

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

Niels Morten Sloth

Fodringsseminar den 25. april 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)

.... Forventning: Et **højt tryptofan:lysin-behov (20-22 % Trp:Lys)** som i den franske metaanalyse¹, vi hidtil har sat norm efter. Her var **lysin var begrænsende**. I praksis vil dette gælde i en "skåneblanding".

... Og: Et **lavere tryptofan:lysin-behov**, hvor **lysin er 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**)

¹: Simongiovanni et al., 2011. Estimation of the tryptophan requirement in piglets by meta-analysis

Baggrund for afprøvning af tryptofan:lysin-behov

Mistanke om, at normen for Trp:Lys er for høj fra 15-30 kg

Den franske metaanalyse fra 2011¹, vi hidtil har sat norm efter, hviler på undersøgelser fra ca. 1990 til 2009, primært på udenlandsk genetik

Vi har brug for at få svar fra ”nutidens grise”

Hvis den rigtige norm er 18 % Trp:Lys, kan der spares foderomkostninger for ca. 2 kr. pr. gris

¹: Simongiovanni et al., 2011. Estimation of the tryptophan requirement in piglets by meta-analysis

Netop afsluttet smågriseafprøvning i en stor besætning

- 4 foderblandinger i kombinationer gav 25 forsøgsgrupper:
- 5 niveauer af tryptofan:lysin
- 5 niveauer af lysin
 - Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau (123 til 161 gram fordøjeligt protein/FEsv)
- Data fra 26 dobbeltstier (gentagelser) pr. forsøgsgruppe
- 40.035 smågrise i alt
- Fra 6,7 til 24,8 kg i gennemsnit
- Grisene begyndte i afprøvningen 14 dage efter fravænning (ved 6,7 kg)

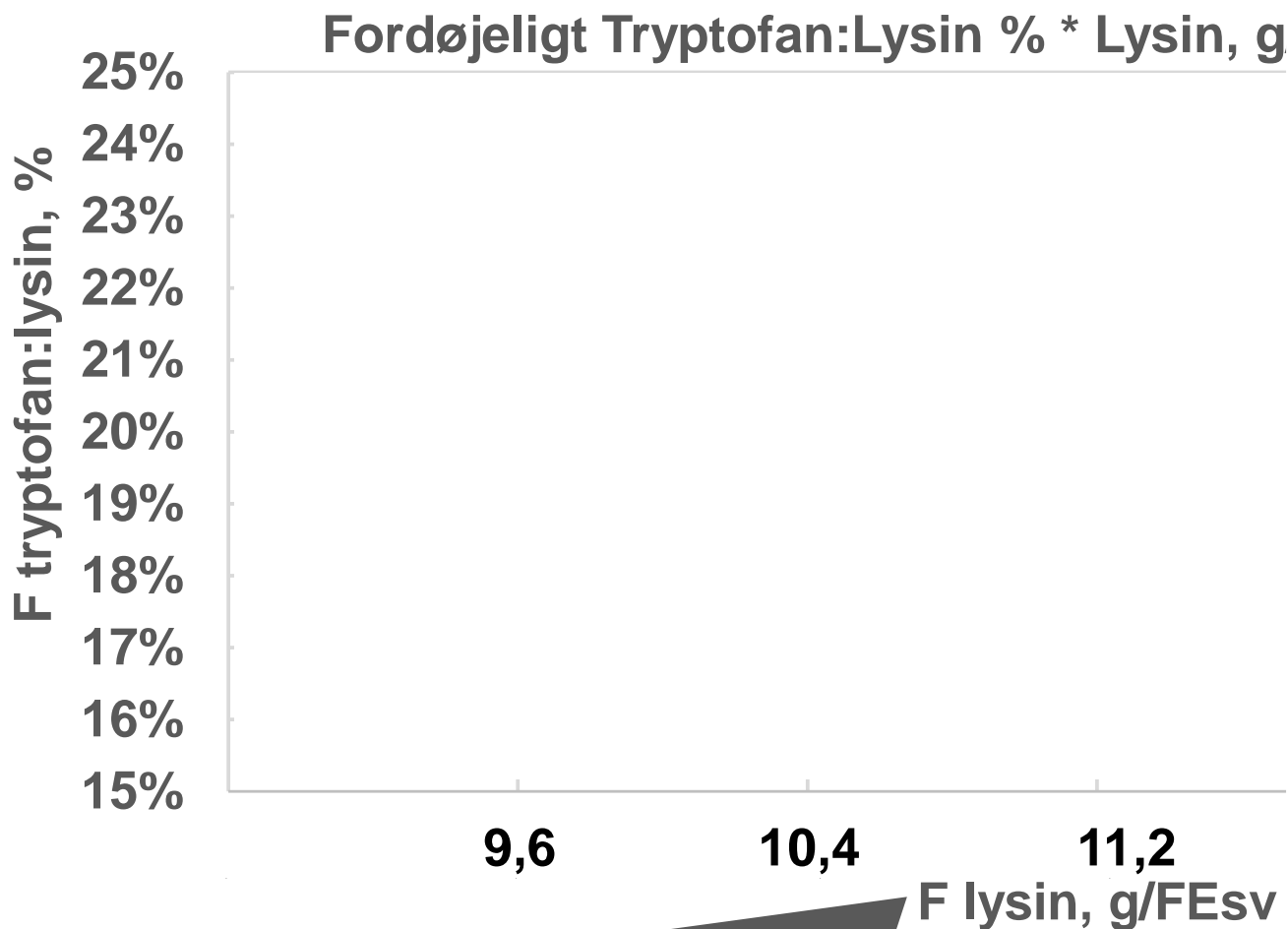
Generel forkortelse i dette indlæg

Alle tal for aminosyrer og protein i dette indlæg er

Standardiseret ilealt fordøjelige niveauer

Forkortes til: **fordøjelige** eller **F.**

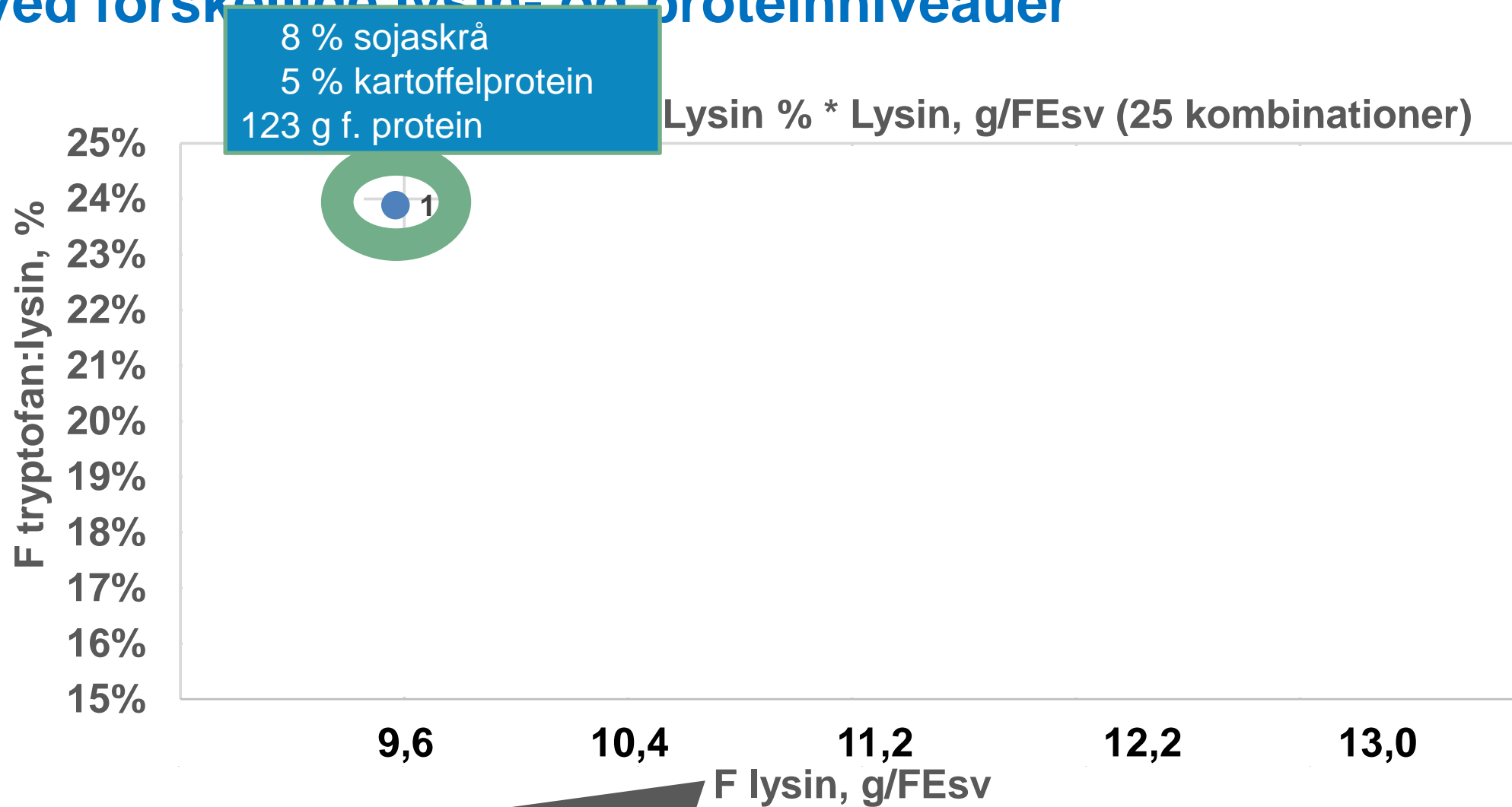
Forsøgsdesign: Tryptofan:Lysin-forhold (%) til smågrise ved forskellige lysin- og proteinniveauer



Aminosyre	Normsæt, % af lysin	I afprøvningen, % af lysin, analyseret
Lysin		
Methionin	32	35
Methionin + cystin	54	56
Treonin	62	63
Tryptofan	21-23	16 – 24
Isoleucin	46-48	49
Leucin	86-90	91
Histidin	28-29	29
Fenylalanin	54	59
Fenylalanin + tyrosin	95	99
Valin	62-64	65

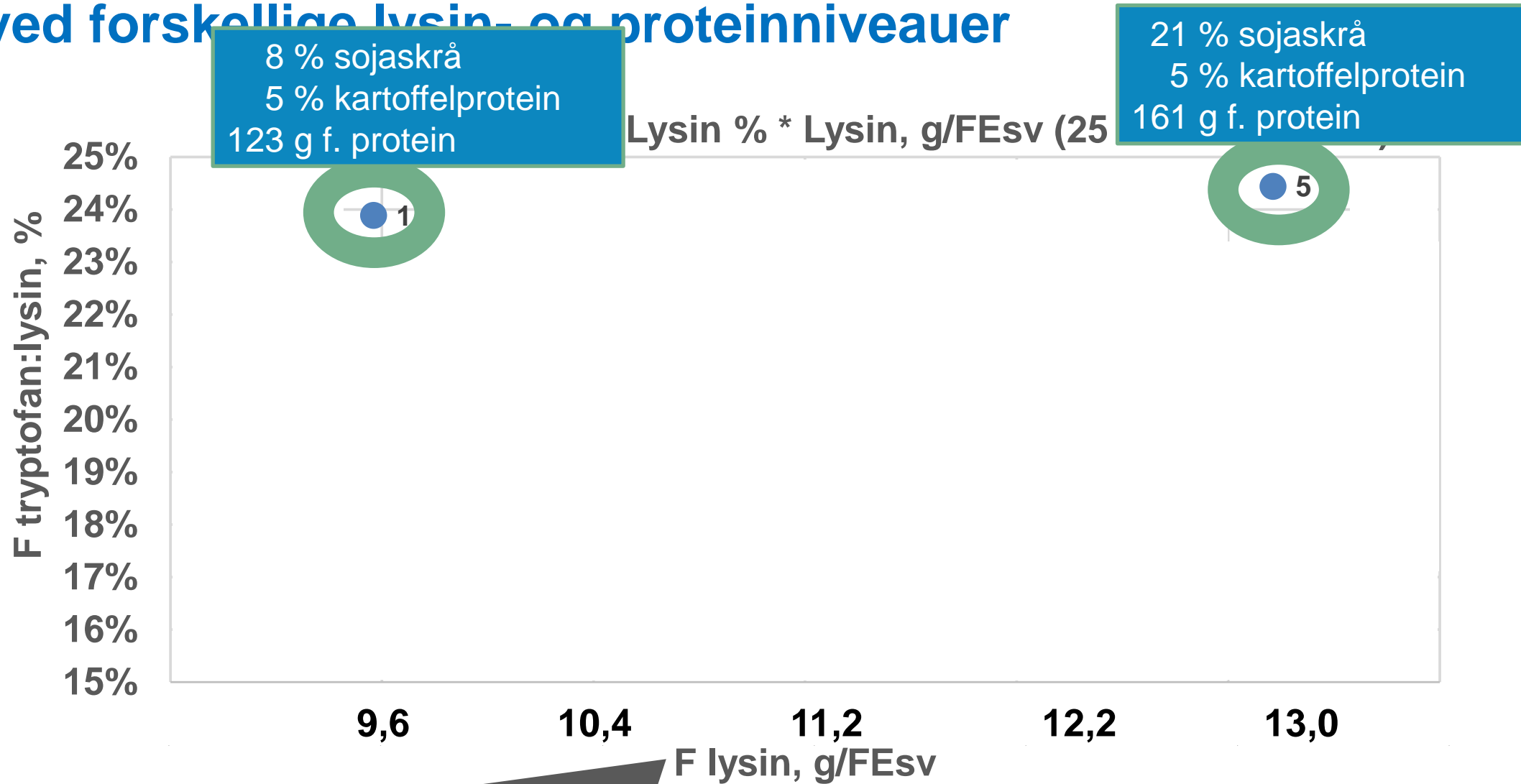
Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau

Forsøgsdesign: Tryptofan:Lysin-forhold (%) til smågrise ved forskellige lysin- og proteinniveauer



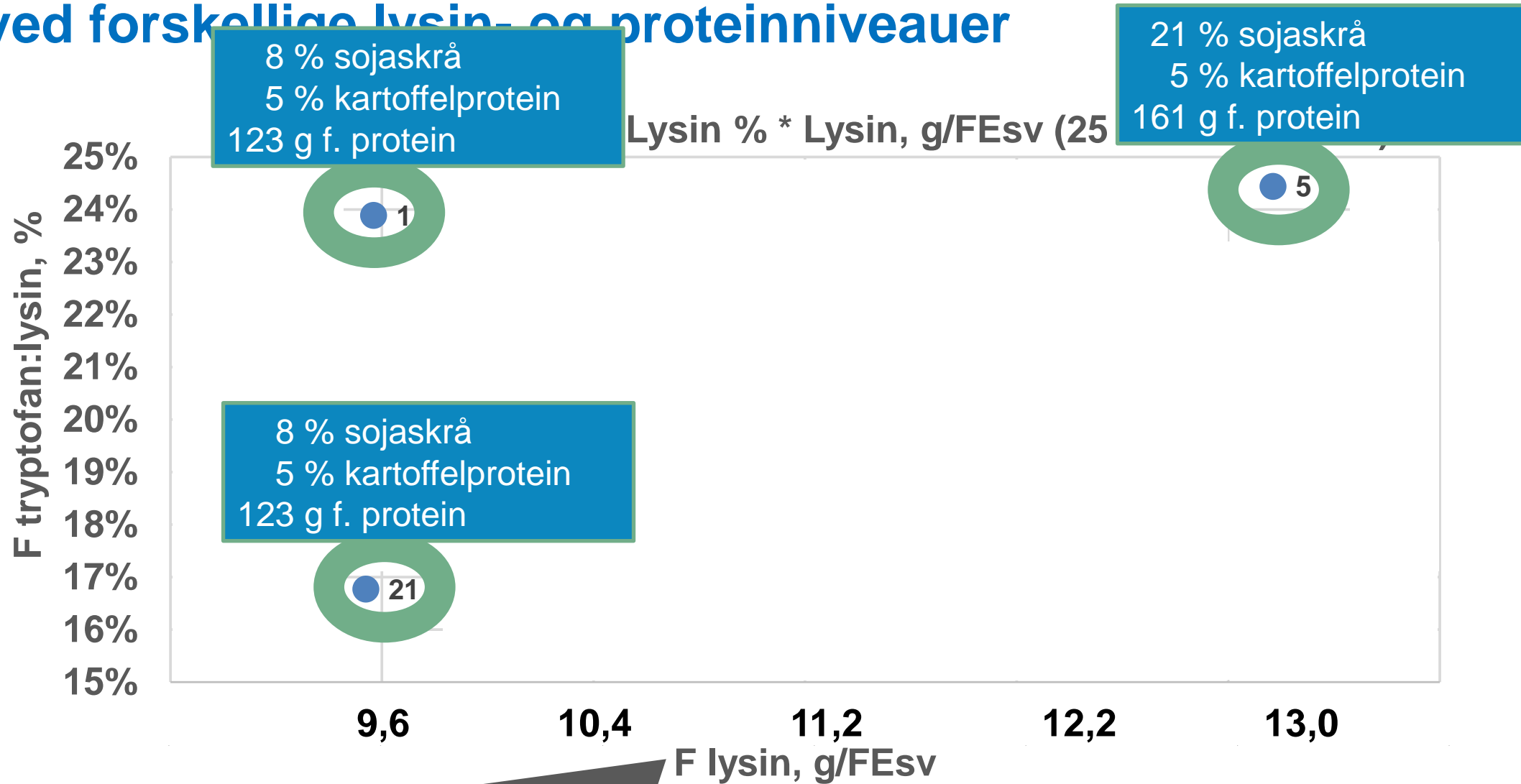
Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau

Forsøgsdesign: Tryptofan:Lysin-forhold (%) til smågrise ved forskellige lysin- og proteinniveauer



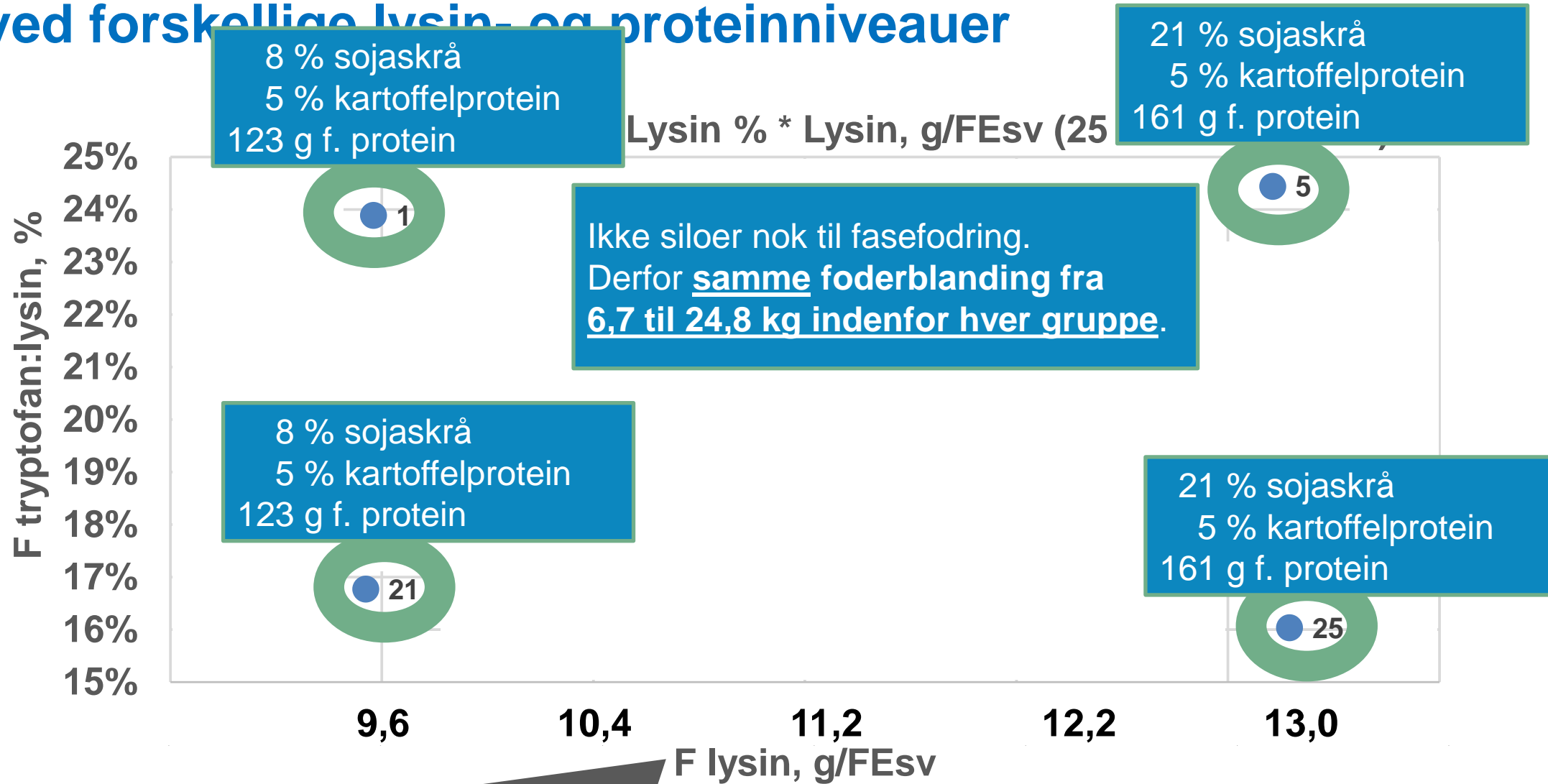
Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau

Forsøgsdesign: Tryptofan:Lysin-forhold (%) til smågrise ved forskellige lysin- og proteinniveauer



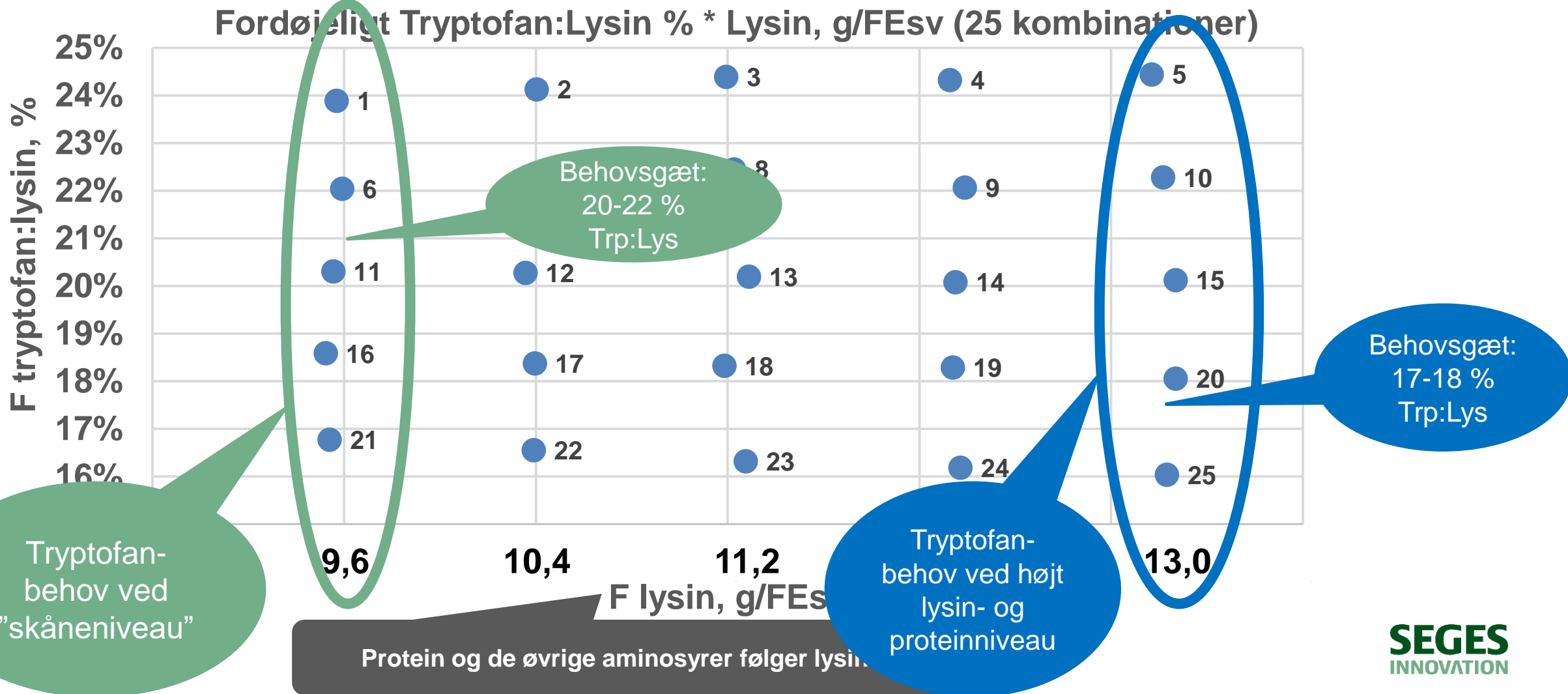
Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau

Forsøgsdesign: Tryptofan:Lysin-forhold (%) til smågrise ved forskellige lysin- og proteinniveauer



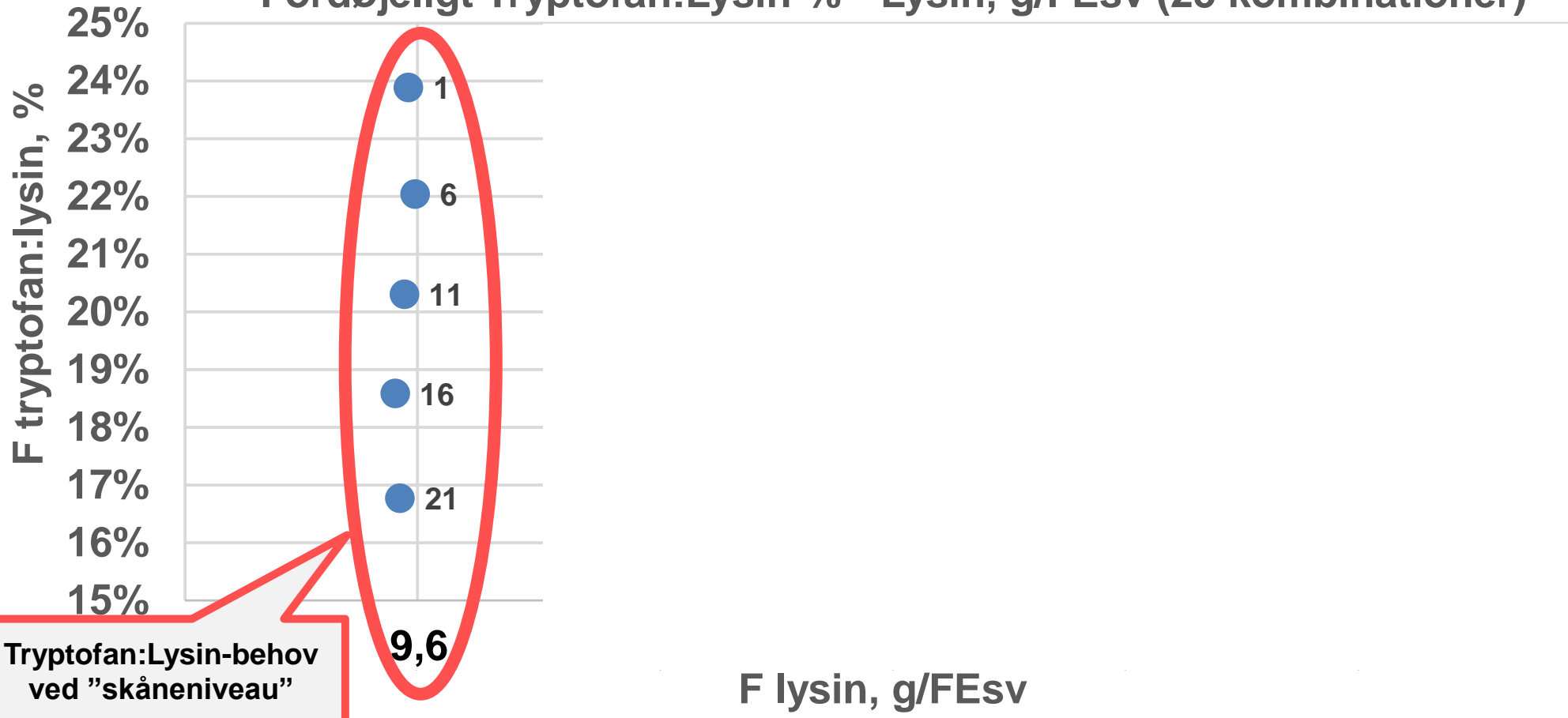
Protein og de øvrige aminosyrer følger lysinniveau

Forsøgsdesignet: 5 Tryptofan:Lysin-forhold (%) til smågrise ved 5 niveauer lysin- og proteinniveau



Først ser vi på effekterne af stigende fordøjeligt tryptofan:lysin-forhold ved hver af de fem lysin- og proteinniveauer

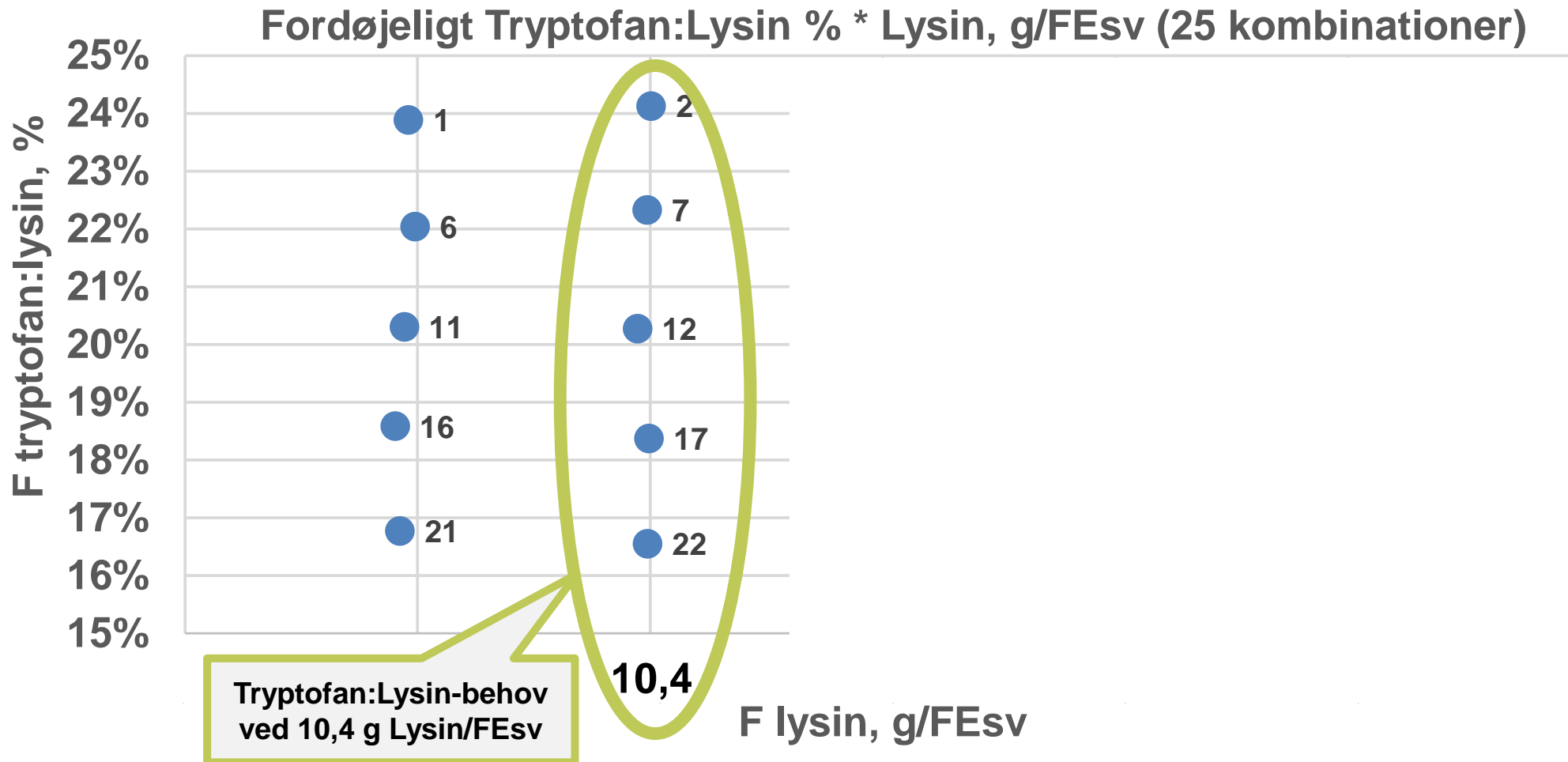
Fordøjeligt Tryptofan:Lysin % * Lysin, g/FEsv (25 kombinationer)



Tryptofan:Lysin-behov ved "skåneniveau"

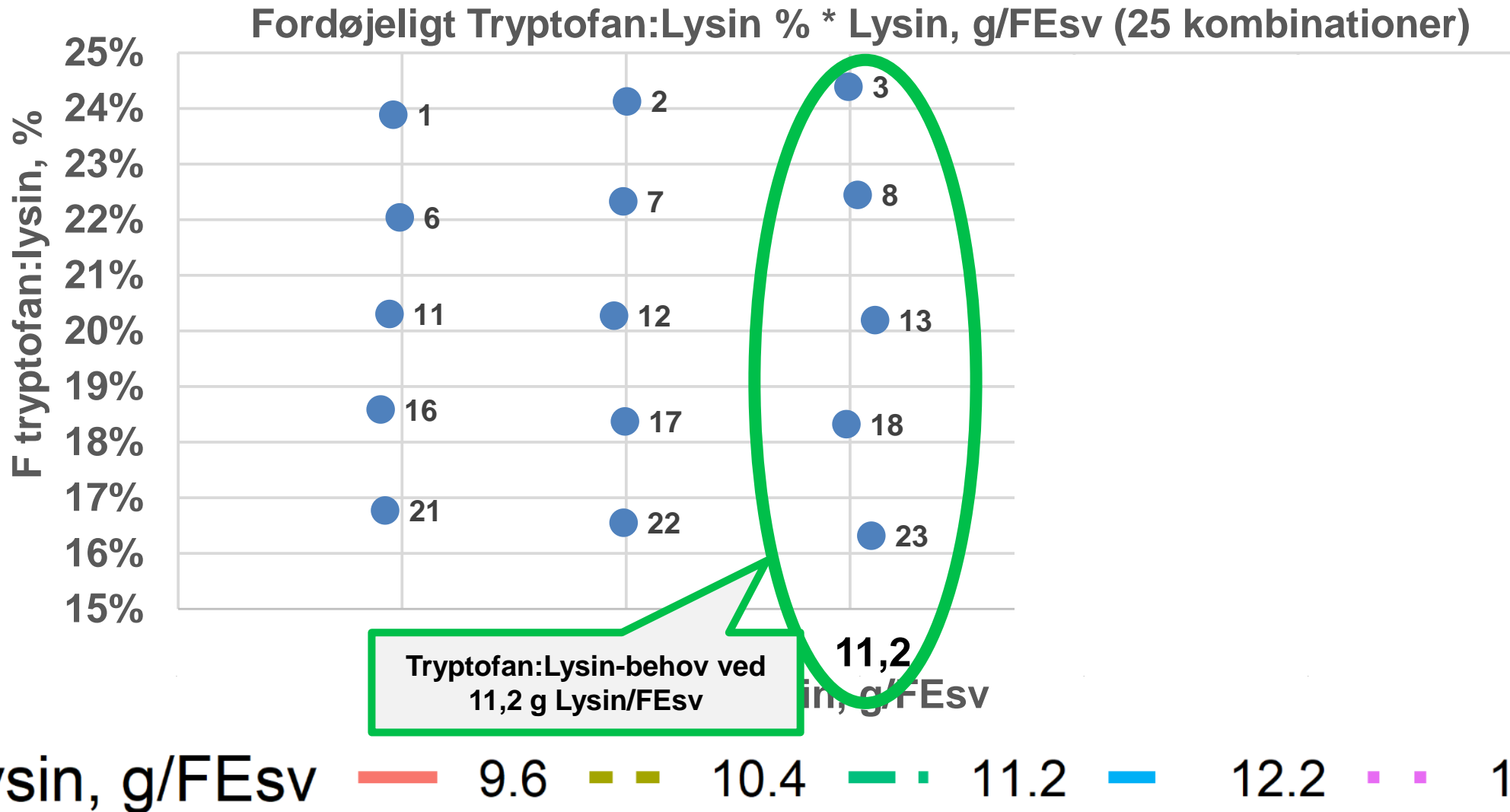
Lysin, g/FEsv — 9.6 — 10.4 — 11.2 — 12.2 — 13

Først ser vi på effekterne af stigende fordøjeligt tryptofan:lysin-forhold ved hver af de fem lysin- og proteinniveauer

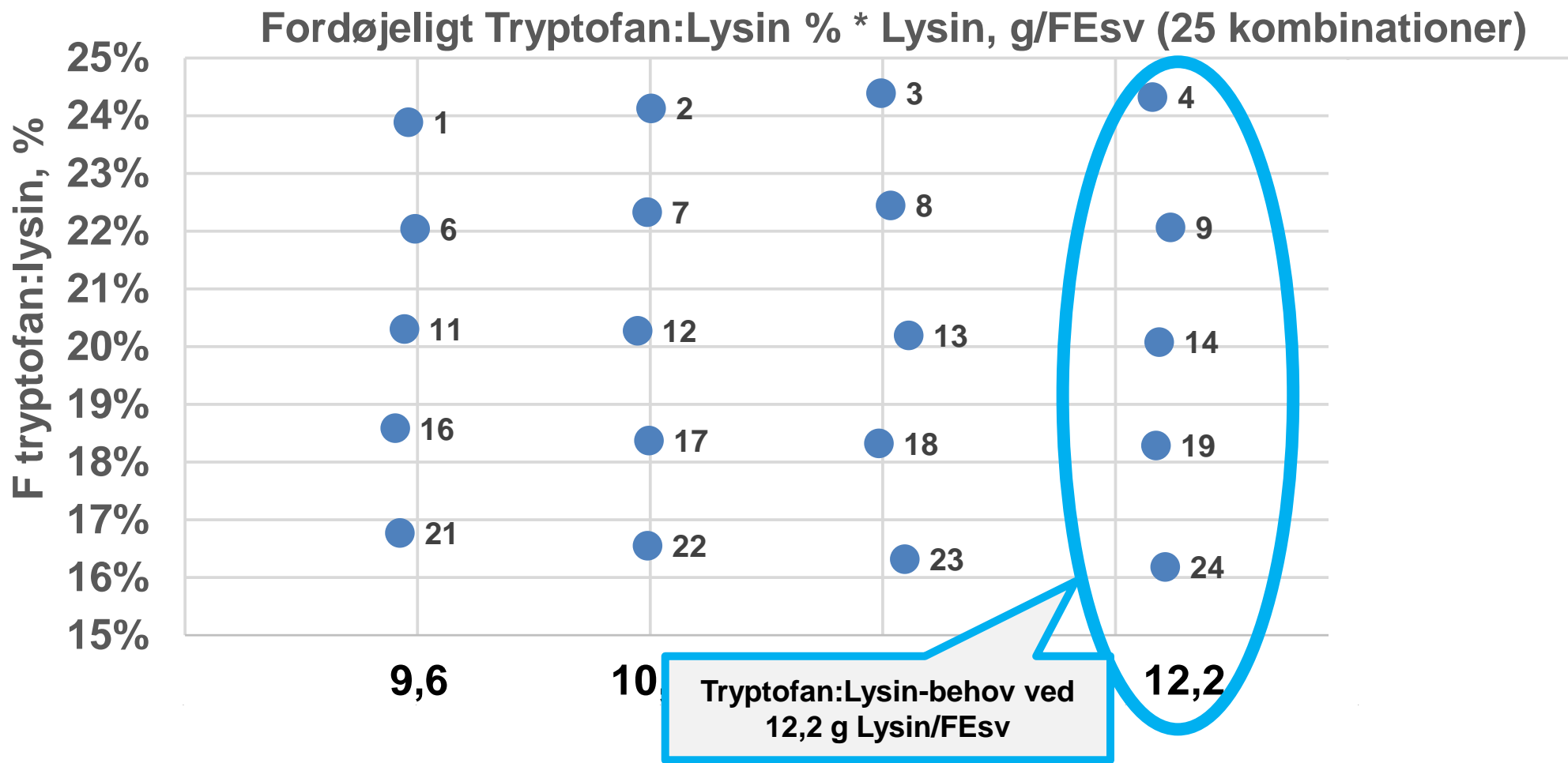


Lysin, g/FEsv — 9.6 — 10.4 — 11.2 — 12.2 — 13

Først ser vi på effekterne af stigende fordøjeligt tryptofan:lysin-forhold ved hver af de fem lysin- og proteinniveauer

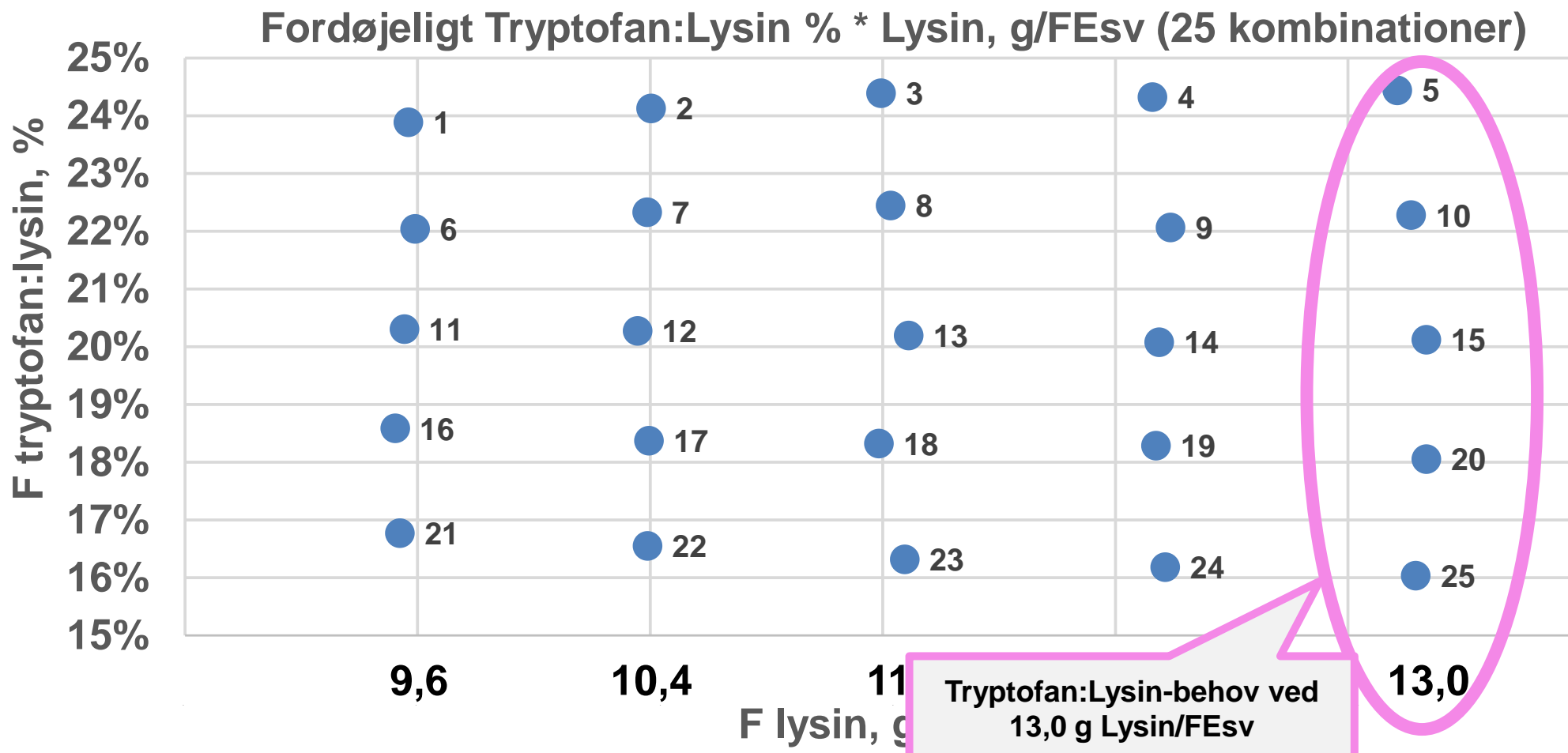


Først ser vi på effekterne af stigende fordøjeligt tryptofan:lysin-forhold ved hver af de fem lysin- og proteinniveauer



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

Først ser vi på effekterne af stigende fordøjeligt tryptofan:lysin-forhold ved hver af de fem lysin- og proteinniveauer

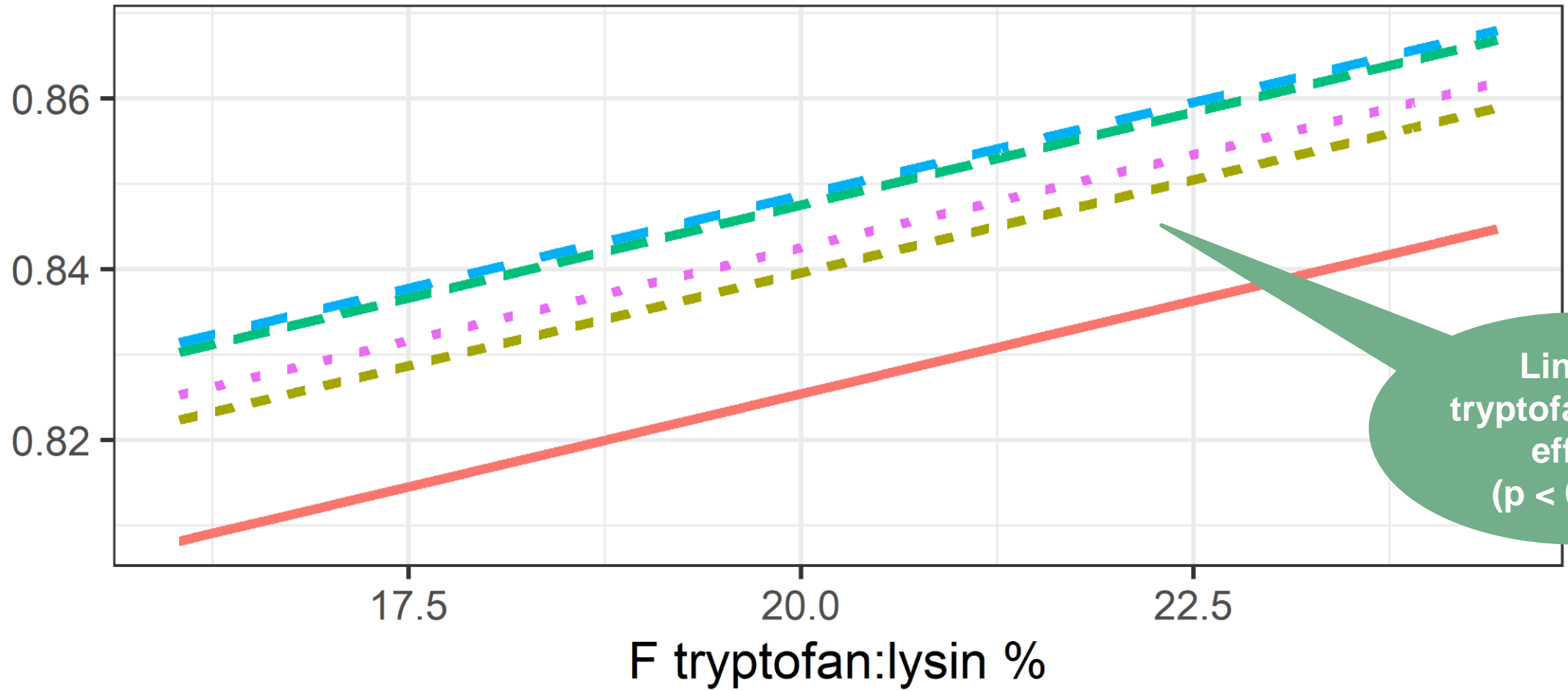


Lysin, g/FEsv



Foderoptagelse

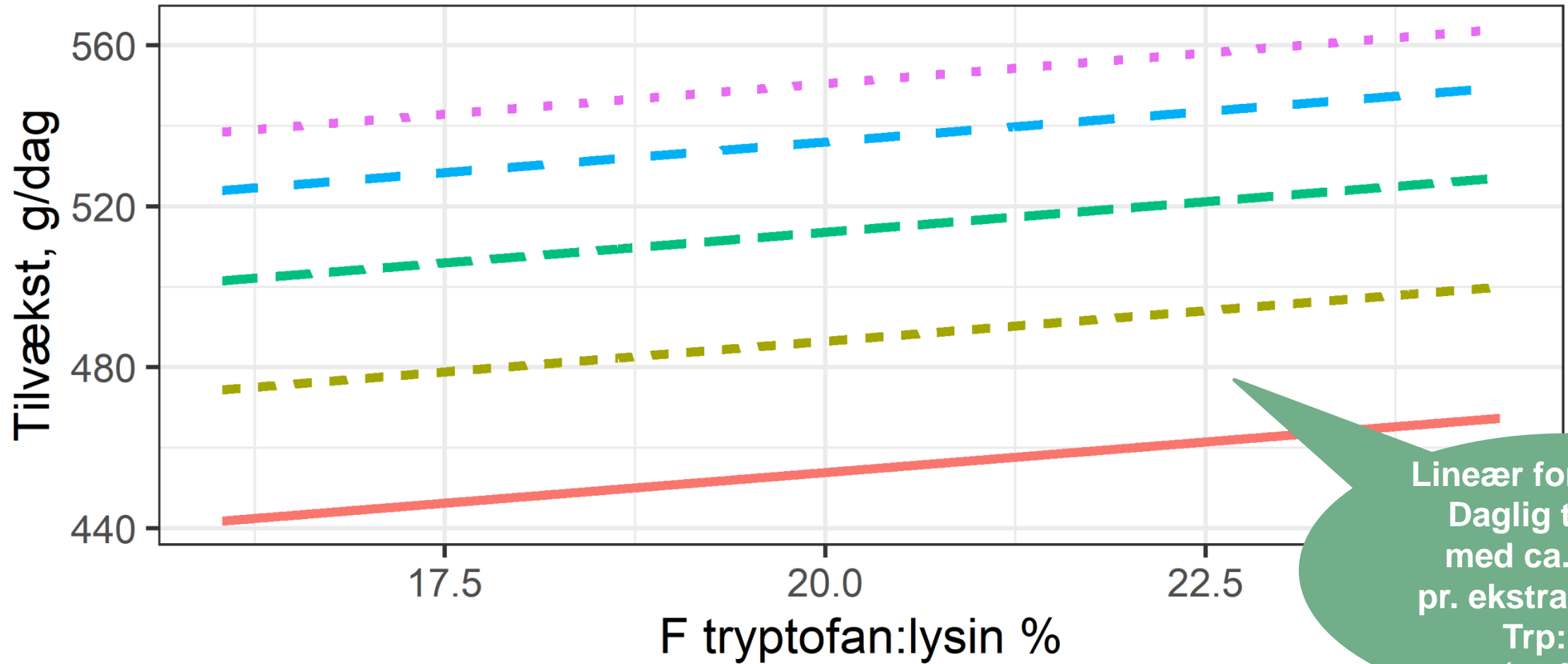
Foderoptagelse, FEsv pr. dag



Lineær tryptofan:lysin-effekt (p < 0,001)

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

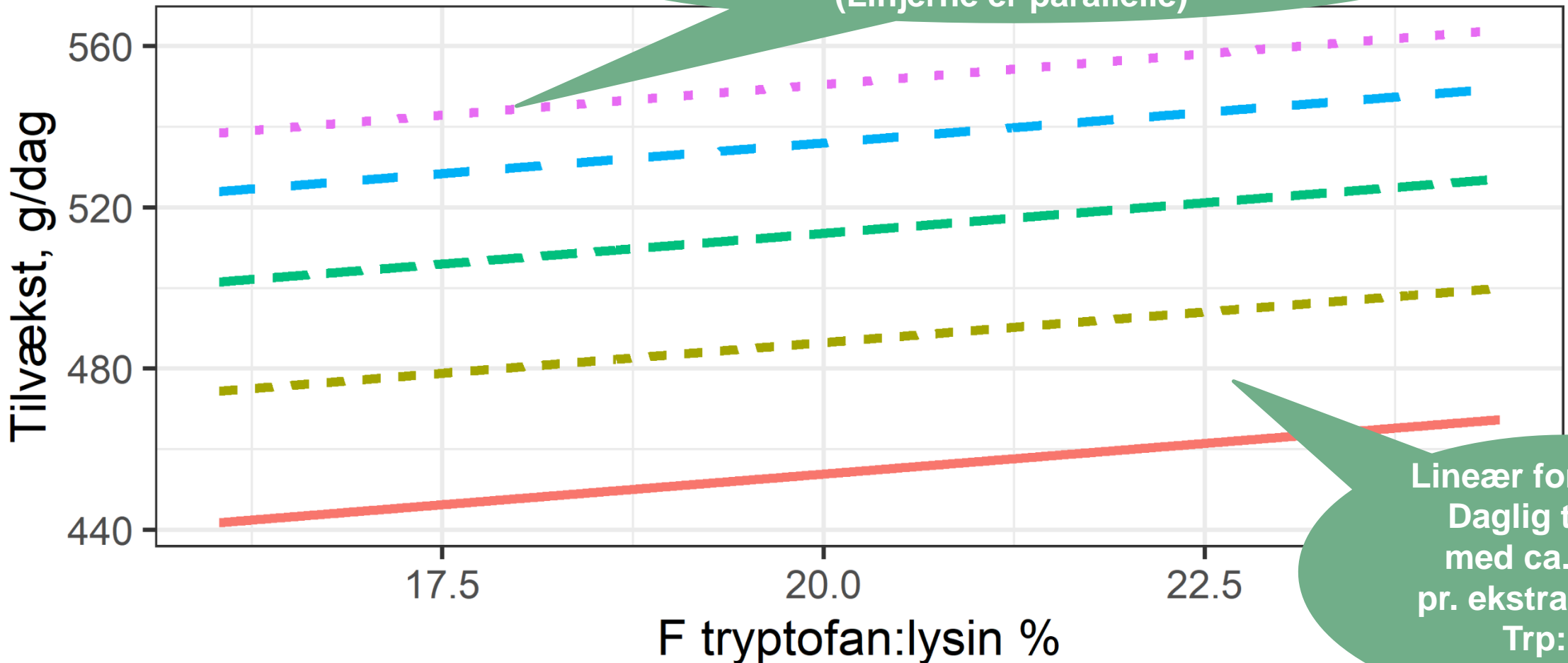
Daglig tilvækst



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

Daglig tilvækst

Ikke vekselvirkning:
Samme effekt uanset lysinniveau
(Linjerne er parallelle)



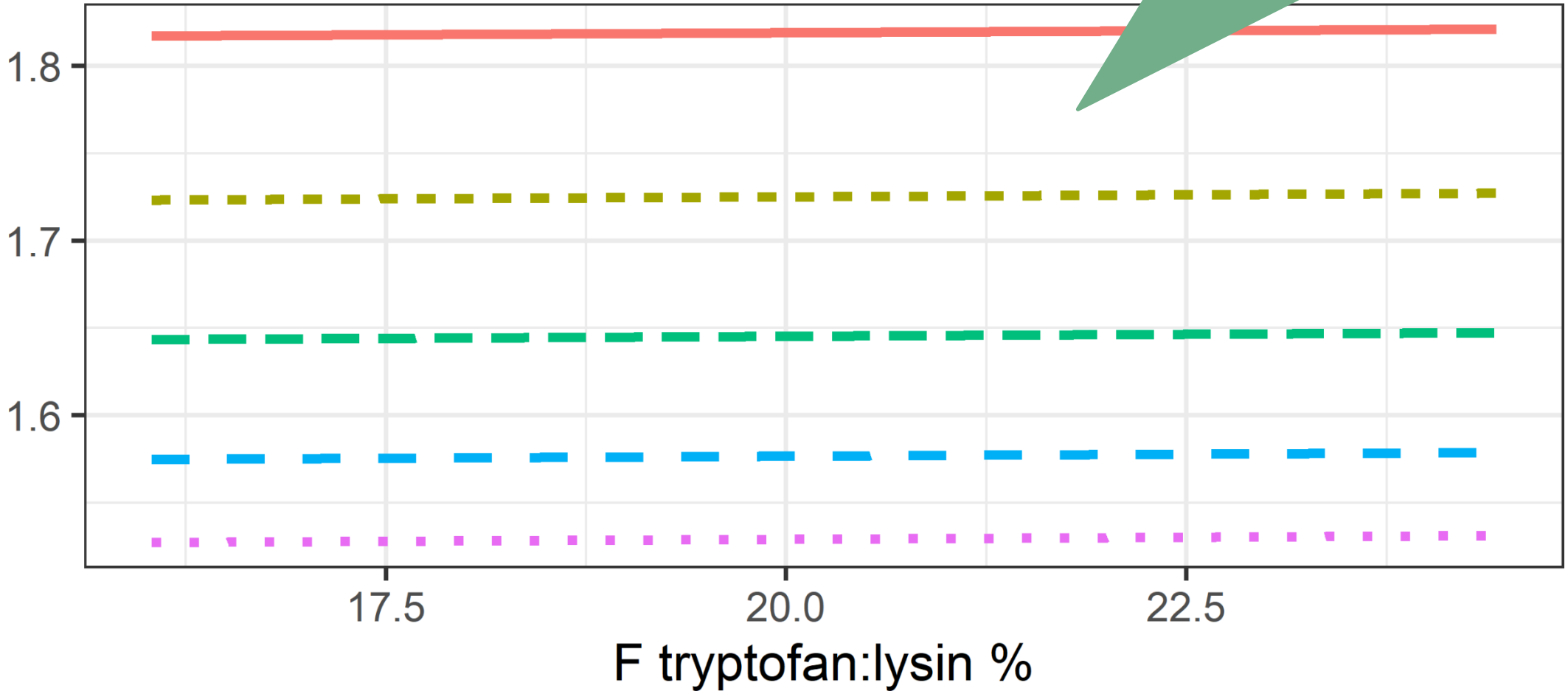
Lineær forøgelse af
Daglig tilvækst
med ca. 3 gram
pr. ekstra %-enhed
Trp:Lys.
(p < 0,001)

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

Foderudnyttelse

Ingen sikker tryptofan:lysin-effekt ($p=0,52$)

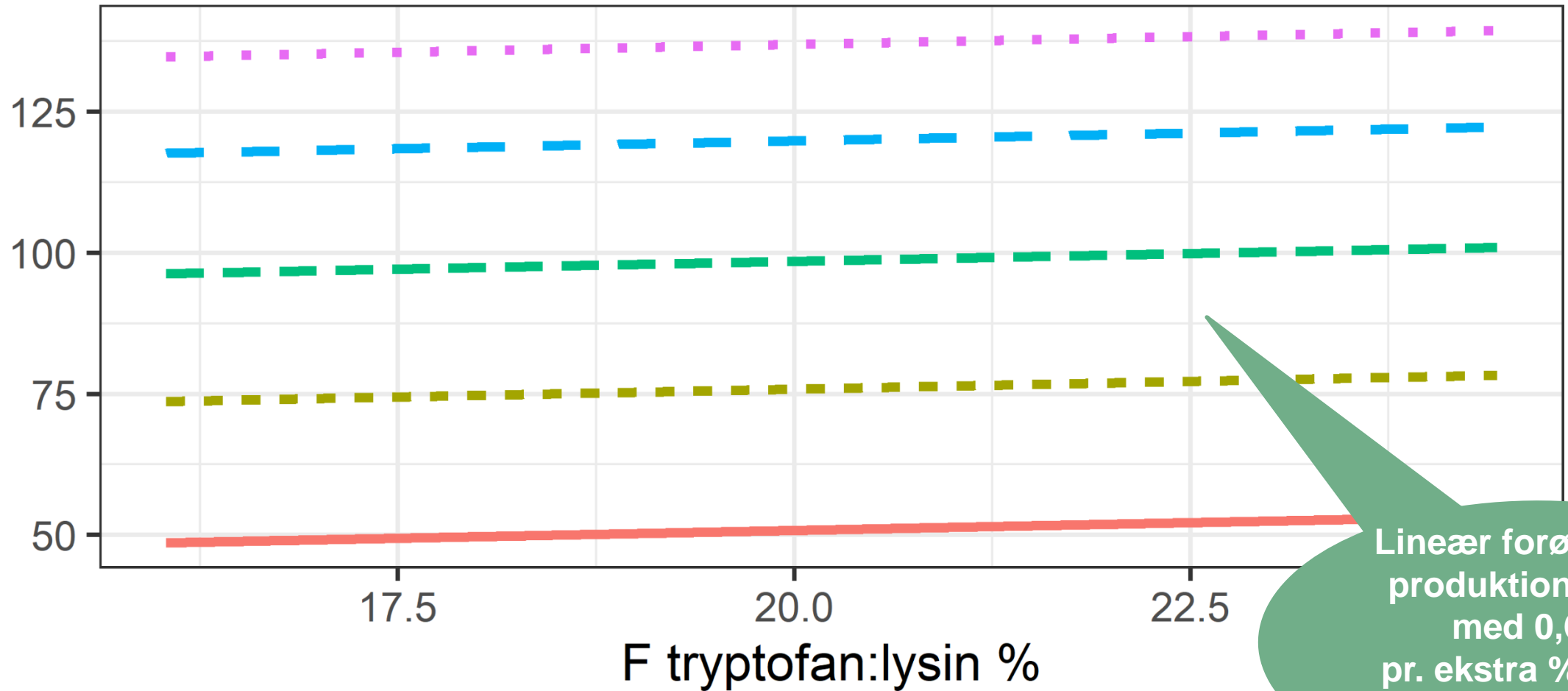
Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilv.



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

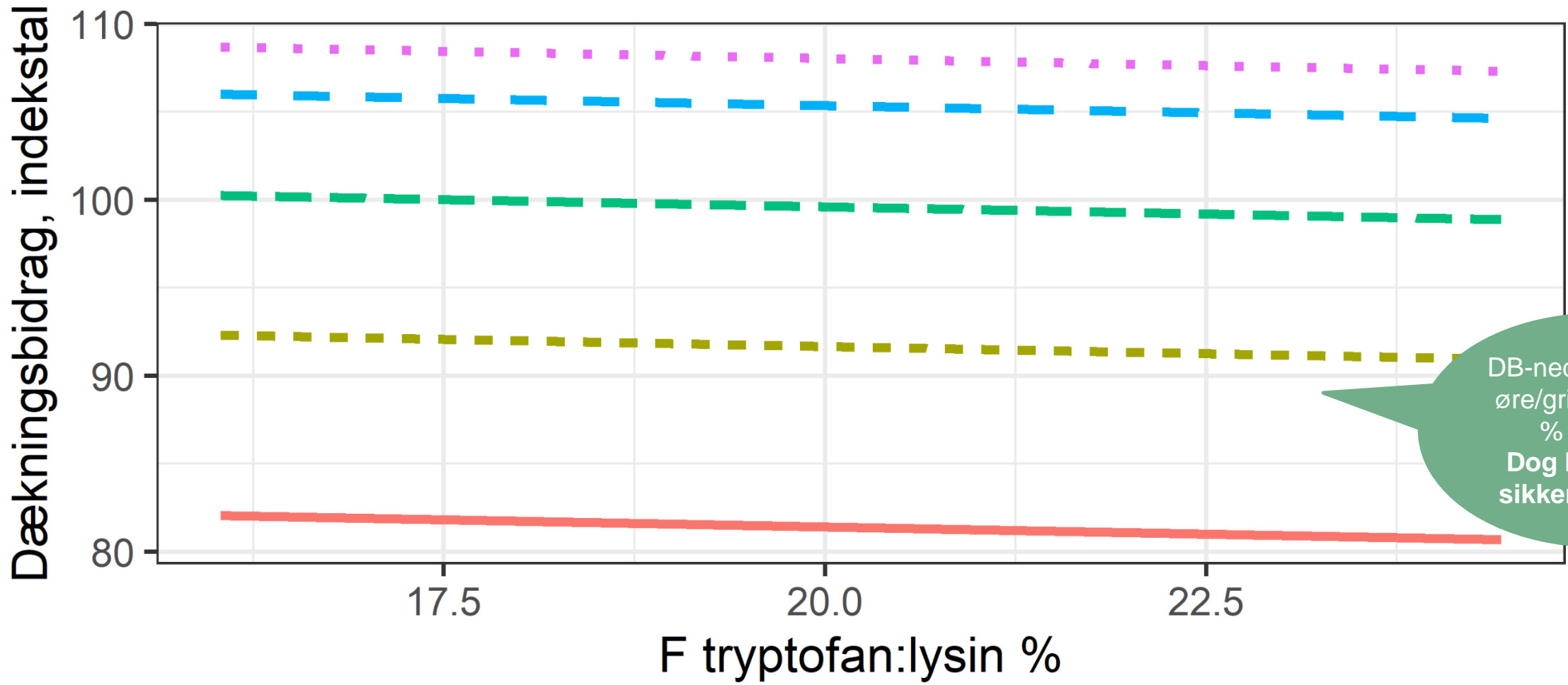
Produktionsværdi (Samme foderpris i alle grupper)

Produktionsværdi, indekstal



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

Dækningsbidrag (Individuel foderpris for hver gruppe)



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

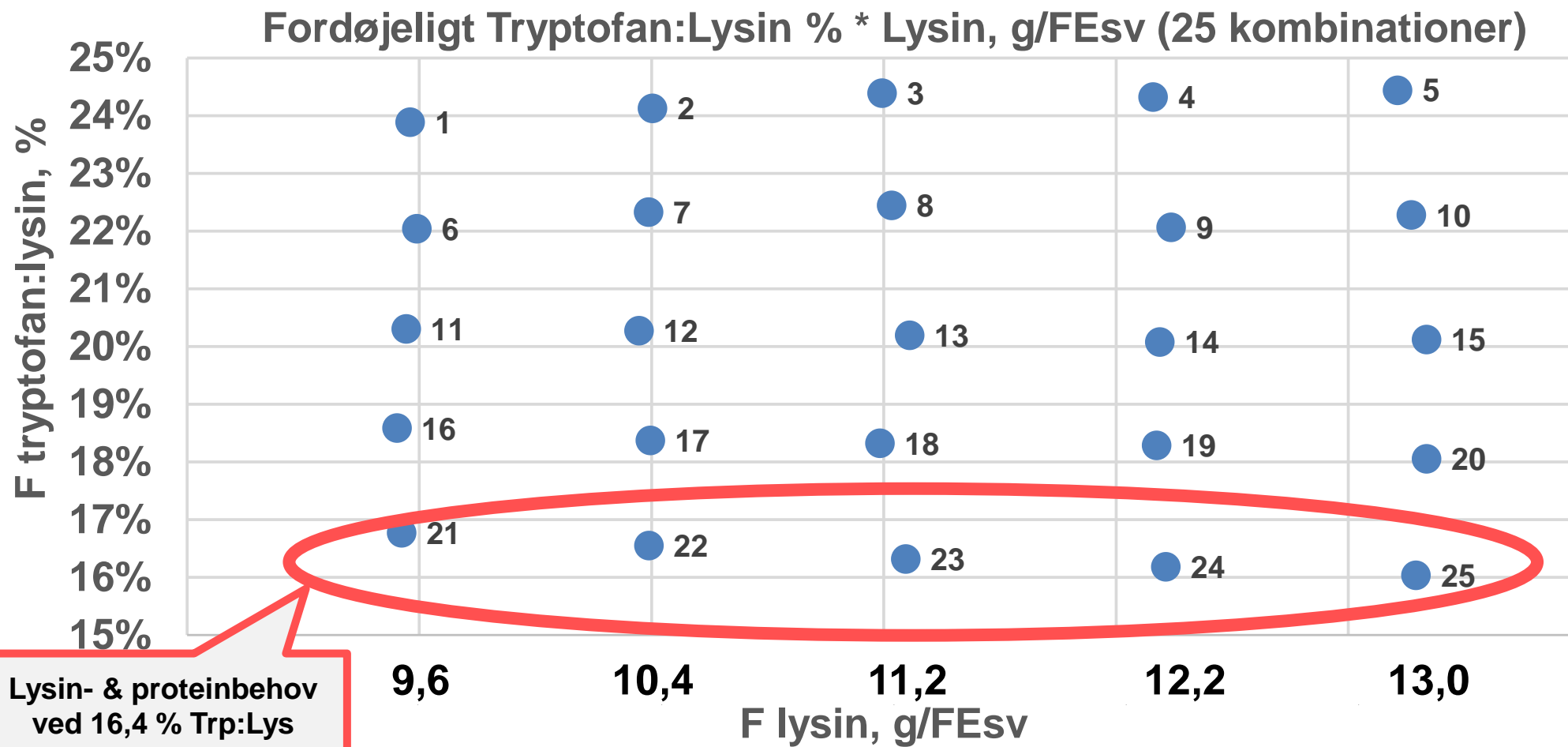
Grisene snød os!

(i forhold til de indledende forventninger)

- Tryptofan:Lysin-forholdet påvirker foderoptagelse og daglig tilvækst **ens**
 - **uanset, om lysin var stærkt** eller kun **svagt begrænsende**
- Tryptofan:Lysin-forholdet påvirkede **IKKE** foderudnyttelsen

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

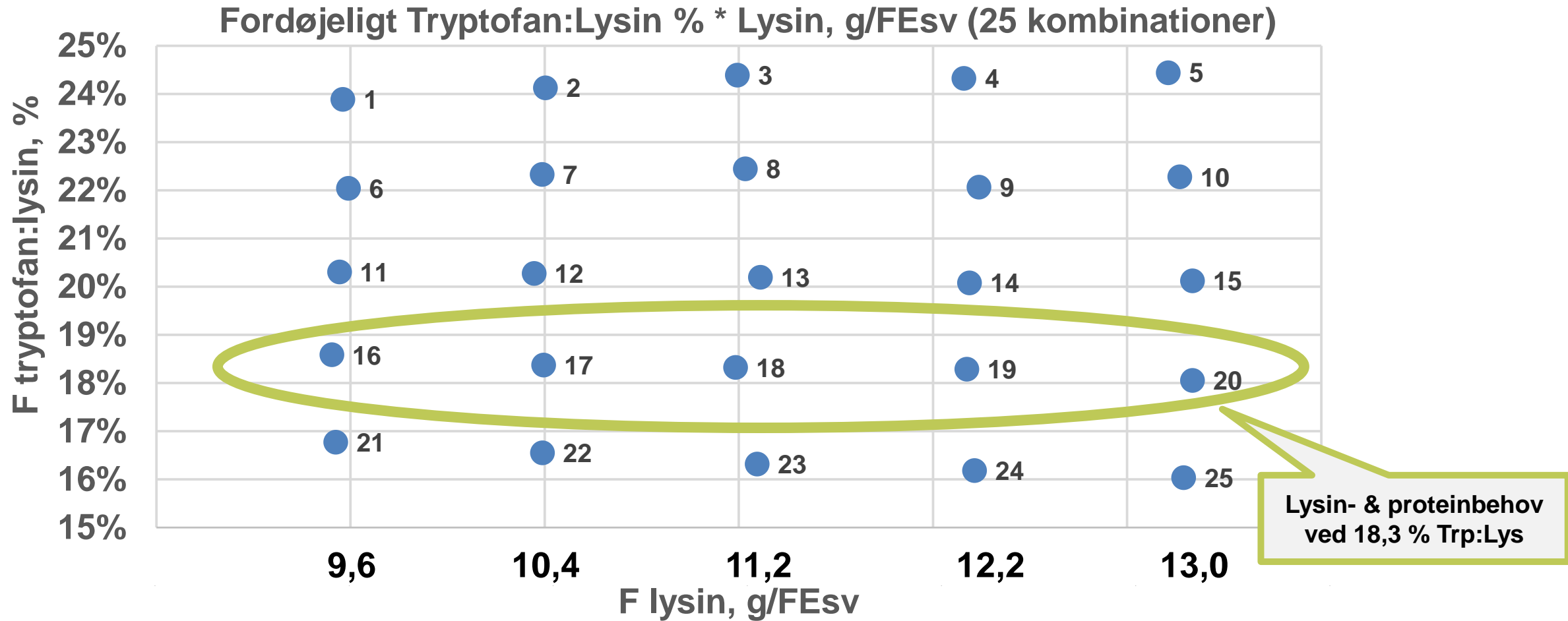
Nu ser vi på effekterne af stigende lysin- og proteinniveau ved hvert af de fem tryptofan:lysin-forhold



Lysin- & proteinbehov ved 16,4 % Trp:Lys

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

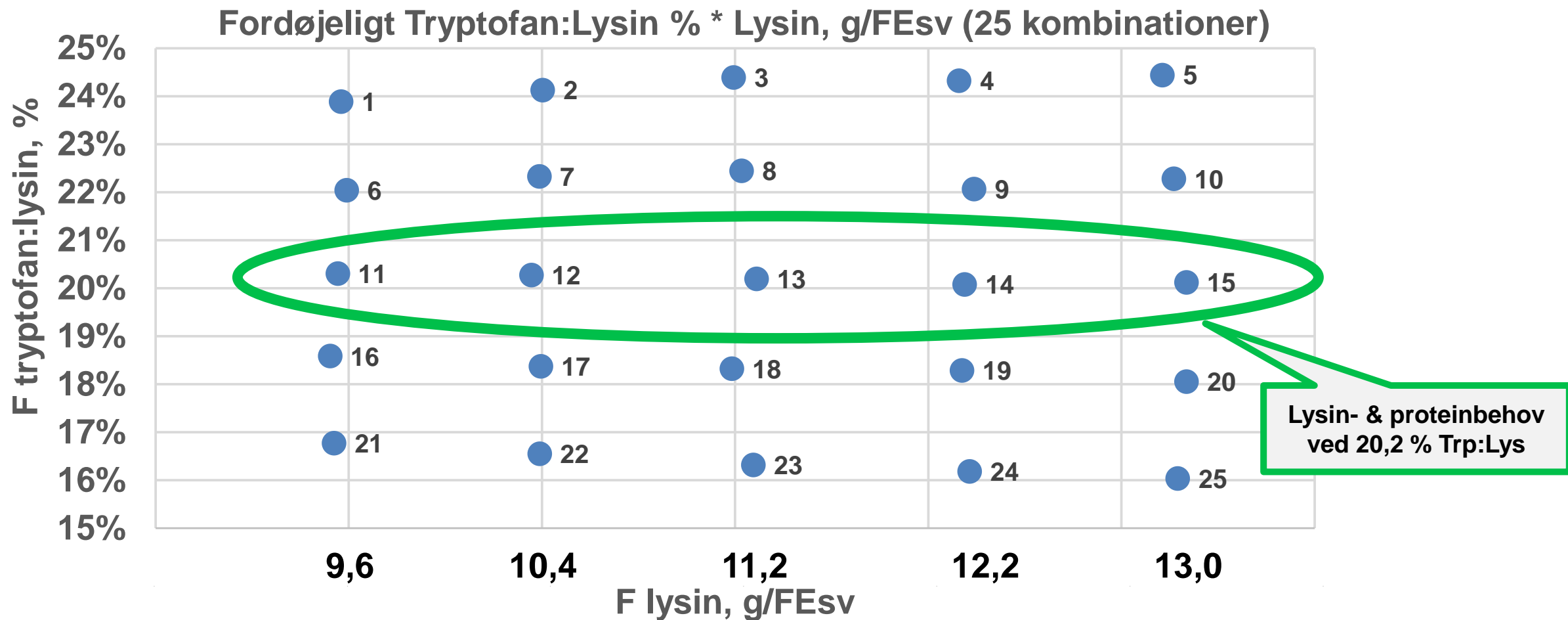
Nu ser vi på effekterne af stigende lysin- og proteinniveau ved hvert af de fem tryptofan:lysin-forhold



Lysin- & proteinbehov ved 18,3 % Trp:Lys

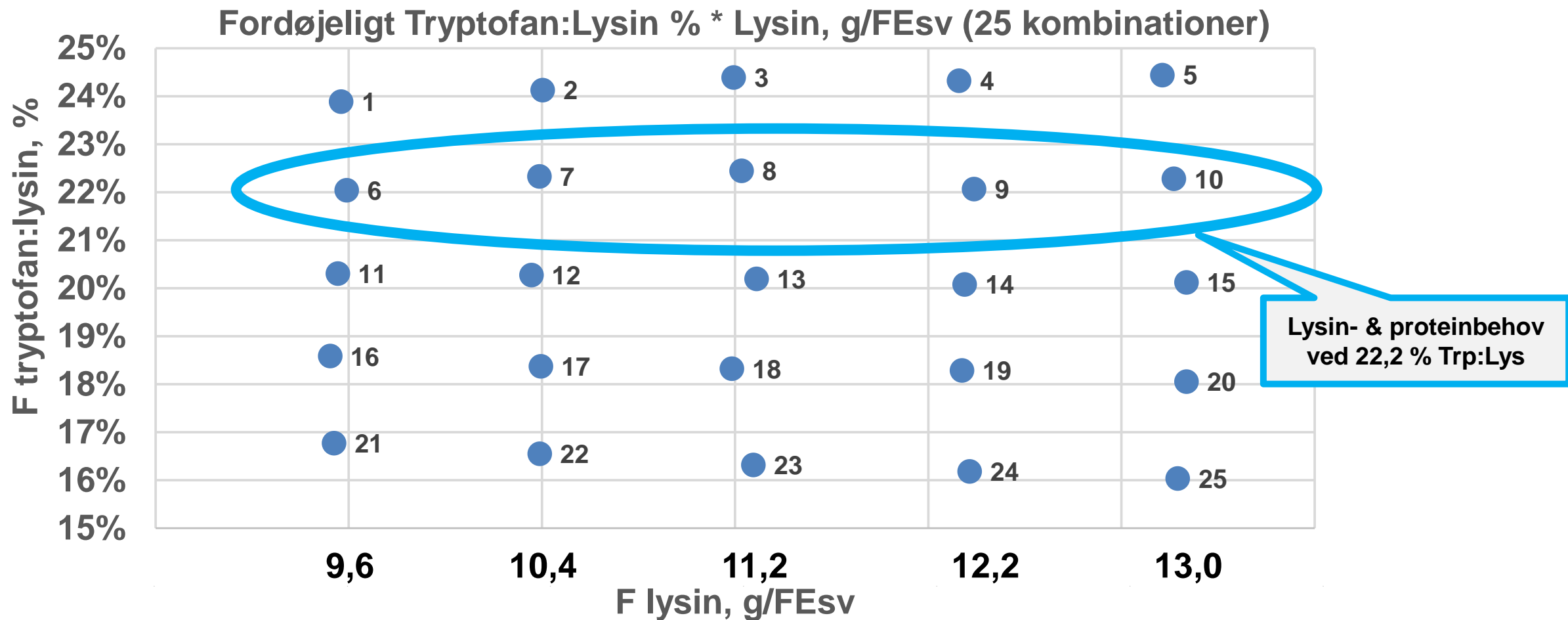
F tryptofan:lysin %: — 16.4 — 18.3 — 20.2 — 22.2 — 24.2 **SEGES INNOVATION**

Nu ser vi på effekterne af stigende lysin- og proteinniveau ved hvert af de fem tryptofan:lysin-forhold



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

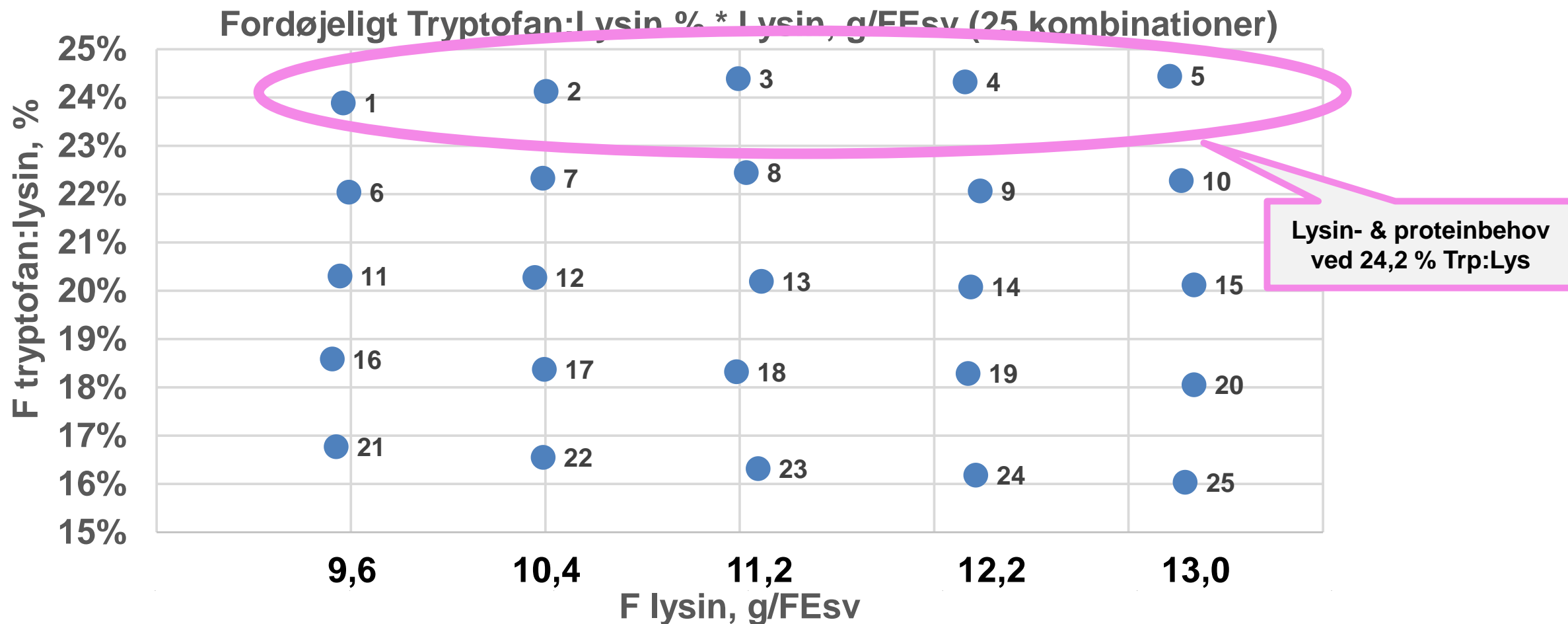
Nu ser vi på effekterne af stigende lysin- og proteinniveau ved hvert af de fem tryptofan:lysin-forhold



Lysin- & proteinbehov ved 22,2 % Trp:Lys

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

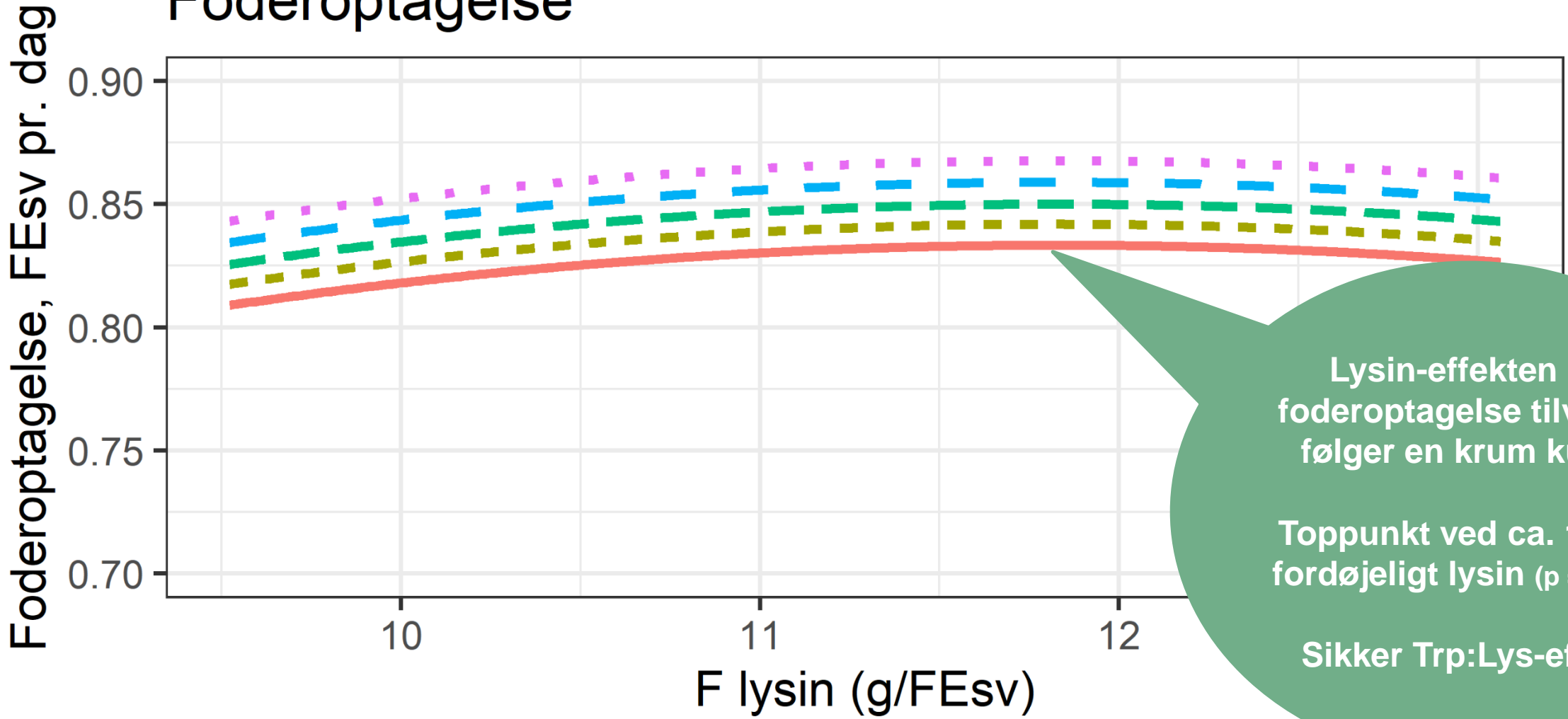
Nu ser vi på effekterne af stigende lysin- og proteinniveau ved hvert af de fem tryptofan:lysin-forhold



Lysin- & proteinbehov ved 24,2 % Trp:Lys

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

Foderoptagelse



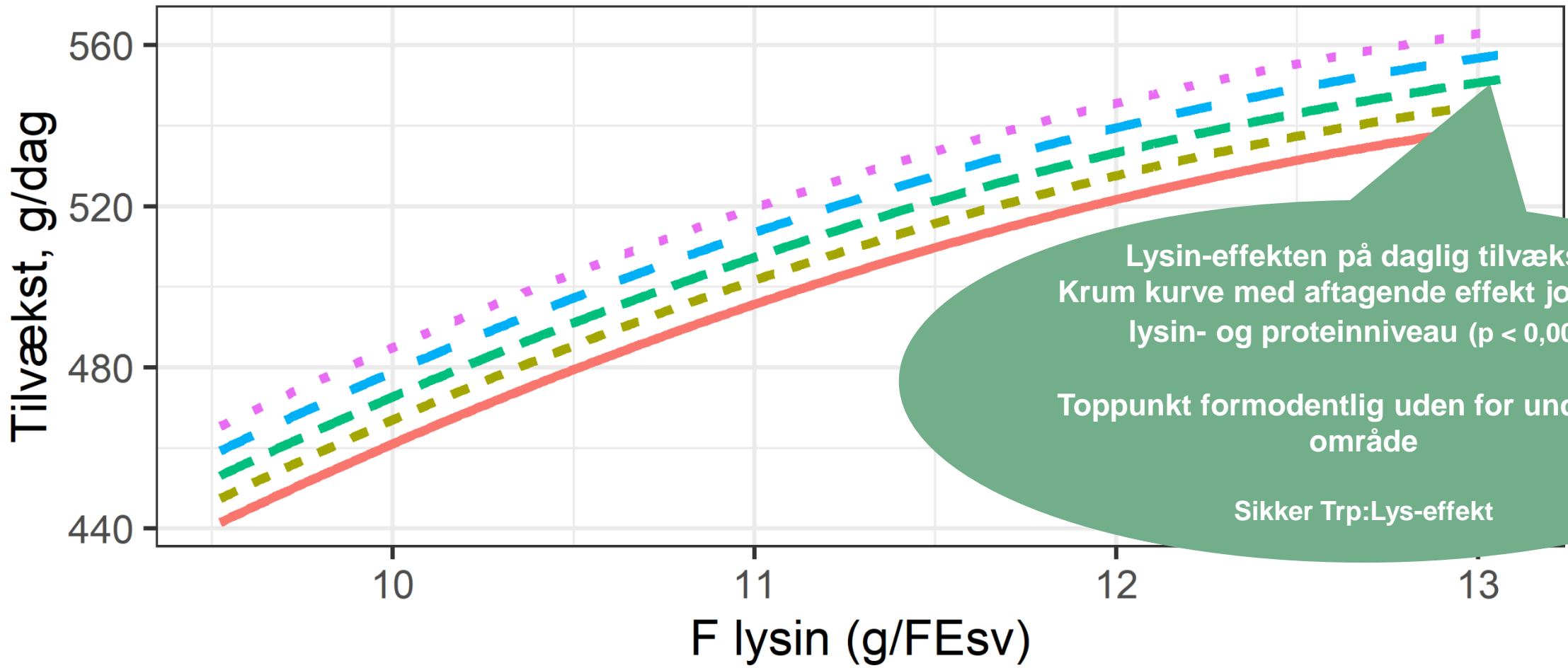
Lysin-effekten på foderoptagelse tilvækst følger en krum kurve

Toppunkt ved ca. 11,8 g fordøjeligt lysin (p = 0,006)

Sikker Trp:Lys-effekt

F tryptofan:lysine %: — 16.4 — 18.3 — 20.2 — 22.2 — 24.2 **SEGES INNOVATION**

Daglig tilvækst



Lysin-effekten på daglig tilvækst:
Krum kurve med aftagende effekt jo højere lysin- og proteinniveau (p < 0,001)

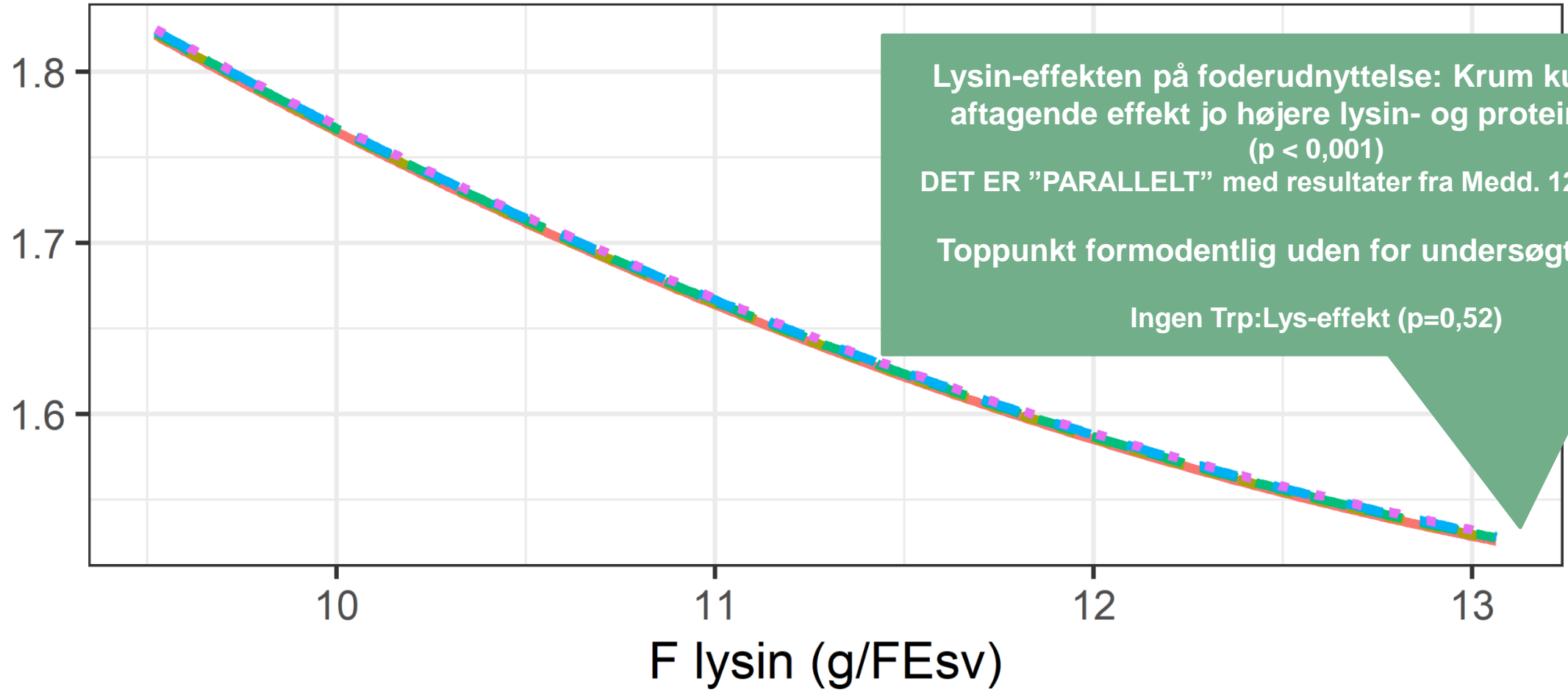
Toppunkt formodentlig uden for undersøgt område

Sikker Trp:Lys-effekt

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

Foderudnyttelse

Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilv.

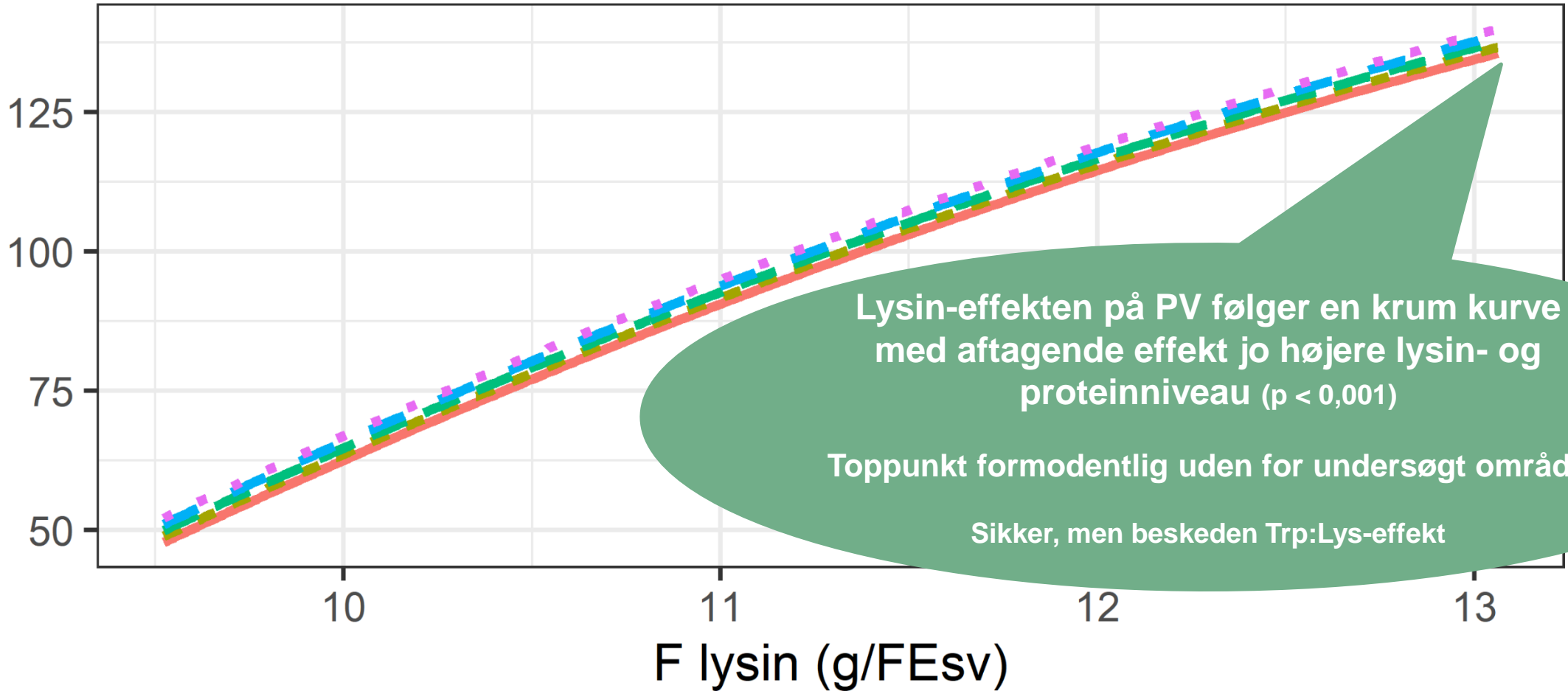


Lysin-effekten på foderudnyttelse: Krum kurve med aftagende effekt jo højere lysin- og proteinniveau (p < 0,001)
DET ER "PARALLELT" med resultater fra Medd. 1244 & 1263.
Toppunkt formodentlig uden for undersøgt område
Ingen Trp:Lys-effekt (p=0,52)

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

Produktionsværdi (Samme foderpris i alle grupper)

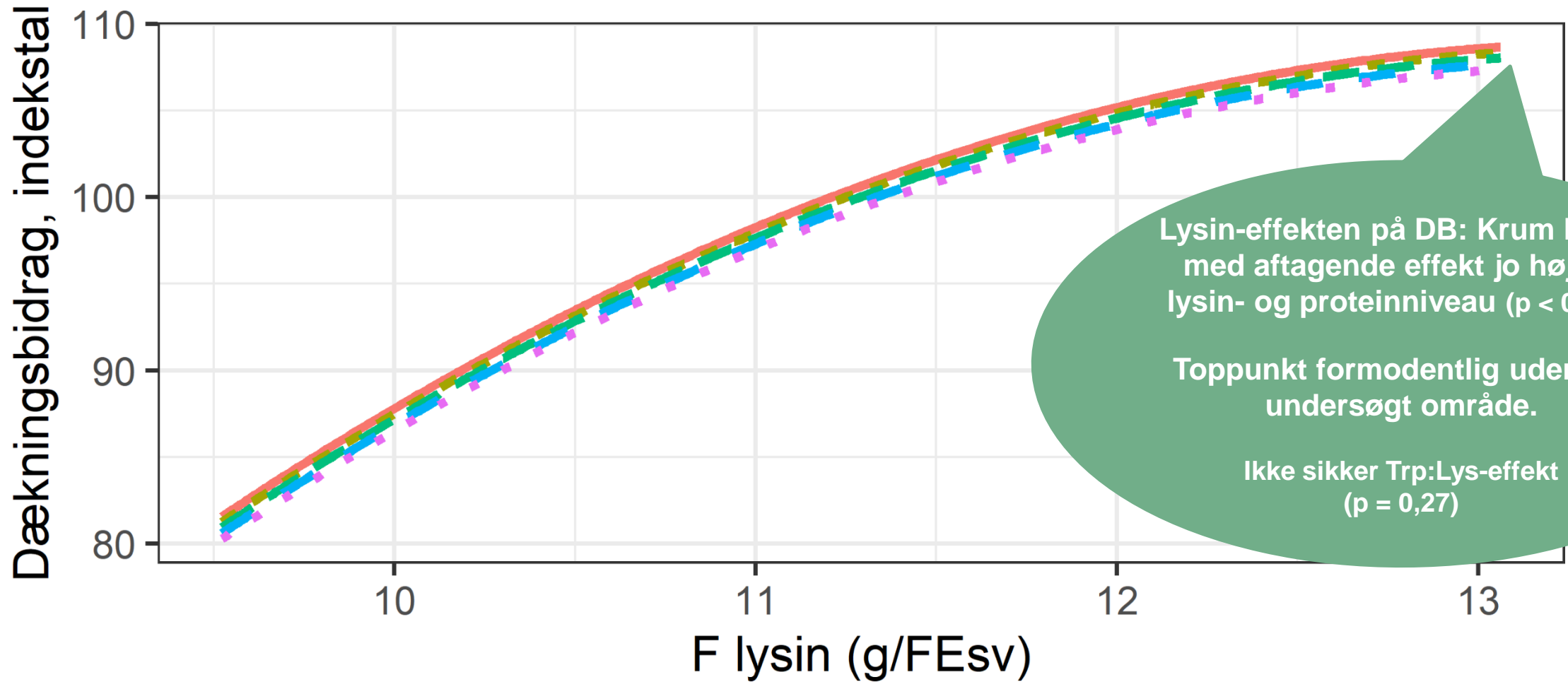
Produktionsværdi, indekstal



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

Dækningsbidrag

(Individuel foderpris for hver gruppe)



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

Maksimalt dækningsbidrag over 13 gram lysin pr. FEsv...

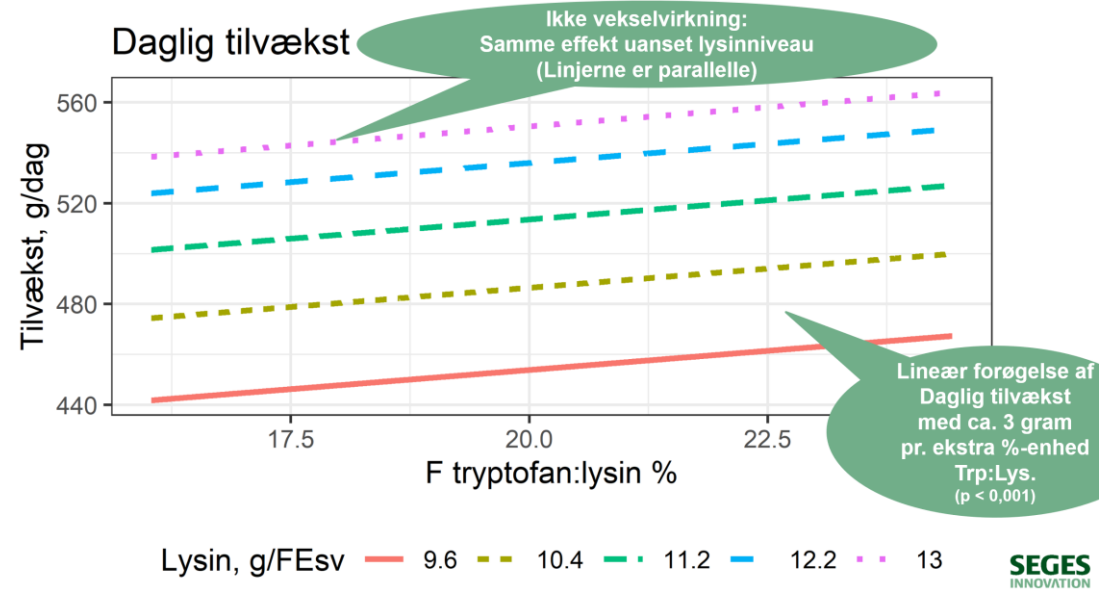
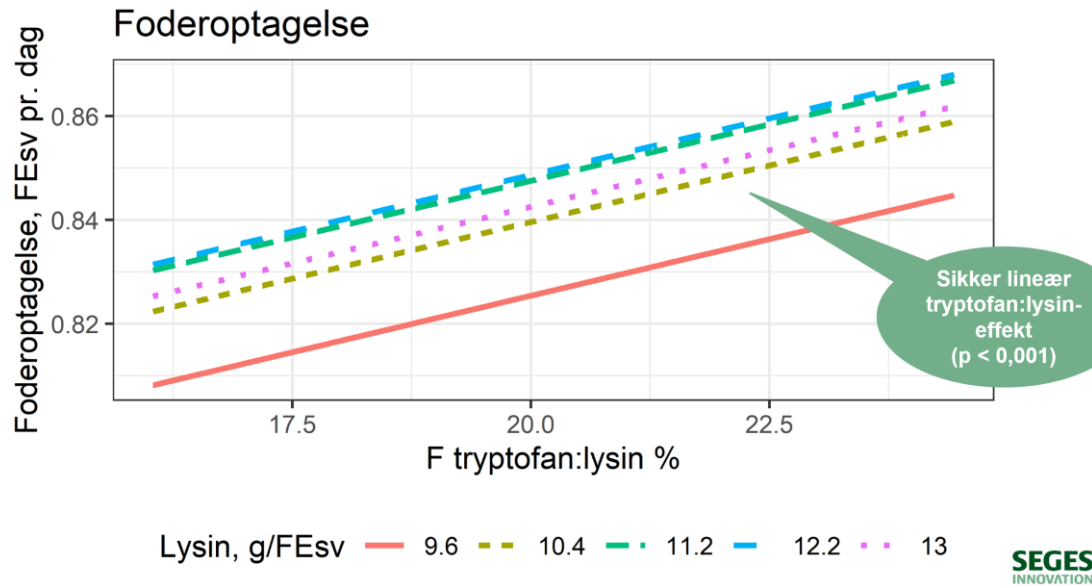
- Skal normerne for lysin, de øvrige aminosyrer – og dermed protein hæves? DB er jo 2-3 % højere end ved at give 12 gram lysin/FEsv

Svar:

- Den aktuelle afprøvningsbesætning havde et lavt foderforbrug pr. kg tilvækst: **1,52 FEsv/kg tilvækst** (ved 160 gram fordøjeligt protein/FEsv)
- Jo højere proteinniveau jo højere diarré-risiko
- Normniveauet for aminosyrer og protein er også fastlagt under hensyn til denne risiko
- Derfor fastholdes lysin- og proteinniveauerne i Normsættet

Opsamling, svar fra ca. 40.000 af "nutidens grise" fra ca. 7 – 25 kg

- Tryptofan:Lysin-forholdet påvirker foderoptagelse og daglig tilvækst **ens uanset lysin- og proteinniveau**



Opsamling, svar fra ca. 40.000 af ”nutidens grise” fra ca. 7 – 25 kg

- Tryptofan:Lysin-forholdet påvirker foderoptagelse og daglig tilvækst **ens uanset lysin- og proteinniveau**
- Tryptofan:Lysin-forholdet påvirker IKKE foderudnyttelsen
- Tryptofan:Lysin-forholdet påvirker ikke dækningsbidrag med nuværende prisforhold
- Normudvalget har besluttet at hæve tryptofan:lysin-forholdet fra det nuværende 21 til **23 procent til smågrise op til ca. 15 kg**

Aminosyreprofil smågrise (Konklusion)

Vægtinterval	Hidtidige norm Smågrise 6-15 kg	NORM 2023: Smågrise 6-15 kg	Smågrise 15-30 kg
Tryptofan, % af lysin	21	23	21

Aminosyreprofil smågrise (Konklusion)

Vægtinterval	Hidtidige norm Smågrise 6-15 kg	NORM 2023: Smågrise 6-15 kg	Smågrise 15-30 kg
Tryptofan, % af lysin	21	23	21

Udnyttelse af effekten på foderoptagelse og tilvækst til beskeden meromkostning.

Ca. en tredjedel af smågriseperiodens foder anvendes op til ca. 15 kg
=> mindre følsomhed for lidt højere foderpris.

Dækningsbidrag er beregnet med prognosepriser 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 %.