

Smågrises behov for zink

Tina Skau Nielsen, Cand Agro, PhD, Adjunkt
Sally Hansen, Cand Scient in Animal Science, PhD stud.

Sektion for Ernæring, Inst. Husdyrvidenskab, AU-Foulum

TinaS.Nielsen@anis.au.dk



Baggrund:

Udfasing af brug af ”medicinsk” zink i 2022 - opgave for Fødevarestyrelsen (FVST) – baggrund for FVST’s positionering forud for EU forhandlinger om regler for svinefoders Zn indhold.

Opgaven:

Bestemme behovet for Zn (eksperimentelt) fra fravænning til slagt under DK produktionsforhold

4 forsøg gennemføres i Foulum 2019-2022:

Hypotesen, forsøg 1:

Nyfravænnede grise har et større Zn behov end de nuværende tilladte 150 ppm i foder dækker (pga. lavt foderoptag.....)



Nuværende lovgivning/anbefalinger for Zn indhold/indtag

	EU Lovgivning mg/kg foder	Foreslået af EFSA ¹ mg/kg foder	Anbefaling NRC ² mg/kg foder	Anbefaling NRC mg/dag	Anbefaling SEGES mg/FE
Smågrise	150	150	100	46,8 ³	100
Sl. svin	150	100	50-80	72,4-139,4	100

¹ European Food Safety Authority, ² National Research Council (US), ³ 7-11 kg BW

VIGTIGT: beregnet størrelse = ikke undersøgt eksperimentelt

Hvis NRC's anbefaling på 46,8 mg Zn/d **antages** korrekt:

=> foderoptag på **312 g/dag** v. 150 ppm (EFSA anbefaling)

=> Foderoptag på **468 g/dag** v. 100 ppm (SEGES og NRC anbefaling)

= Urealistisk umiddelbart efter frav.



Hvad er Zn-behovet 0-2 uger efter fravænning ?

Dosis-respons: 6 doser ZnO, n=30/beh (180 grise totalt), individuelt opstaldet, galt/so-grise

	Diæt ¹					
	1	2	3	4	5	6
Tilsat Zn ² , ppm	100	450	950	1450	1950	2450
Total Zn, ppm	127	477	977	1477	1977	2477
Total Zn analyseret, ppm	155	492	1024	1604	2056	2419
Tilsat Cu	80	80	80	80	80	80
Total Cu	100	100	100	100	100	100
FTU/kg (200%)	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Fytaseprod.	Natuphos	Natuphos	Natuphos	Natuphos	Natuphos	Natuphos

¹Jvf. Normer for næringsstoffer 2019 ("standard 6-15 kg"), 1,19 FEsV/kg

²Fra ZnO



ZnO (Vepidan), 80% Zn

Mest anvendte, billig

Konservativt valg - lav biotilgængelighed

Ingredients ¹	%
Wheat	40.3
Barley	20.0
Soy protein concentrate, HP300	9.8
Soybean meal, 45.8% protein	8.0
Oats	5.9
Vegetable fat and oil	4.8
Lactose	4.1
Fishmeal	3.0
Vitamin/mineral premix ²	2.2
Monocalcium phosphate	1.1
Salt	0.7
Natuphos 10000 E ²	0.02
Aroma	0.1

¹ Formalet 3 mm slaglemølle, pelleteret v. 70°C, 2 mm piller

² Uden Zn



Hvilke biologiske nøgleparametre kan tages som udtryk for opfyldt behov?

..... Zn har central betydning ift. normal vækst (celledeling, - differentiering, - energiomsætning), appetitregulering

..... kliniske Zn-mangel symptomer = nedsat vækst, appetit, diarré, hudlæsioner (parakeratose)

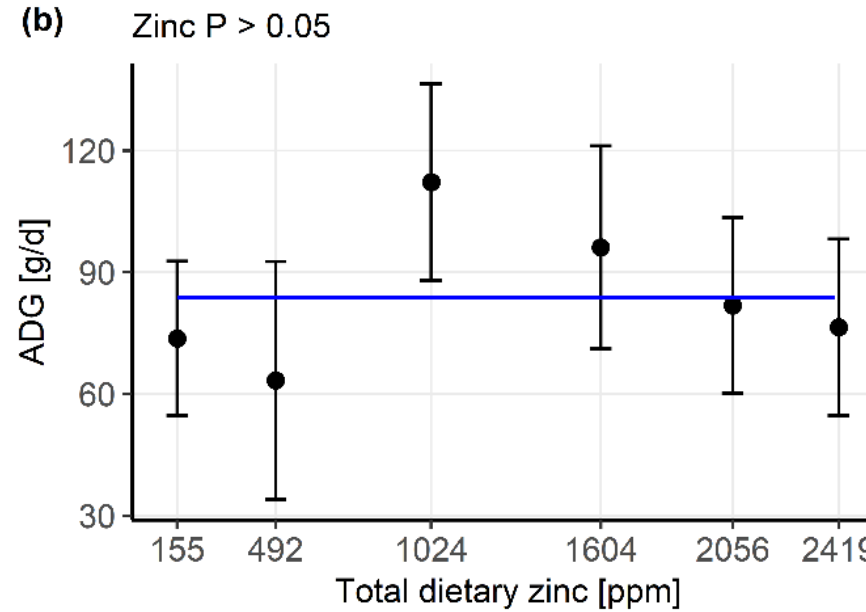
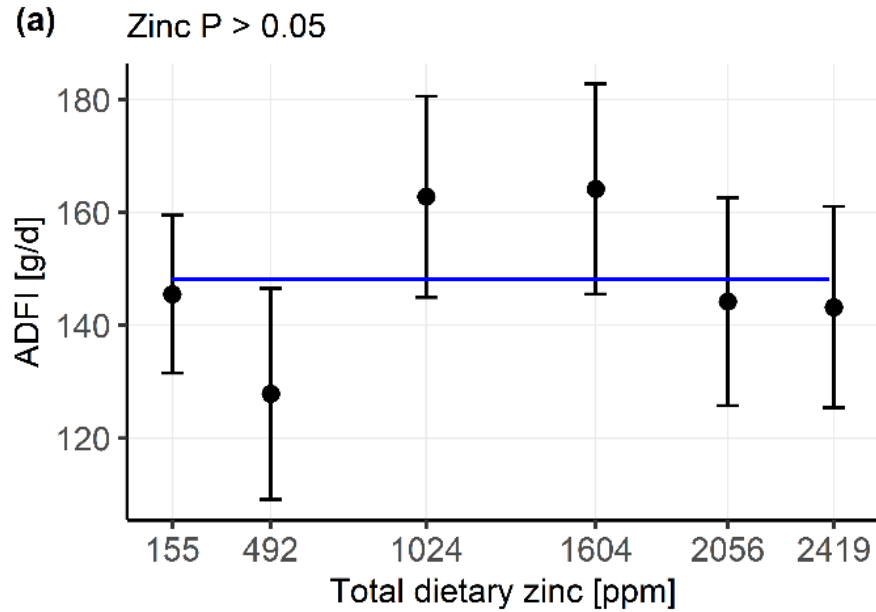
Primære endpoints: Produktionsparametre (foderoptag, tilvækst), Zn status i blod, fæces score (diarré)

Sekundære endpoints: Cu status, tarmepitel integritet, metabolitter i blod (metabolomics), mikrobiel sammensætning i fæces (microbiomics), immunologi



Resultater – foderoptag og tilvækst

Uge 1

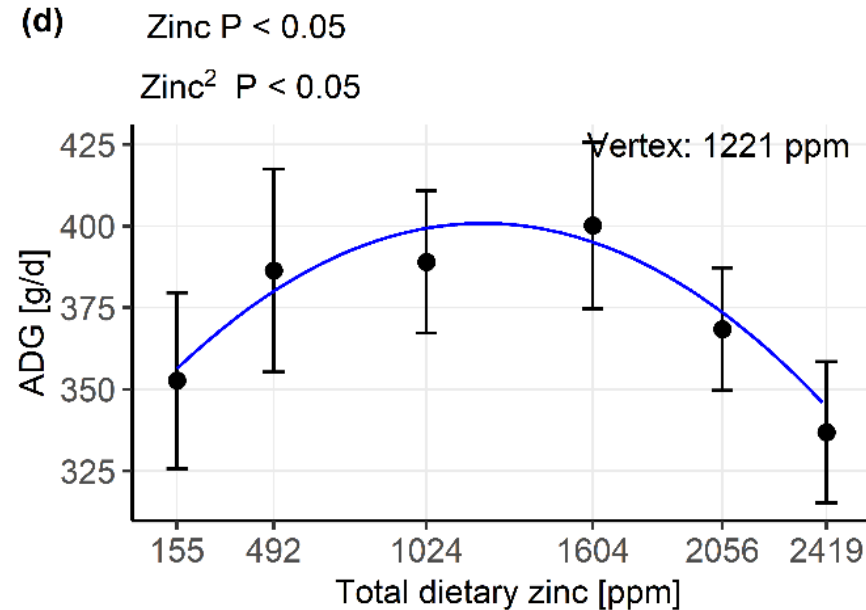
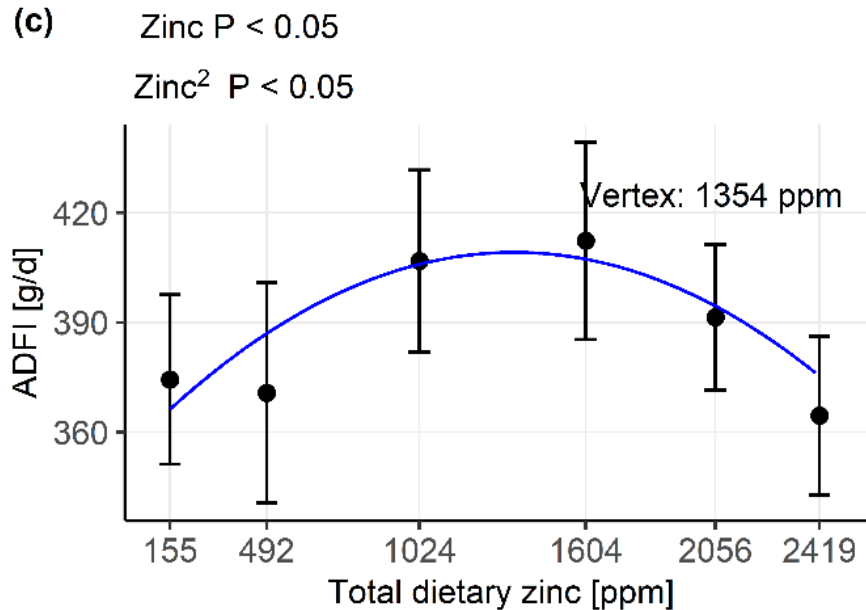


Ingen statistisk signifikant effekt af Zn konc. i foder



Resultater – foderoptag og tilvækst

Uge 2



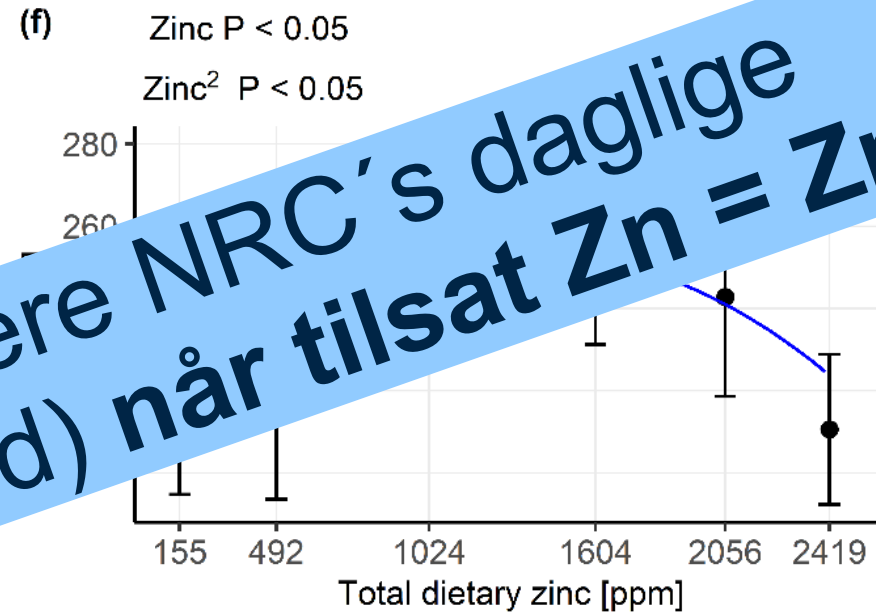
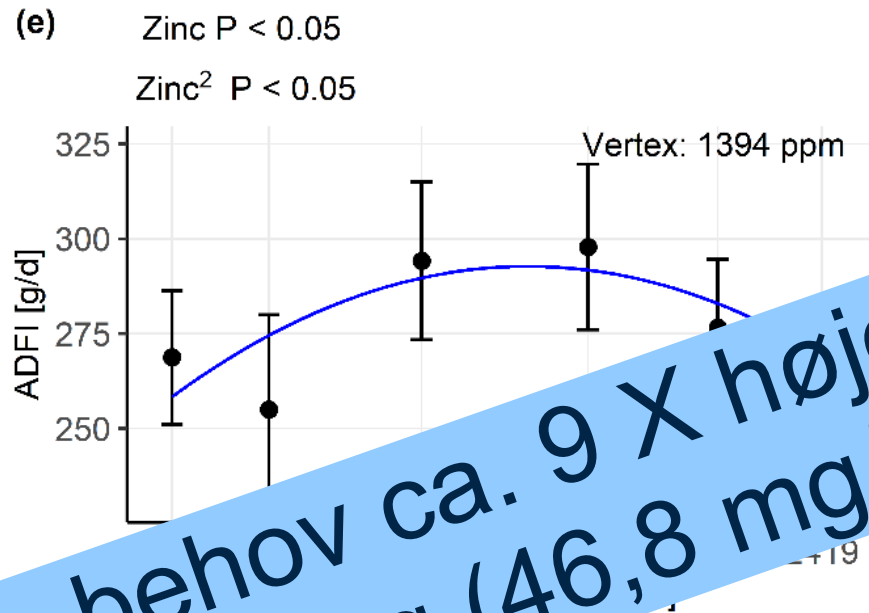
ADFI; max v. 1354 ppm Zn = 409 g foder/d
⇒ Zn indtag 554 mg Zn/d = dagligt Zn behov

ADG; max v. 1221 ppm Zn = 401 g tilvækst/d
(konfunderet m. foderoptag)



Resultater – foderoptag og tilvækst

Uge 1-2



=> behov ca. 9 X højere NRC's daglige anbefaling (46,8 mg/d) når tilsat Zn = ZnO

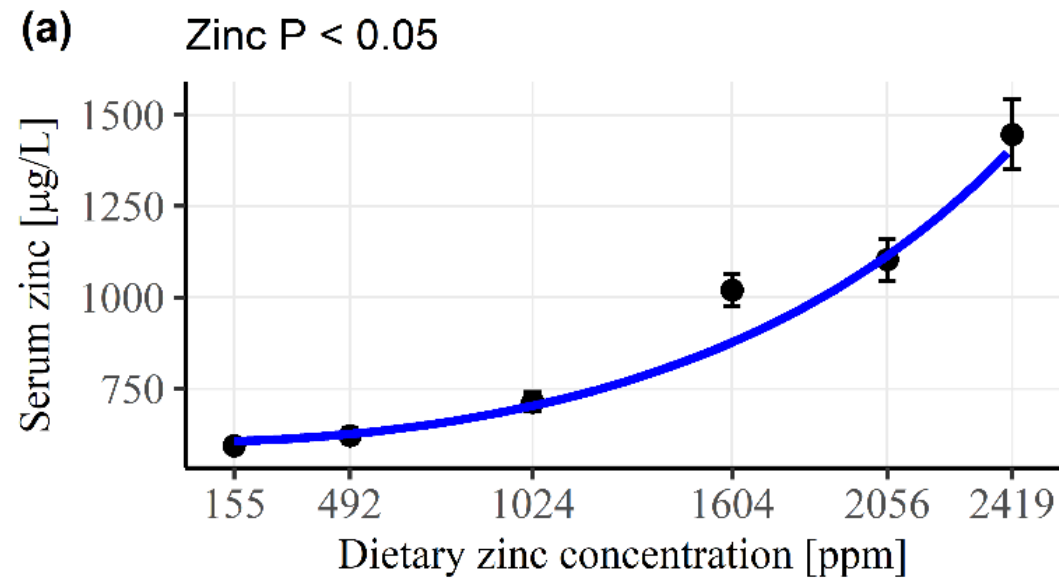
1413 ppm Zn = 293 g foder/d
dag 408 mg Zn/d = dagligt Zn behov

ADG; max v. 1413 ppm Zn = 253 g/d
(konfunderet m foderoptag)



Hvordan er blodets Zn indhold påvirket af Zn indholdet i foderet?

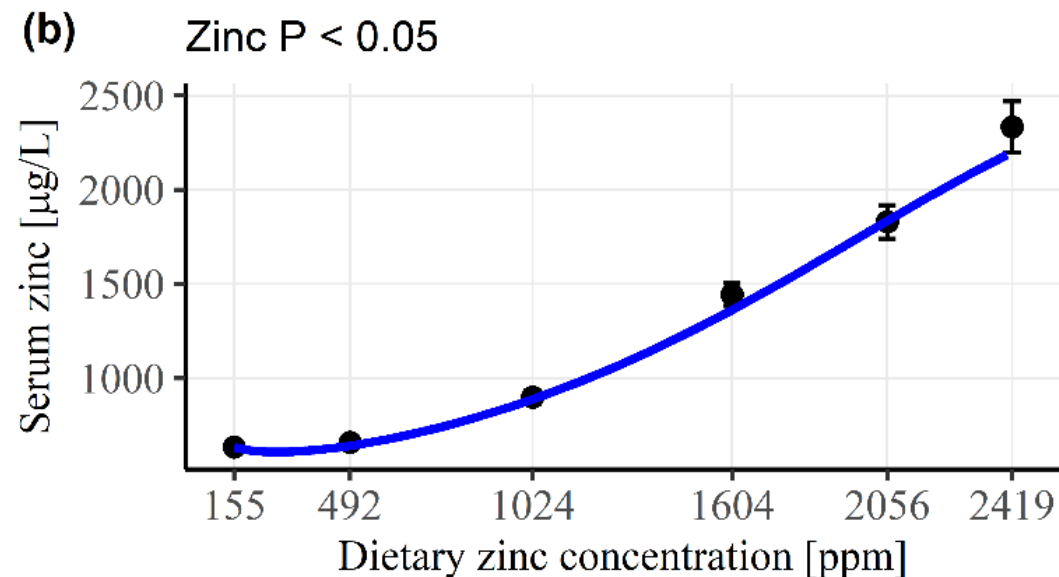
Uge 1



BEMÆRK:

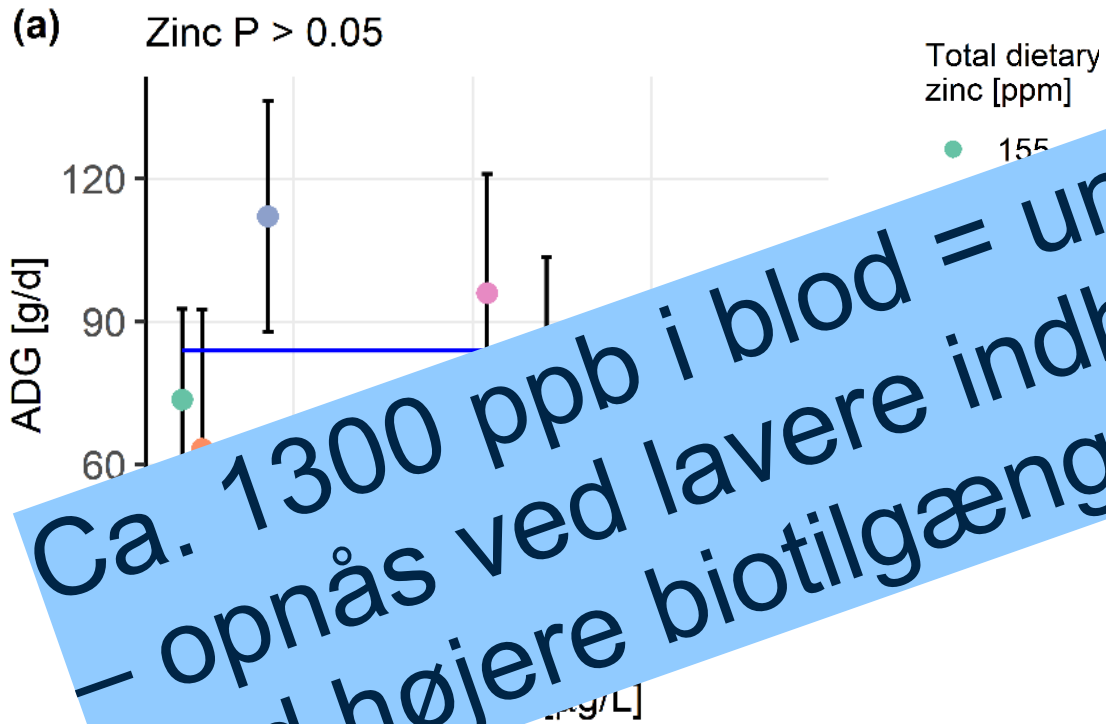
ppm i foder
ppb i blod

Uge 2

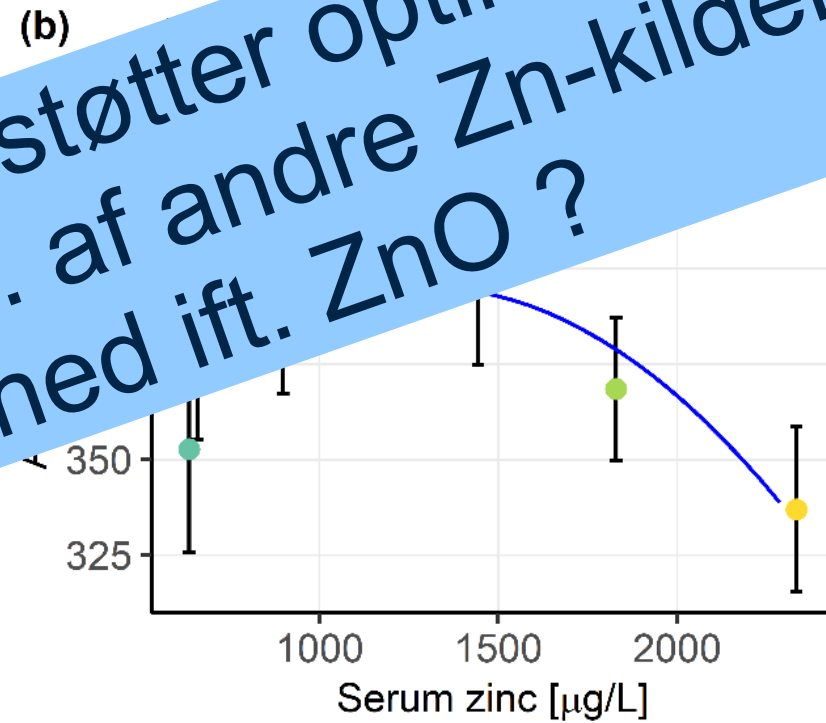


Hvordan er sammenhængen mellem blodets Zn konc. og tilvækst?

Uge 1



Uge 2



Ca. 1300 ppb i blod = understøtter optimal vækst
– opnås ved lavere indhold. af andre Zn-kilder
med højere biotilgængelighed ift. ZnO ?

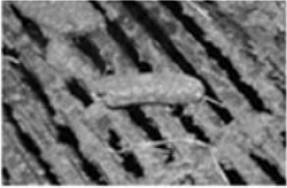
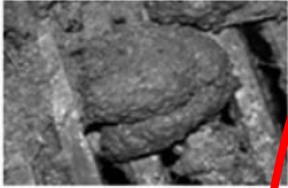
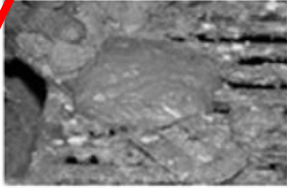
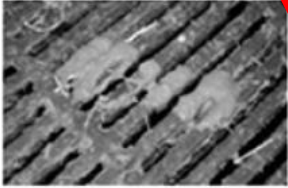
Ingen statistisk signifikant sammenhæng

ADG; max v. 1297 ppb Zn i blod = 395 g/d

=> opnås ved 1535 ppm Zn i foderet



Er grisenes fæces score (diarré) påvirket af foderets Zn indhold ?

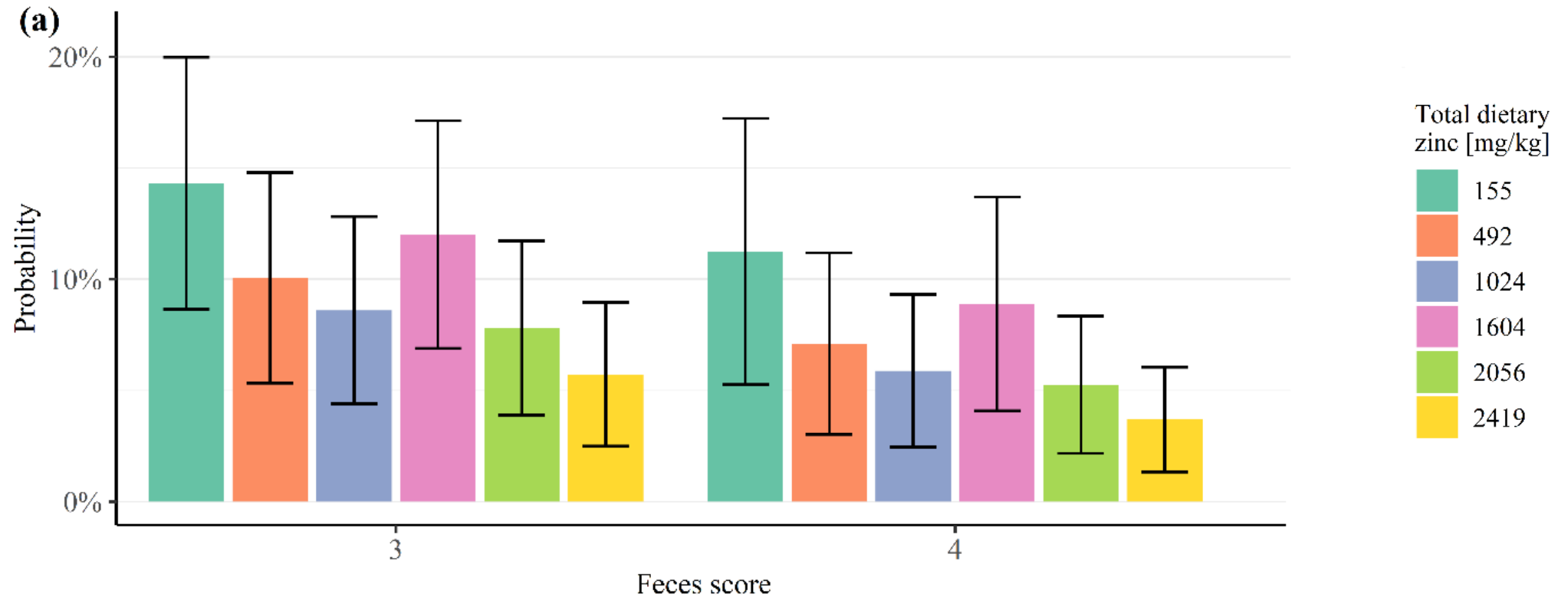
Score	1 Firm and shaped	2 Soft and shaped	3 Loose	4 Watery
Picture				
Texture	Firm. Varies in hardness.	Varies in softness. Like peanut butter	Mush. Often shining surface	Varies from gruel to water.
Shape	Sausage	Varies from sausage shape to small piles	Tends to level with surface. Does not flow through or flows slowly through slatted floors.	Levels with surface. Flows through slatted floors.
In container	Preserves original shape.	Does not flow when container is rotated. Preserves original shape.	Inert when container is rotated. Merges and covers bottom of container in most cases.	Flows easy when container is rotated. Merges and covers bottom of container.

score 3 og 4
= diarré



Resultater – fæces score

Uge 1

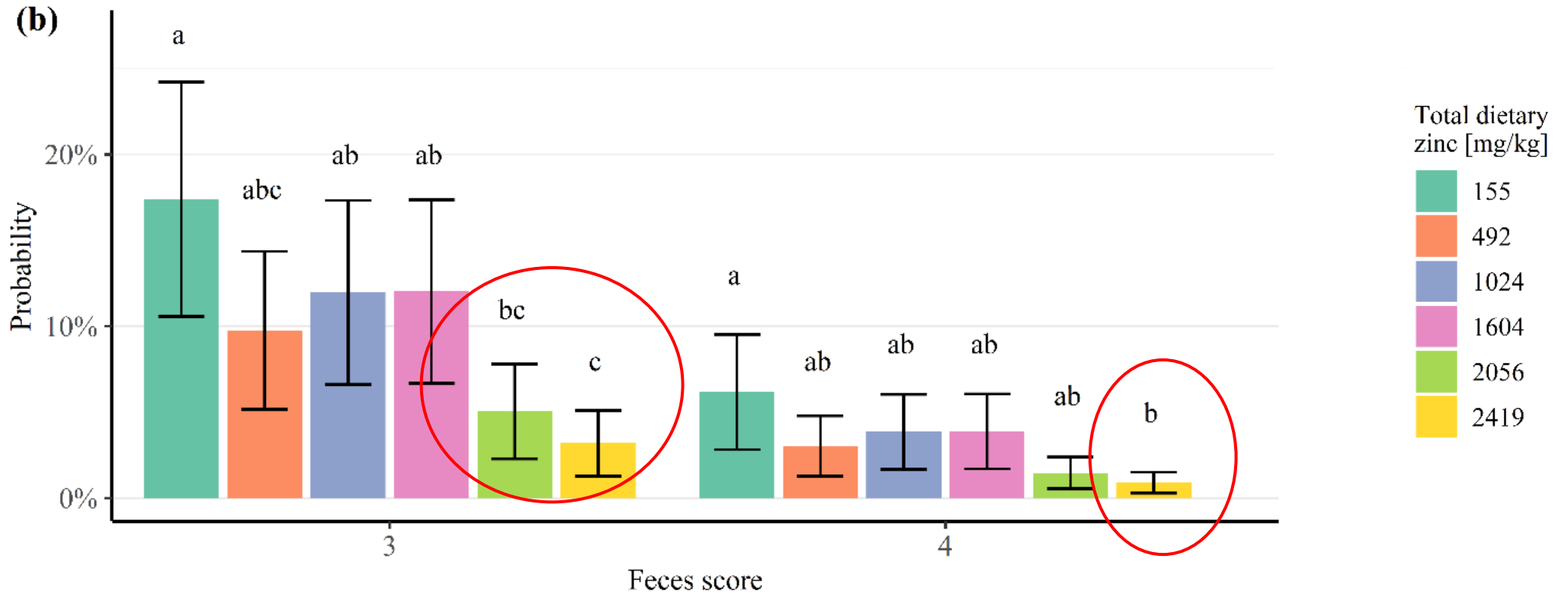


Ingen statistisk signifikant effekt af Zn konc. i foder på ss. for score 3 og 4



Resultater – fæces score

Uge 2 (b)



Højeste Zn konc i foder = lavere ss for score 3 og 4 ift. laveste Zn konc



Konklusion

- ✓ Behovet for zink i gns. over de første to uger efter fravænning = ca. 400 mg/d = ca. 9 X NRC's anbefaling
- ✓ Den forsyning kan opnås ved et foderindhold på ca. 1400 ppm Zn = ca. 9 X EU's nuværende tilladte niveau (150 ppm)
- ✓ Optimal tilvækst ved indhold af Zn i blod på 1300 ppb
- ✓ Ingen "medicinsk" effekt af 1400 ppm Zn i foderet (målt på fæces score)

.....Når Zn kilden er ZnO !!

Perspektiv: SEGES medd. 1101 (2017) = ingen forskel ml. 1500 og 2500 ppm Zn på prod. og sundhed.....

Videnskabelig artikel ude i løbet af de næste par måneder....





AARHUS
UNIVERSITET