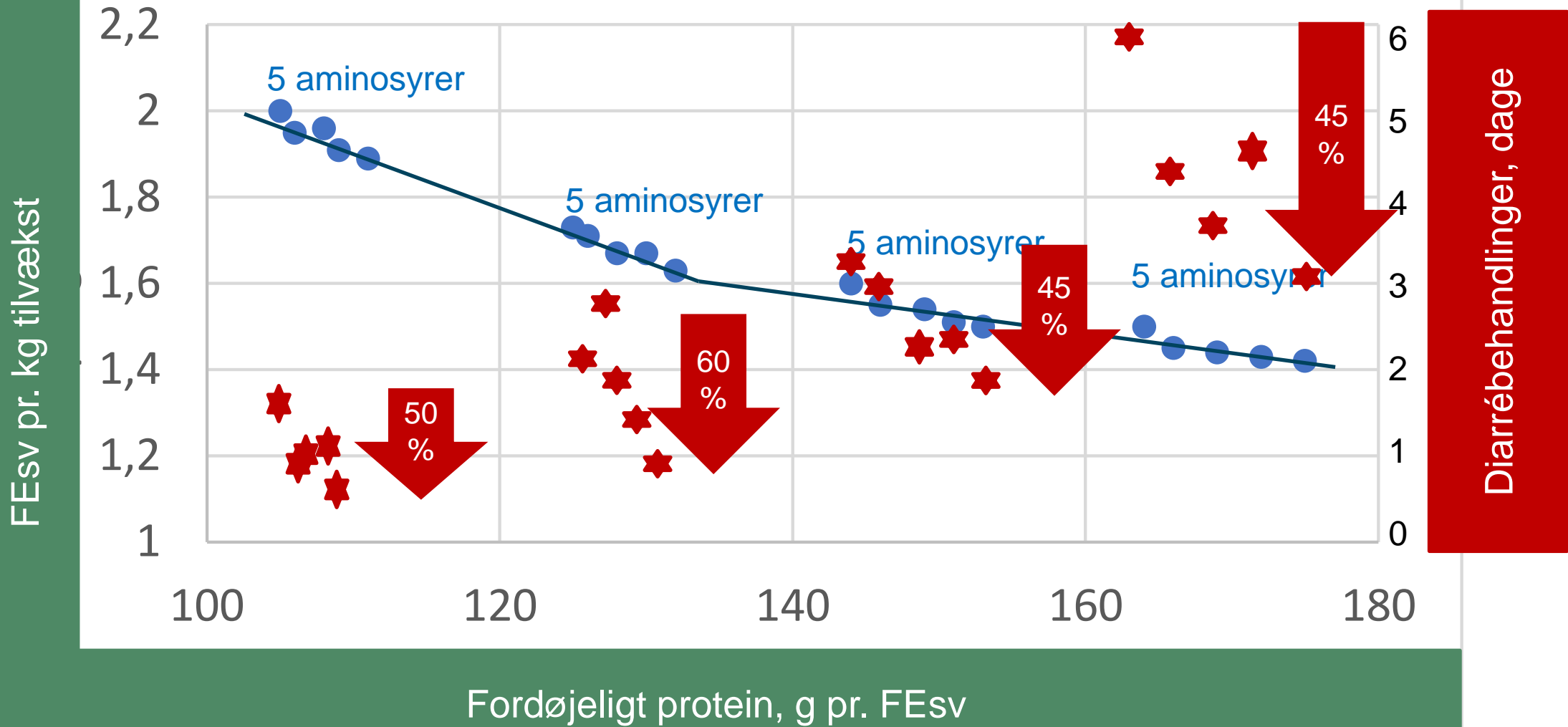


FEsv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2

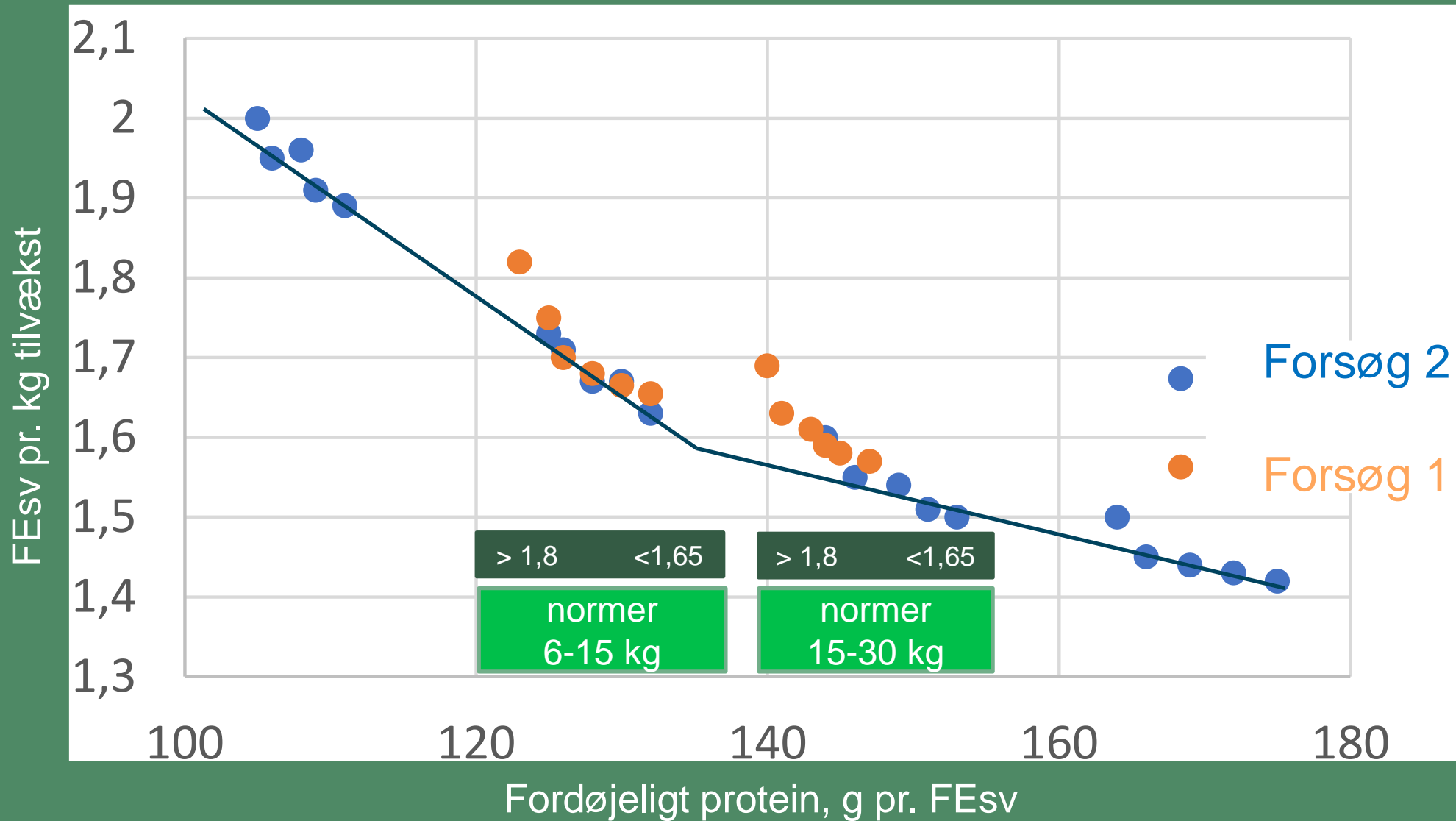


Diarrébehandlinger, dage

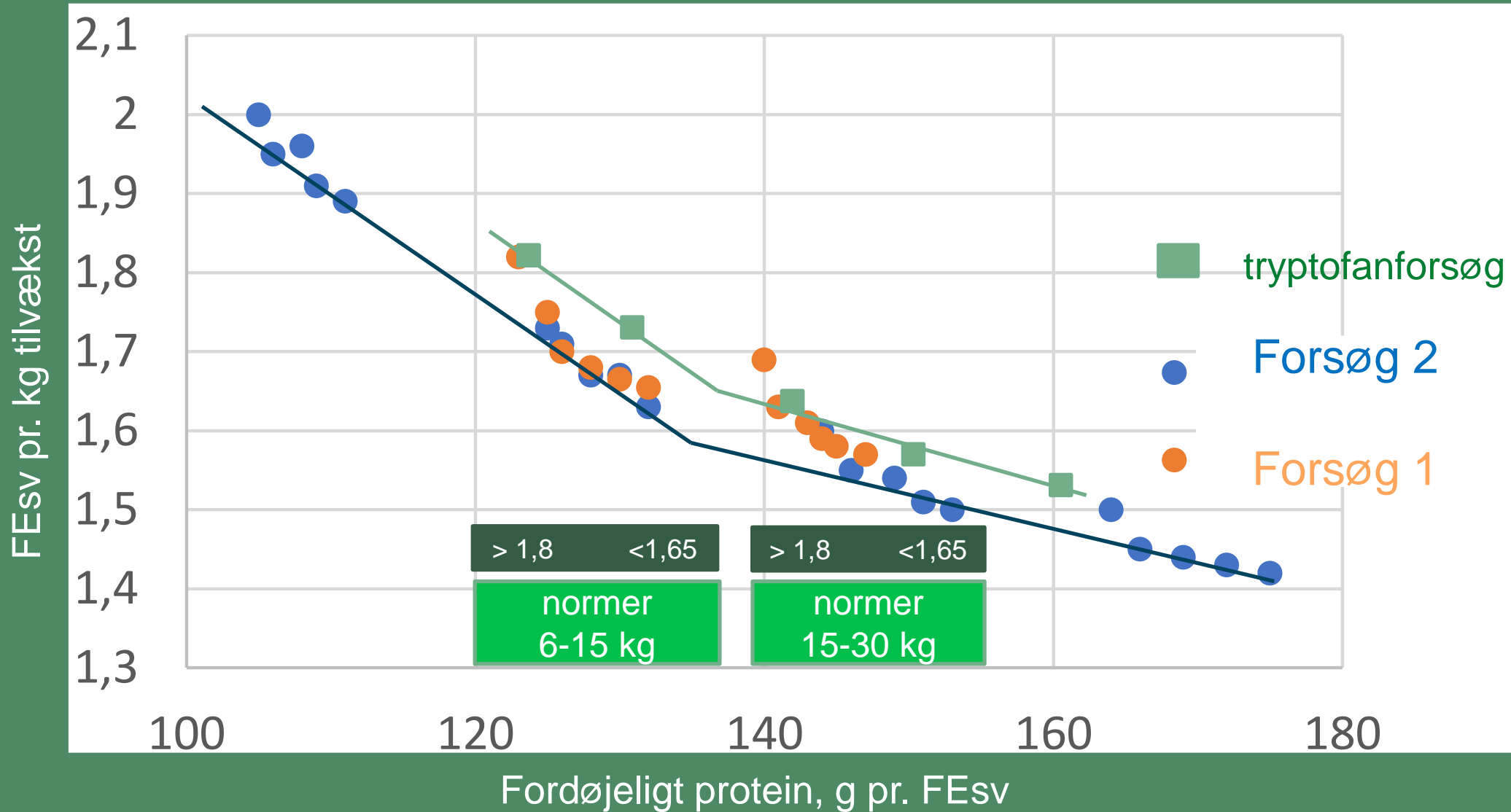
FEsv pr. kg tilvækst og diarré, forsøg 2



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



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



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

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
- Hvis vi kunne bruge vækstfremmere og mere medicin ville optimal proteinniveau være højere end vores normer!
- Nuværende prisforhold (relativt) ligner priser ved fastlæggelse af normerne i 2021 – så ingen ændringer

Protein- og aminosyrenormer til slagtegrise, oplæg

Niels Morten Sloth

Normgruppemøde den 9. marts 2023

STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Normerne er tilstræbt økonomisk optimale

- Vi prøver at følge med ved store ændringer af priser
 - Billig soja og høje grisepriser **hæver** det optimale niveau
 - Højere kornprisstigninger ift. sojaprisstigninger **hæver** det optimale niveau
(ved uændrede priser på frie/krystallinske aminosyrer)
Høje proteinfodermiddelpriser i forhold til aminosyrepriser medfører, at **højere** aminosyre- og **lavere** proteinniveau bliver optimalt
- Vi har nu gode ”produktionsfunktioner”, der beskriver effekten af protein og aminosyrer på daglig tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent

Normerne er tilstræbt økonomisk optimale (fortsat)

- Under hensyn til økonomi stræber vi efter bedst mulig proteinudnyttelse
Fordi:
 - Protein oftest er dyrt i forhold til korn
 - Protein øger risikoen for diarré ved smågrise og ”unggrise”
 - Øget proteinniveau kan lede til større kvælstof-tab til det omgivende miljø
 - Proteinfodermidler oftest har højere klimaaftryk end korn
- Vi tager udgangspunkt i viden fra de nyeste små- og slagtegriseforsøg:

To smågriseforsøg med ”omvendt design”

- Konstant protein + stigende tildeling af frie aminosyrer indenfor proteinniveau

- Forsøg 1, Besætning A:

To proteinniveauer * 6 niveauer af tilsatte aminosyrer:

Lysin + Methionin + Treonin + Tryptofan (Fodringsseminar 2019, Meddelelse nr. 1244)

=> **Maksimal produktivitet ved 13 % ekstra tilsat aminosyrer** ift. ”Idealprotein”, f.eks. **58-61% Val:Lys**

Økonomiske optimum ved 5 til 10 % ekstra aminosyrer

- Forsøg 2 , Besætning B:

Fire proteinniveauer * 5 niveauer af tilsatte aminosyrer:

Lysin + Methionin + Treonin + Tryptofan + Valin (Fodringsseminar 2021, Meddelelse nr. 1263)

=> **Maksimal produktivitet ved 20 % ekstra tilsat aminosyrer** ift. ”Idealprotein”, f.eks. **83% Leu:Lys**

Økonomiske optimum ved 11 til 16 % ekstra aminosyrer

To slagtegriseforsøg med "omvendt design"

- Konstant protein + stigende tildeling af frie aminosyrer indenfor proteinniveau

- Forsøg 3, Besætning B:

To proteinniveauer * 6 niveauer af tilsatte aminosyrer:

Lysin + Methionin + Treonin (Fodringsseminar 2016, Meddelelse nr. 1135)

=> **Maksimal produktivitet ved ca. 6 % ekstra tilsat aminosyrer** ift. "Idealprotein", f.eks. **60% Val:Lys**

Økonomisk optimum ved 0 % ekstra aminosyrer ift. "Idealprotein"

- Forsøg 4 , Besætning B:

Syv proteinniveauer * 5 niveauer af tilsatte aminosyrer:

Lysin + Methionin + Treonin + Tryptofan + Valin (Fodringsseminar 2022, Meddelelse nr. 1262)

=> **Maksimal produktivitet ved 24 % ekstra tilsat aminosyrer** ift. "Idealprotein" f.eks. **81% Leu:Lys**

Økonomiske optimum ved 0 - 7 % ekstra aminosyrer (ved 7 eller 0 kr./kg N i gylle) 5 års prisgns. 2016-2021

Aminosyreprofil smågrise og slagtegrise, 2021

| Hvornår | Smågrise 6-15 kg | Smågrise 15-30 kg | Slagtegrise 30-115 kg |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Aminosyre/profil | 86 % | 90 % | 100 % |
| Leucin, % af lysin | 86 | 90 | 100 |
| Lysin, % af leucin | 116 | 111 | 100 |
| Valin, % af lysin | 62-63 | 62-63 | 67 |

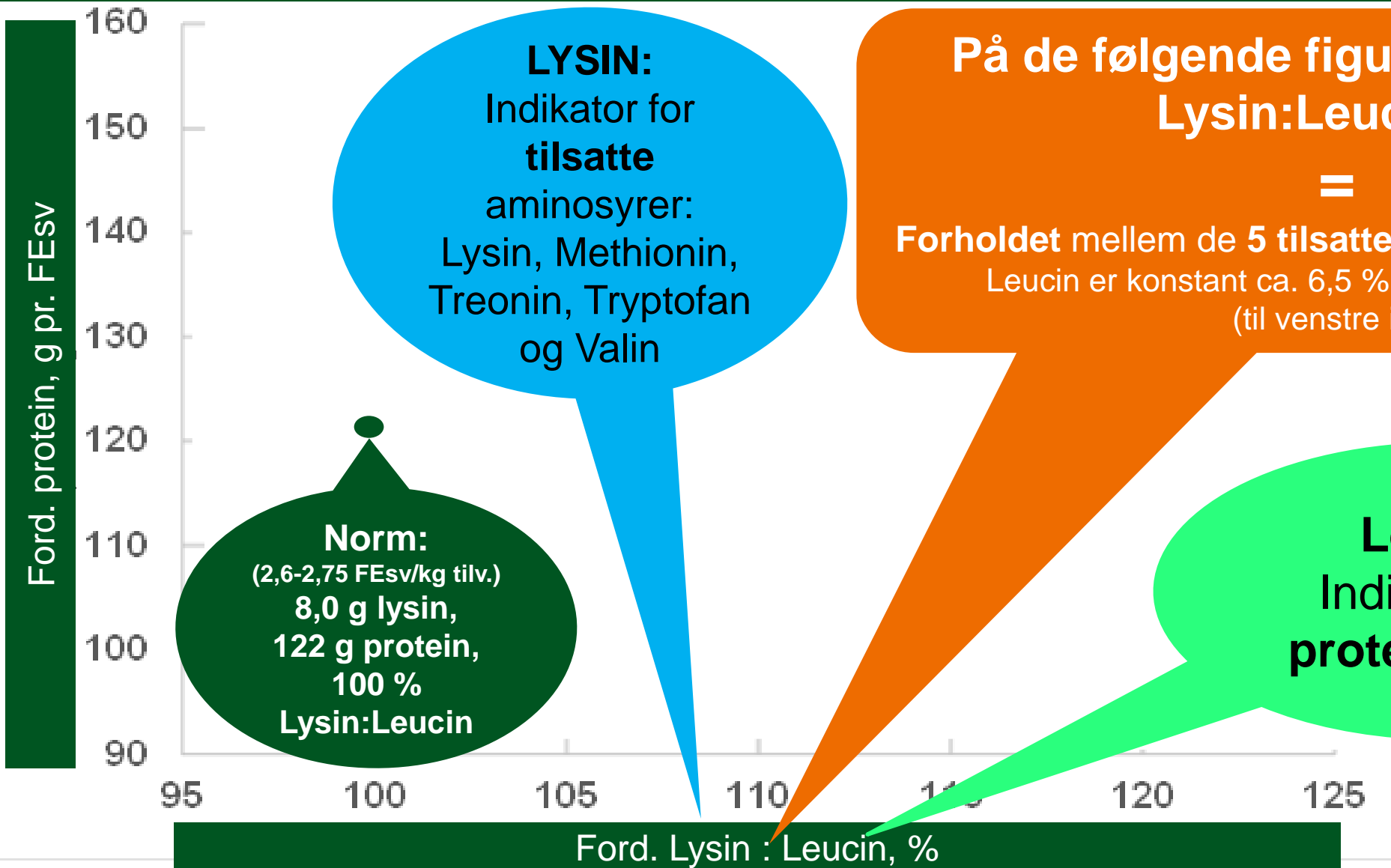
Disse profiler blev ændret i 2019 og i 2021 - som følge af de to forsøg ved smågrise

Er slagtegrise bare store smågrise?
Kan principper om ekstra frie aminosyrer også betale sig til slagtegrise?

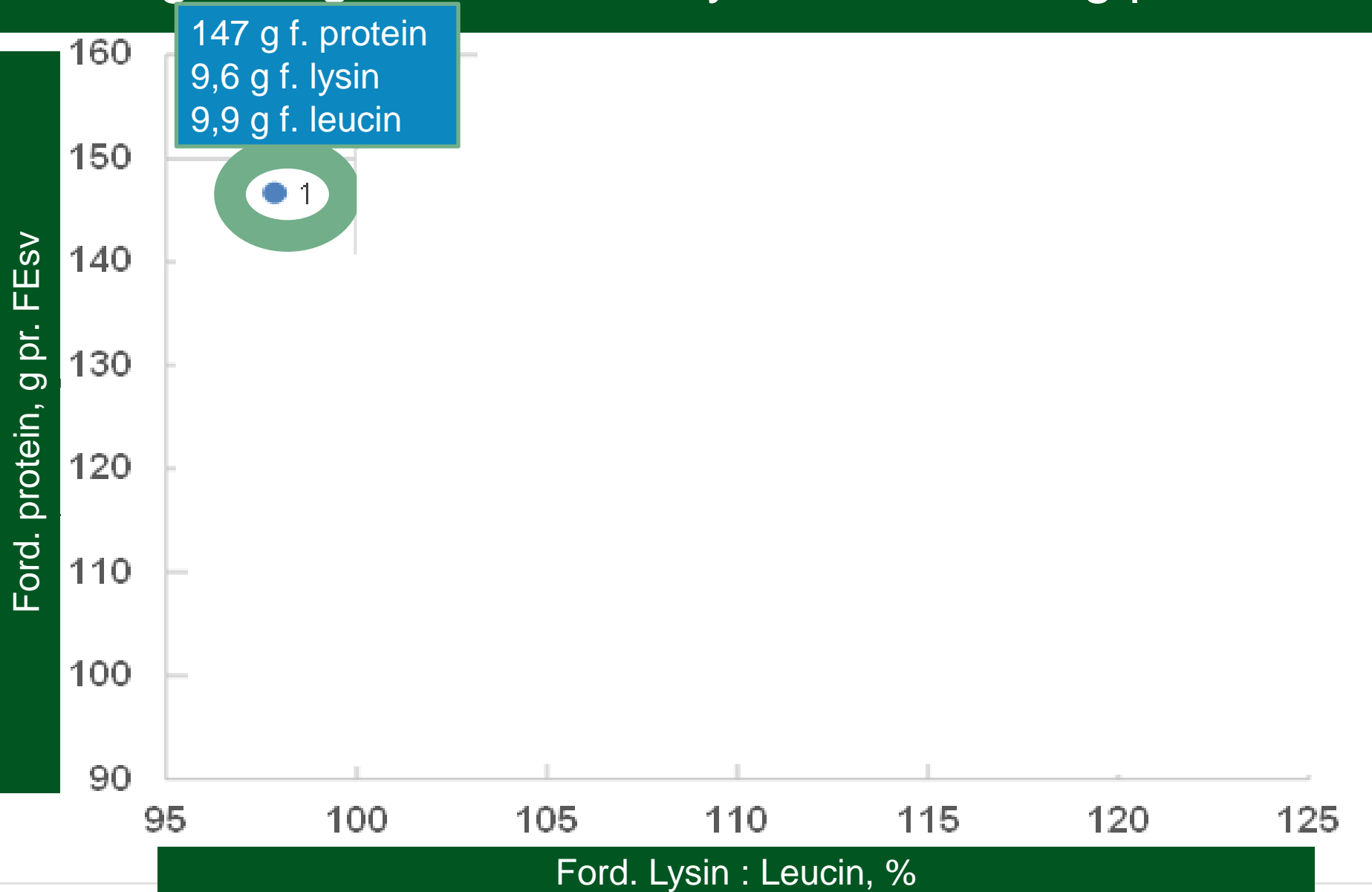
Nyligt afsluttet slagtegriseforsøg på Grønhøj (Forsøg 4)

- 4 foderblandinger i kombinationer gav 35 forsøgsgrupper:
- 7 niveauer af protein
- 5 niveauer af tilsatte aminosyrer ved hvert proteinniveau:
 - Tilsætning af lysin, methionin, treonin, tryptofan og valin
 - Øvrige aminosyrer følger proteinniveau
- Data fra 19 stier (gentagelser) pr. forsøgsgruppe
- Ca. 5.800 slagtegrise i alt

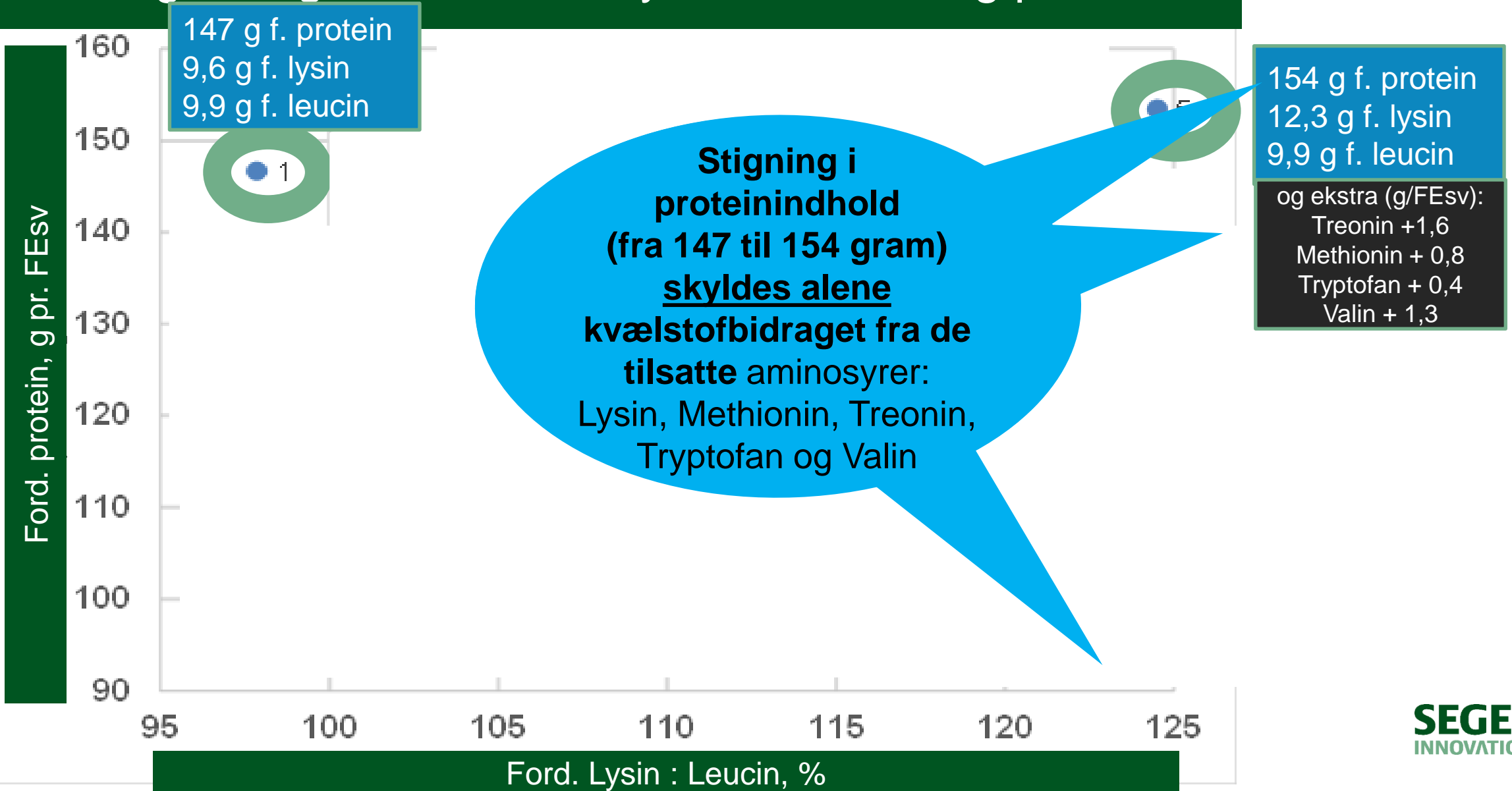
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



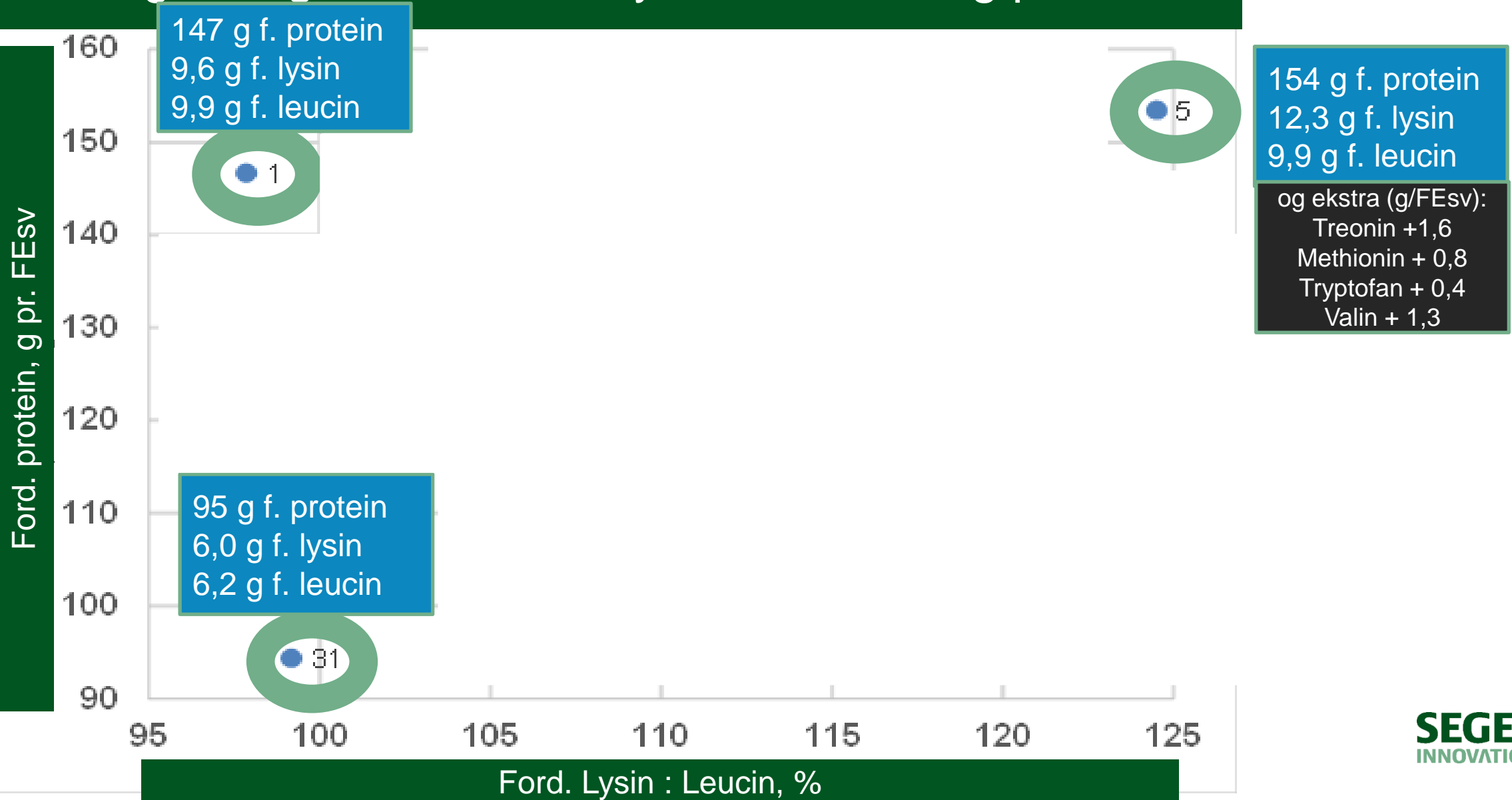
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



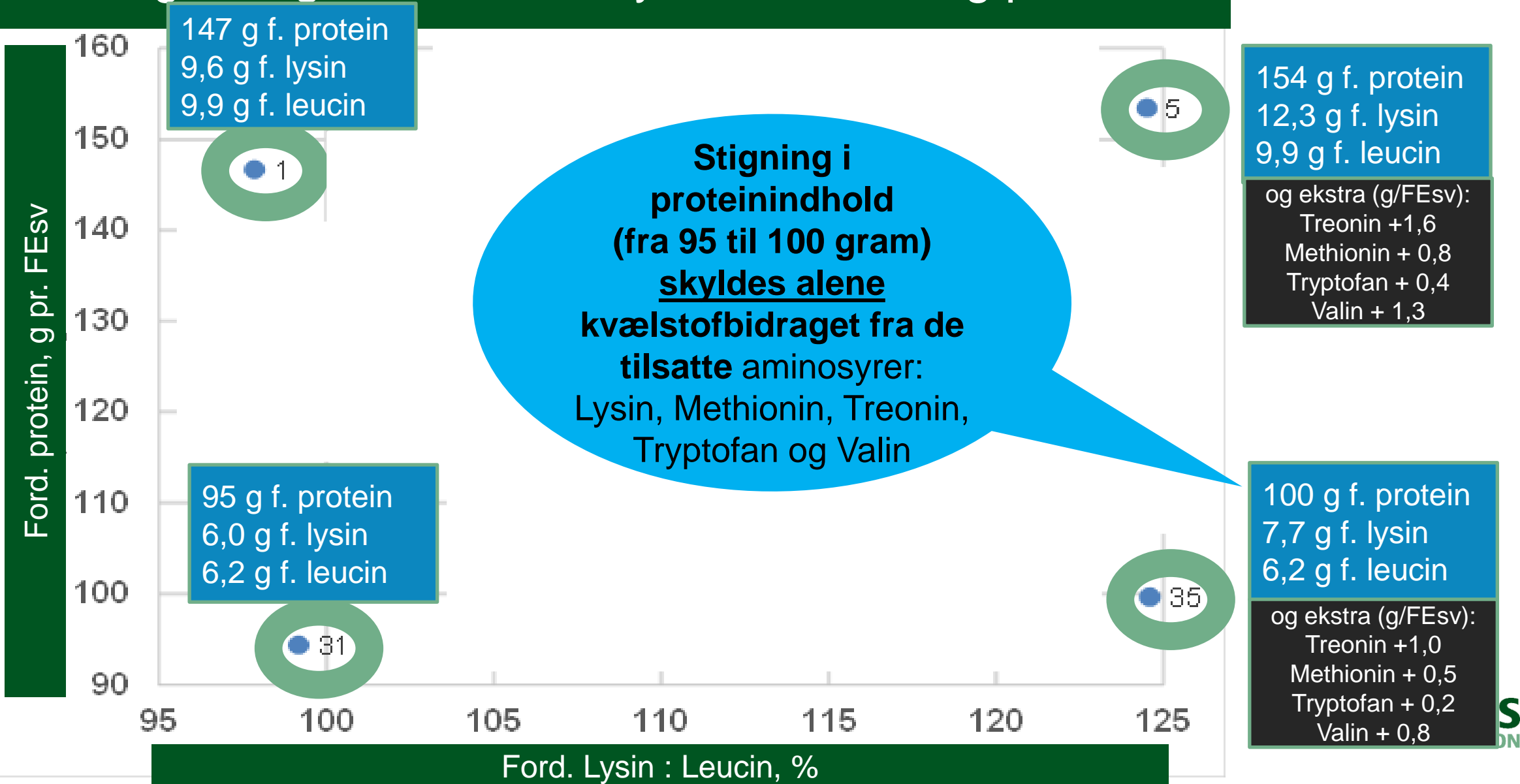
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



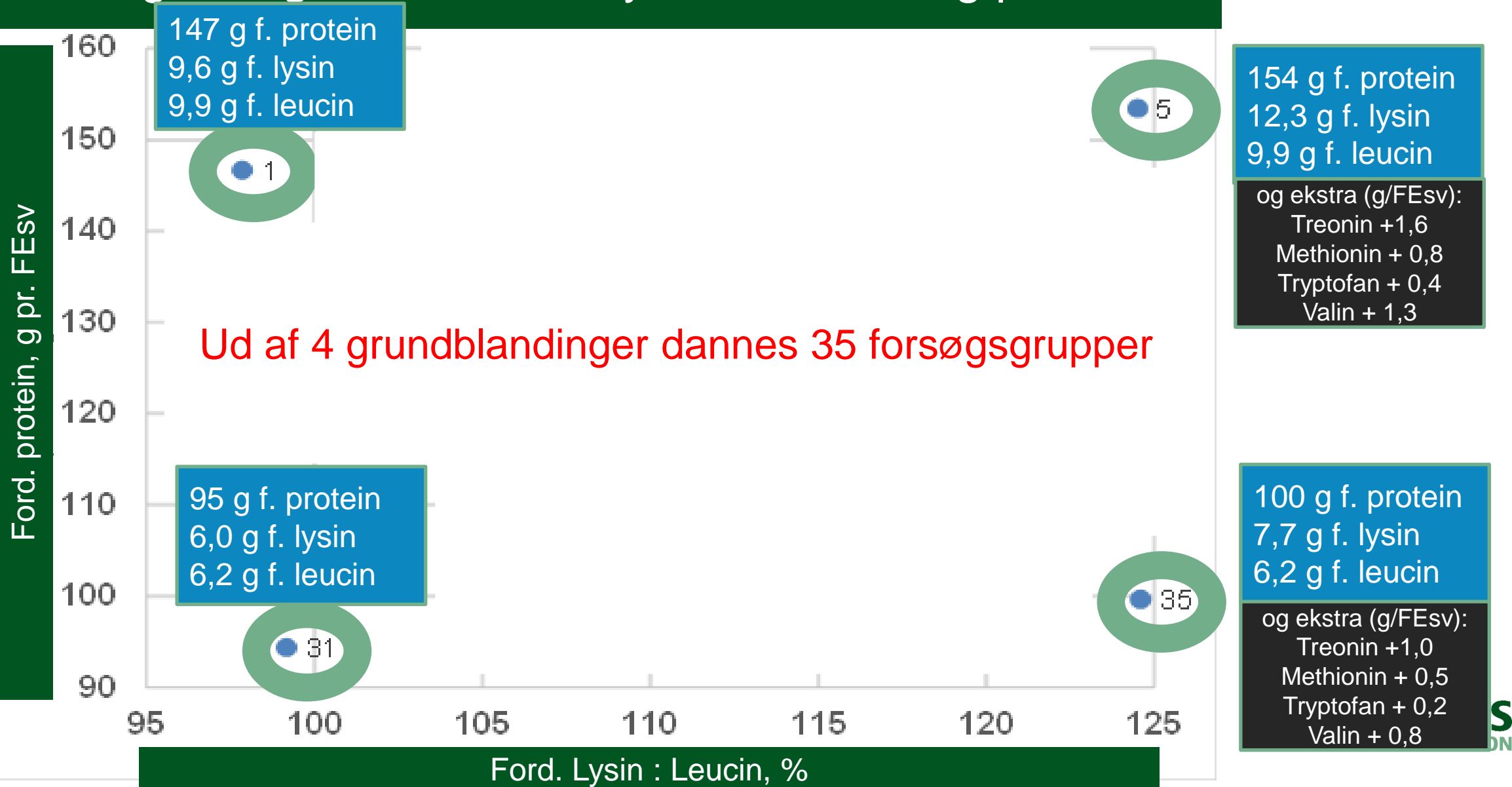
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



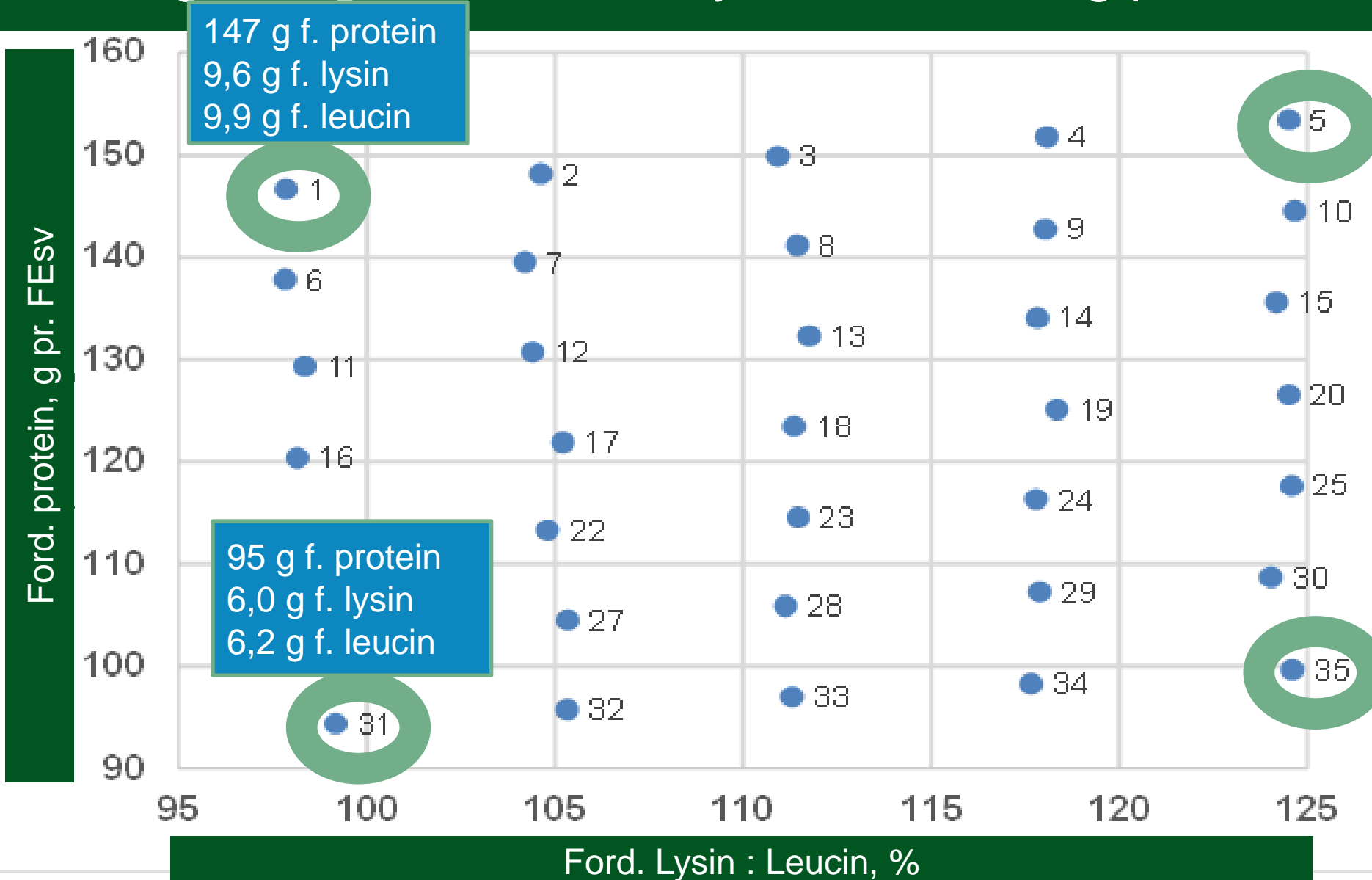
Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



Forsøgsdesign – ud fra analyseret indhold, g pr. FEsv



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

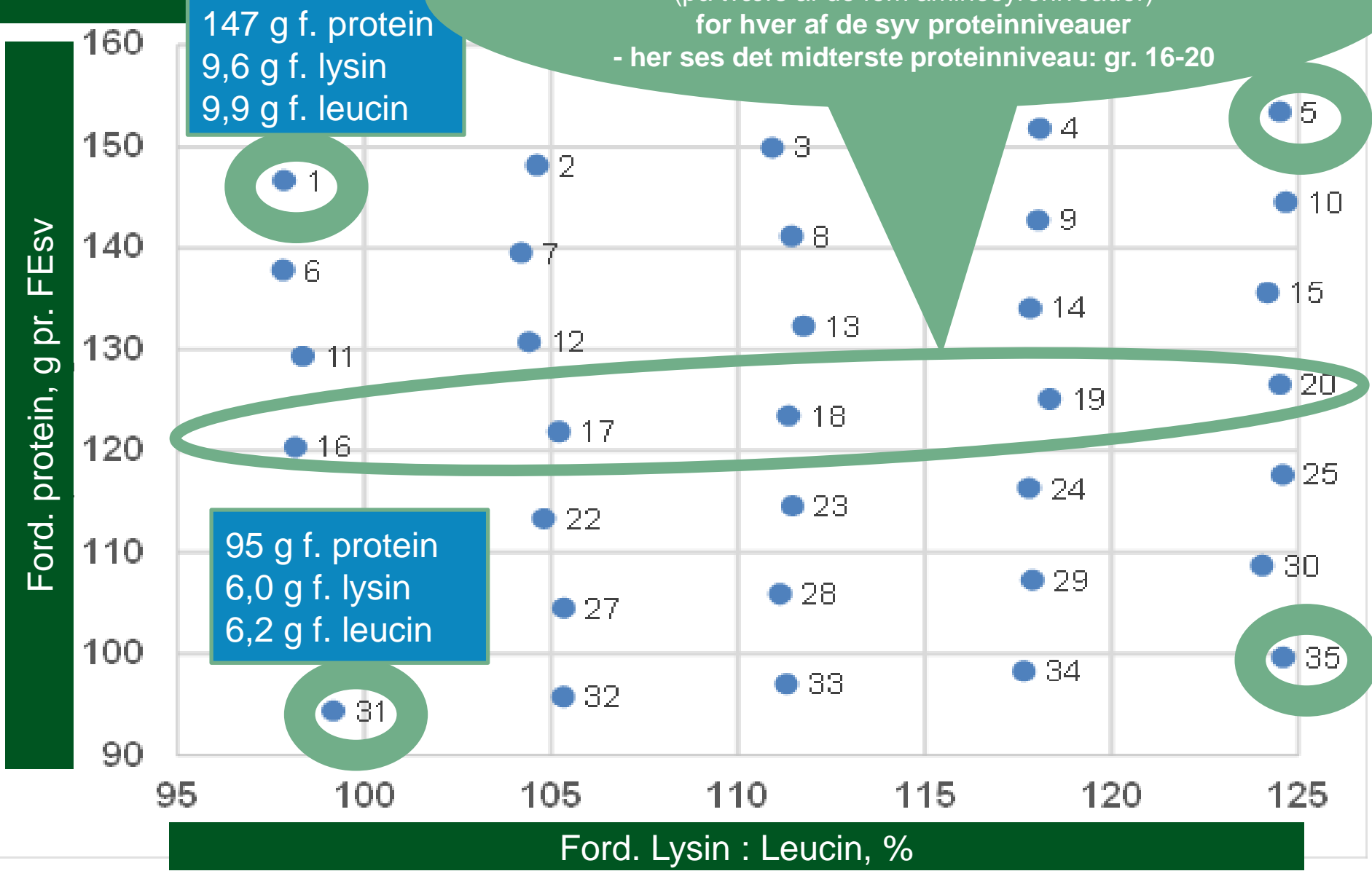
100 g f. protein
7,7 g f. lysin
6,2 g f. leucin

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



Forsøgsdesign –

Lige om lidt præsenterer jeg gennemsnit af resultaterne (på tværs af de fem aminosyreniveauer) for hver af de syv proteinniveauer - her ses det midterste proteinniveau: gr. 16-20



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

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

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

Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, 5 års priser, indeks ift. norm

Produktionsværdi =

sammenvejning af

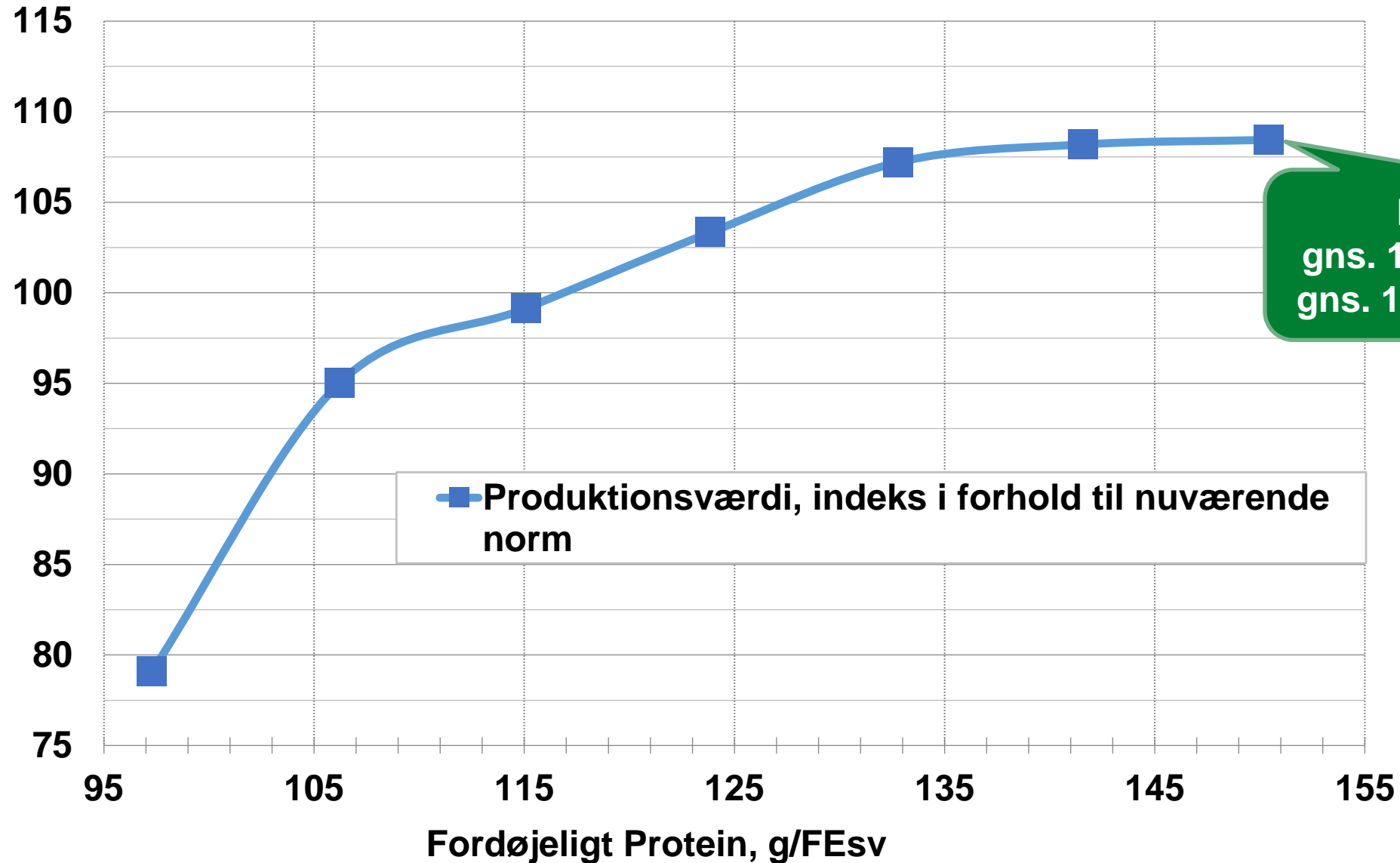
daglig tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent

5 års gns.-priser (notering & foder)

SAMME FODERPRIS i alle grupper

Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, 5 års priser, indeks ift. norm

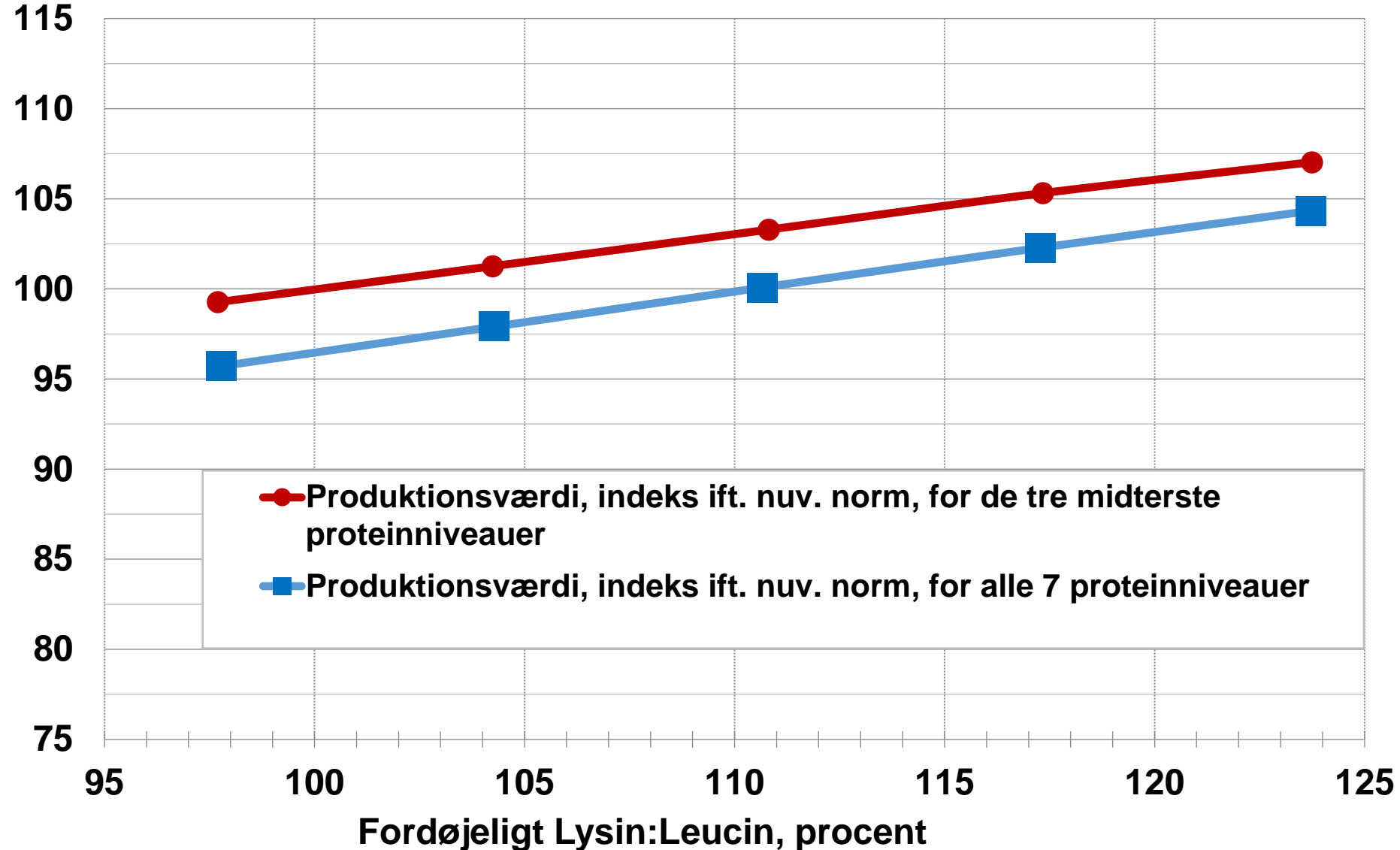
Gennemsnitlig effekt på Produktionsværdi - af de syv proteinniveauer



Maks. ved:
gns. 150 g protein og
gns. 10,9 g lysin/FEsv

Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, 5 års priser, indeks ift. norm

Gns. effekt på Produktionsværdi - af de fem aminosyretilsætningsniveauer



Aminosyreprofil smågrise og ændringsforslag til slagtegrise, 2023:

| Hvornår | Smågrise 6-15 kg | Smågrise 15-30 kg | Slagtegrise 30-115 kg | FORSLAG Slagtegrise 30-115 kg |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Aminosyre/profil | 86 % | 90 % | 100 % | 96 % |
| Leucin, % af lysin | 86 | 90 | 100 | 96 |
| Lysin, % af leucin | 116 | 111 | 100 | 104 |
| Valin, % af lysin | 62-63 | 62-63 | 67 | 64 |

Valin:Lysin på 64%
er funderet i resultaterne fra både
"Forsøg 3" og "Forsøg 4"
ved slagtegrise

Dækningsbidrag, prognosepriser, 2023-2024

Dækningsbidrag =

sammenvejning af

daglig tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent

Her er valgt:

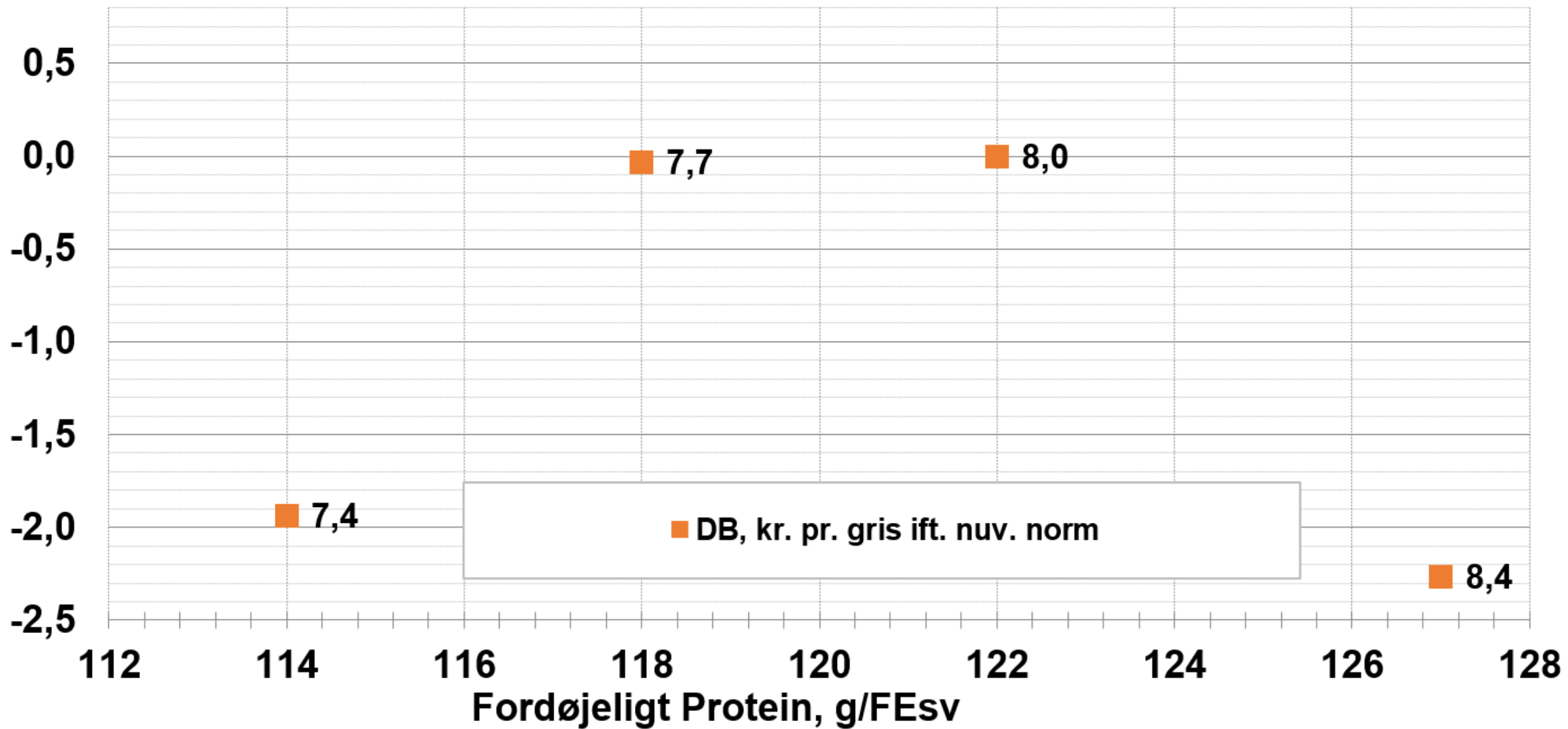
prognosepriser, 2023-2024 på notering & fodermidler

INDIVIDUEL FODERPRIS pr. gruppe

(afhænger af protein- og aminosyreniveau)

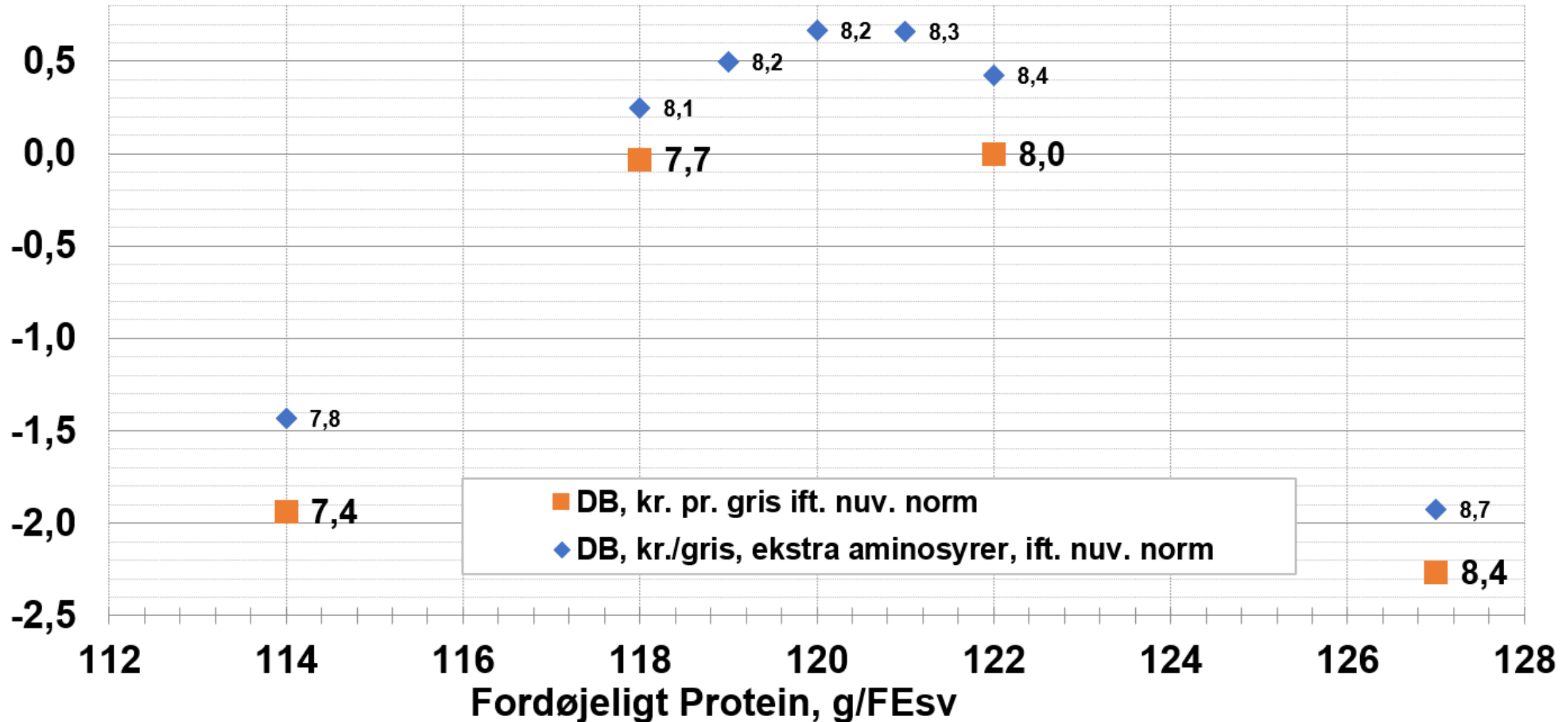
Dækningsbidrag kr. pr. gris, prognosepriser, 2023-2024

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)



Konklusioner

Forslag:

Normen til landsgennemsnitlig foderudnyttelse ændres fra

122 gram fordøjeligt råprotein og 8,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEsv

til:

120 gram fordøjeligt råprotein og 8,2 gram fordøjeligt lysin pr. FEsv

- Det er det økonomiske optimum med fodringssæson '23-24-prisprognose (beskedent ekstra dækningsbidrag på 70 øre pr. gris)
- Det reducerer ammoniak-emission og N ab dyr
- Det reducerer det foder-relaterede klimaaftryk pr. kg produceret gris med 4% (m. LUC) henholdsvis 2% (u. LUC)

Hvis det kan accepteres, bliver de øvrige normkolonner til ung- og slagtegrise tilrettet i forhold til ovenstående.

OPSAMLING OG KONKLUSION FRA NORMGRUPPEN

- Det er besluttet at:



Justering af normer for jod ud fra litteratur-review

Per Tybirk

Normgruppemøde den 9. marts 2023

Justering af normer for jod

- **Vores konklusion / forslag**
- Norm for grise til vækst : fra 0,2 til 0,3 mg pr FEsv
- Norm for drægtige søer: fra 0,2 til 0,5 mg pr FEso
- Norm for diegivende søer: fra 0,2 til 1,0 mg pr FEsv

- Argumenter:
 - Vi har aldrig fået indarbejdet øget behov ved raps i foder
 - Det er meget billigt med sikkerhedsmargin
 - Derfor ikke opdeling i normer med og uden raps

Resumé

- Jod er via T3 og T4 nødvendig for stofskifte
- Jodmangel giver struma – forstørret skjoldbruskkirtel
- Stor mangel = reduceret vækst og forringet reproduktion og mælkeproduktion
 - Fødsel af svage eller døde grise uden hår
- Jodmangel er udbredt hos mennesker
 - Jodberiget salt – faktisk stor effekt i Danmark
- Grundvand og fodermidler indeholder varierende jod, men kun lidt
- Der er ikke fundet relevante forsøg, hvor der har været jodmangel for grise i vækst – medmindre de har fået rapsprodukter
- For søer har der været ”måske problemer”, især ved raps i foder
 - I hvert fald negativ balance i farestald

Fra mennesker:

| | Voksne | Gravide | Ammende | Max indtag voksne |
|-------------------------|--------|---------|---------|-------------------|
| USA, mg pr. dag [8] | 0,150 | 0,220 | 0,290 | 1,1 |
| Danmark, mg pr. dag [5] | 0,150 | 0,175 | 0,200 | |

- Kombination af selen og jodmangel kan give store problemer
- Alt for mange mennesker mangler jod – især langt fra havet
- Struma og stofskifteproblemer

- Humane urinprøver bruges for en befolkningsgruppe
- < 0,050 mg pr liter urin = Svær jodmangel
- 0,05-0,1 mg pr liter urin = Mild jodmangel
- 0,1-0,2 mg pr liter urin = Tilstrækkeligt jodindtag
- 0,2-0,3 mg pr liter urin = Højt indtag
- >0,3 mg pr liter urin = Risiko for negative konsekvenser af for højt jodindtag

Jod i vand og foder

- Foder indeholder
 - Korn og proteinfodermidler: ca. 0,1 mg pr kg (Hollandsk tabel)
 - Fiskemel: 2,4 mg pr kg
 - Blodprodukter og skummetmælkspulver, ca. 1 mg pr. kg
- Kortlægning af dansk grundvand for jod viser betydelig variation
 - Meget lidt i sandjord i Midt- og Vestjylland (1-4 mikrogram pr. l)
 - Sjælland mere, gns. ca. 19 mikrogram pr liter
 - (0,05 mg pr. FEsv ved 2,5 l pr FE)
 - Boring ved Skagen = vand er nok (100 mikrogram pr liter)
 - giver ca. 0,25 mg pr. FE)

Rapsprodukter og glucosinolater

- Glucosinolater blokerer delvis optagelse i både skjoldbruskkirtel og mælkekirtel
- Uden ekstra jod: Forstørret skjoldbruskkirtel og mindre jod i mælk
- Tyske undersøgelser har givet tyske anbefalinger
 - Glucosinolatniveau $< 1,5$ mmol pr kg foder): 0,3 mg Jod pr. kg til slagtegrise
 - Endnu højere glucosinolatindhold : 0,5 mg jod pr. kg til slagtegrise
 - Drægtige søer $< 1,5$ mmol pr. kg foder = 0,53 eller 0,65 (to kilder)
 - Hæves til 1,0 mg ved mere end 1,5 mmol (aldrig relevant med så meget raps!)
 - Diegivende søer $< 1,5$ mmol pr. kg foder = 0,53/0,60
 - Hæves også til 1,0 ved mere end 1,5 mmol glucosinolater
 - Kriterie: jodbalance og min. 0,1 mg pr. liter somælk

Øvre grænser

- Der skal rigtig meget til akut forgiftning – risikoen er en langsom uheldig påvirkning af stofskiftet via effekt på T3 og T4 hormoner
- Mistanke ud fra et enkelt forsøg om marginale negative effekter ved 4-10 mg pr kg tørfoder – fundet ved ungsvin
- Mit bud: giv max 2 mg pr. FEso til søer, så er det helt uden risiko
 - Men normen (1 mg pr. FEso) burde være nok!

Forslag til norm – dækker normal praksis med under 10% rapsprodukter i foderet

| Dyregruppe | Smågrise | Slagtegrise | Drægtige søer | Diegivende søer |
|------------------|----------|-------------|---------------|-----------------|
| Jod, mg pr. FEsv | 0,3 | 0,3 | | |
| Jod mg pr. FEso | | | 0,5 | 1,0 |

Alternativ mere faglig korrekt, men unødvendig kompliceret normsætning

| Dyregruppe | Smågrise | Slagtegrise | Drægtige søer | Dieg.søer |
|--------------------------------|----------|-------------|---------------|-----------|
| Max 5% raps (< 0,75 mmol glu) | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,6 |
| 5-10% raps (0,75-1,5 mmol glu) | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 1,0 |
| > 10% raps (> 1,5 mmol glu) | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 1,5 |

Er I enige i forslaget til nye jodnormer - diskussion

Andre divalente mikromineraler

- Volontører m.fl. har lavet en række reviews
 - Jern, kobber, zink, mangan, krom
- Jeg har ikke haft tid til kritisk vurdering 😞
 - Men *ikke* noget alarmerende
 - (og vi må ikke det, som kan gavne: Kobber i vækstfremmende dosis til større grise, zink mod diarré og måske krom til søer)
- Måske tager vi det op til næste møde

Slut