



Test af zinkkilder

Hanne Maribo

Fagligt Nyt 2022, Comwell Kolding

STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

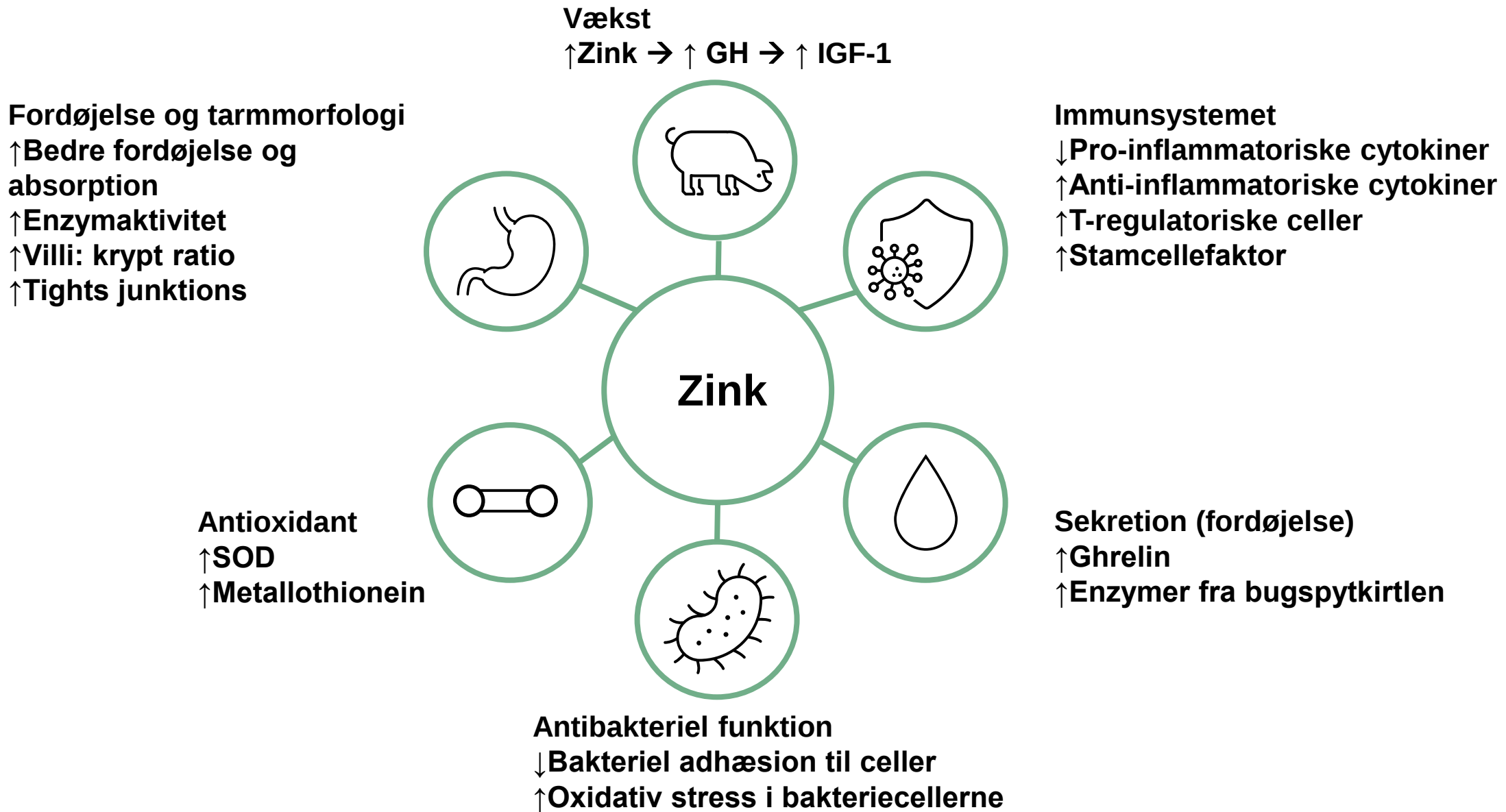
Hvorfor er Zink vigtigt?

Zn = mikro-mineral

Katalytisk og strukturel bestanddel af >300 enzymer med betydning for bl.a. cellevækst, energi-omsætning, appetit-regulering, immunfunktion.

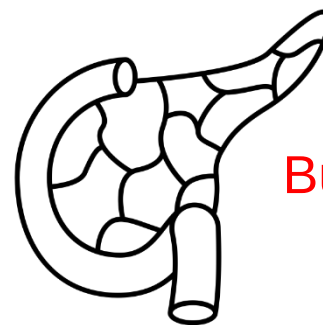


Zink – et vigtigt mineral



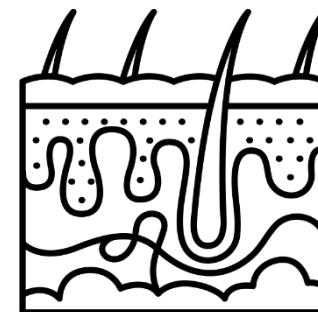
Eksempler på Zn-afhængige enzymer:

- Carboxypeptidase - protein fordøjelse



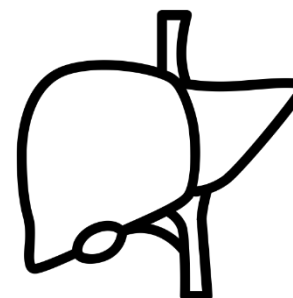
Bugspytkirtel

- Collagenase – nedbryder bindevæv i skadet væv - sårheling



Hud

- Alkohol dehydrogenase – alkoholomsætning



Lever

Symptomer på Zn-mangel:

Sub-kliniske
symptomer
(usynligt)

=

Nedsat fordøjelsesenzym aktivitet
=> **diarré**, da ufordøjet protein og
kulhydrat til tyktarm = "føde" for
sygdomsfremkaldende bakterier

Udvikles hurtigt (10 dg)



Kliniske
symptomer
(synligt)

=

Nedsat vækst og appetit, diarré
(humane studier), hudlæsioner
(parakeratose)

Udvikles langsomt (1-2 mdr)



Hvis grise ikke får Zn nok i foderet:

- Niveaueet i blodet for lavt
- Der mobiliseres fra muskler, væv og knogler

Dosisrespons forsøg AU

- Fra 150-2400 ppm i foderet
- Daglig tilvækst
- Foderoptagelse
- Diarré-score
- Mikrobiologi
- Blodets indhold
- Resultater:
- Højest daglig tilvækst v 1400 ppm
- Lavest v 2400 ppm (smag)
- Diarre højest v 150 ppm lavest v 2400 ppm
- E-coli og mælkesyre tyktarm lavest v 2400 ppm

Men det får vi jo ikke lov til at tilsætte

- Diarréen må løses på andre måder, fx management, hygiejne, foder m lavprotein osv. osv.
- Derfor skal vi fremover sikre at grisene får nok zink ind i blodet til at få maskinen til at køre.

Zink – et vigtigt mineral

- Zink er et vigtigt mikromineral.
- **Vigtigt med høj foderoptagelse lige efter fravænning**
- NRC (1979) anbefaler 46,8 mg/dag fra 7-11 kilo.
 - Ved 150 ppm Zn i foderet kræver det en foderoptagelse på > 300 g/dag.
 - Det sker ikke hos nyfravænnede smågrise.
- **Vigtigt med en høj biotilgængelighed ved 150 ppm Zn**
 - Ved 150 ppm Zn kræver det en biotilgængelighed på $> 50\%$ i foder v. fravænning.
 - Det sker slet ikke hos nyfravænnede smågrise.

Zinkkilder – typer

- **Uorganiske**

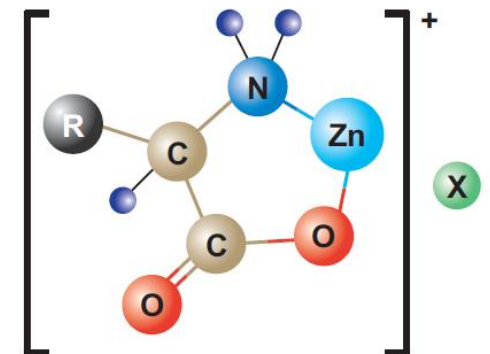
- Uorganiske salte såsom sulfater, klorider, karbonater og oxider, ingen kulstof-binding
- ZnO er mest brugt, efterfulgt af ZnSO₄
- Lav tilgængelighed- fordøjelighed anslås at være 10% hos fravænnede og 20-40% hos ældre grise
- Der dannes uopløselige komplekser i tarmen som fx. fytat.

- **Aminosyrebundet zink**

- Zink i aminosyre kompleks fx. Zn-Met, Zn-Gly, Zn-Lys, Zn-Glut

- **Coated zink**

- Indkapslet i kulhydrat eller protein, skulle beskytte komponenterne fra at blive nedbrudt af mavesyre og dermed langsomt blive frigivet i tarmen.



Zinkkilder – typer

- **Hydroxy zink**
 - Bundet i en struktur, der gør det stabilt både i premix og foder, og som frigøres langsomt i tarmen og har en høj biotilgængelighed.
- **Forstærket-/potentiated ZnO**
 - Porøst Zn med stor overflade, højere opløselighed og kan lettere interagere med bakterier i tarmen og tarmepitelet.
- **Mikroniseret-/Nano zink**
 - Mindsket partikelstørrelse (1-100 nm), større overfladeareal. Krydser lettere tarmbarrieren og har større absorptions- og permeabilitetsrater.
- **Zink polysakkarid (mindre brugt)**

Zinkkilder

- Vi er i gang med at teste udvalgte zinkkilder

Intensiv test af zinkkilder (AU)

-  Hvor meget i blodet?
-  Hvad er fordøjeligheden?
-  Hvad siger bakterierne?

Udvælge 1-2 produkter

Praksis test af zinkkilder

Produktivitet
Økonomi
Diarré

Test af alternative zinkkilder til smågrise

- Del 1 gennemført som intensivt forsøg på AU med 8 grupper og 6 Zn-kilder



Fravænning + 3 uger



Test af zinkkilder del I

Zn kilde	ZnO	ZnSO4	ECO-trace	Avila Zn	Hydroxy Zn	HyZox
Type	Oxid	Sulfat	Glycin:zink	AS:zink	Covalent bundet	Mikroniceret

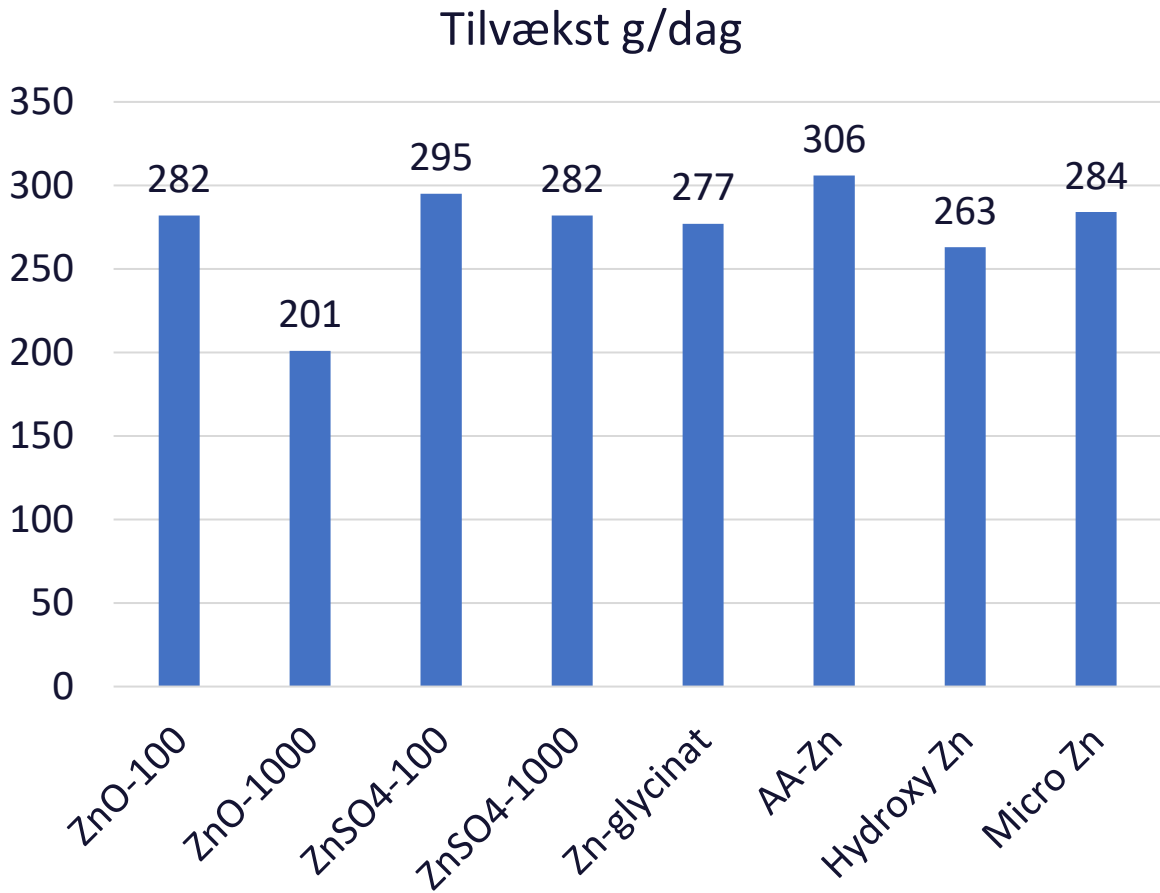
Test af zinkkilder del I

Zn kilde	ZnO		ZnSO4		ECO-trace	Avila Zn	Hydroxy Zn	HyZox
Firma	-		-		Biochem	Zinpro	Orffa	Animine
Type	Oxid		Sulfat		Glycin:zink	AS:zink	Covalent bundet	Mikroniceret
Dosis ppm	100	1000	100	1000	100	100	100	100
Zn i råvarer ppm	50	50	50	50	50	50	50	50
Grise (n) i alt 94	12	12	11	12	12	12	12	11

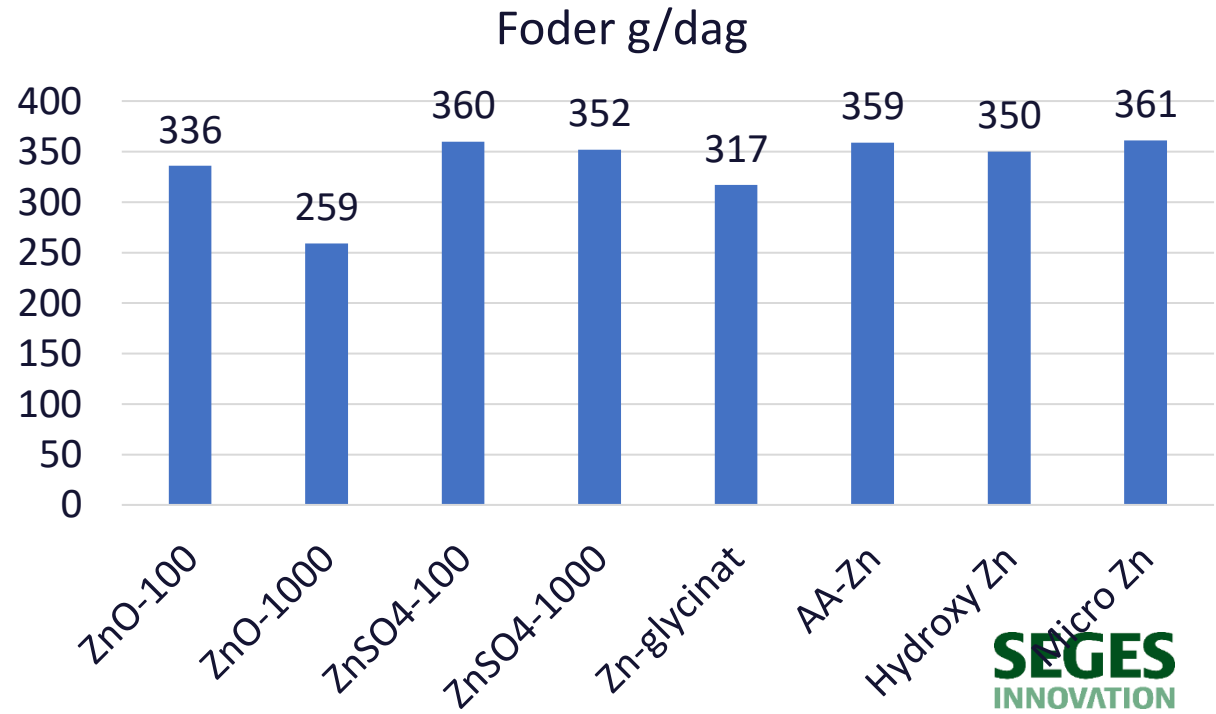
Nielsen, TS. Et al., 2022 Bioavailability of different zinc sources in pigs 0-3 weeks post-weaning Animal xx xx

Tilvækst og foderoptagelse

Artikel på vej



Ingen signifikante forskelle i foderoptagelse og tilvækst

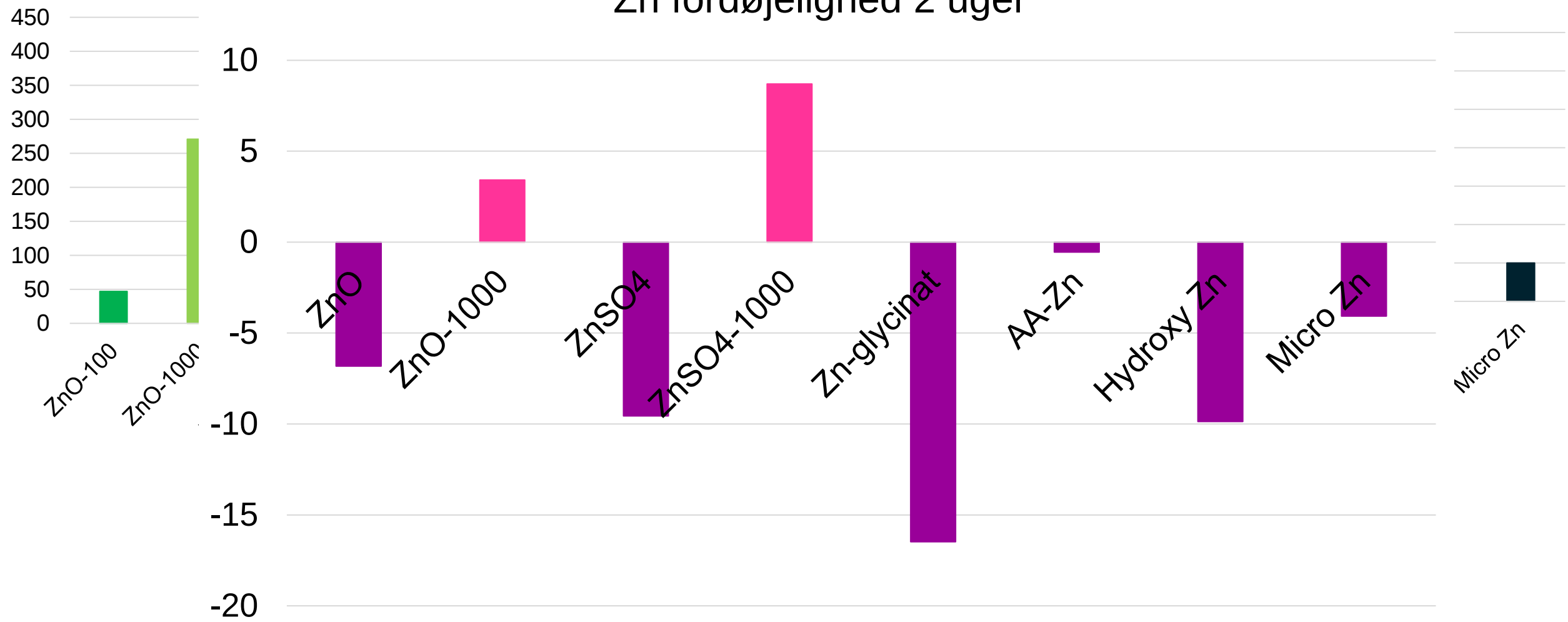


Zn tildelt

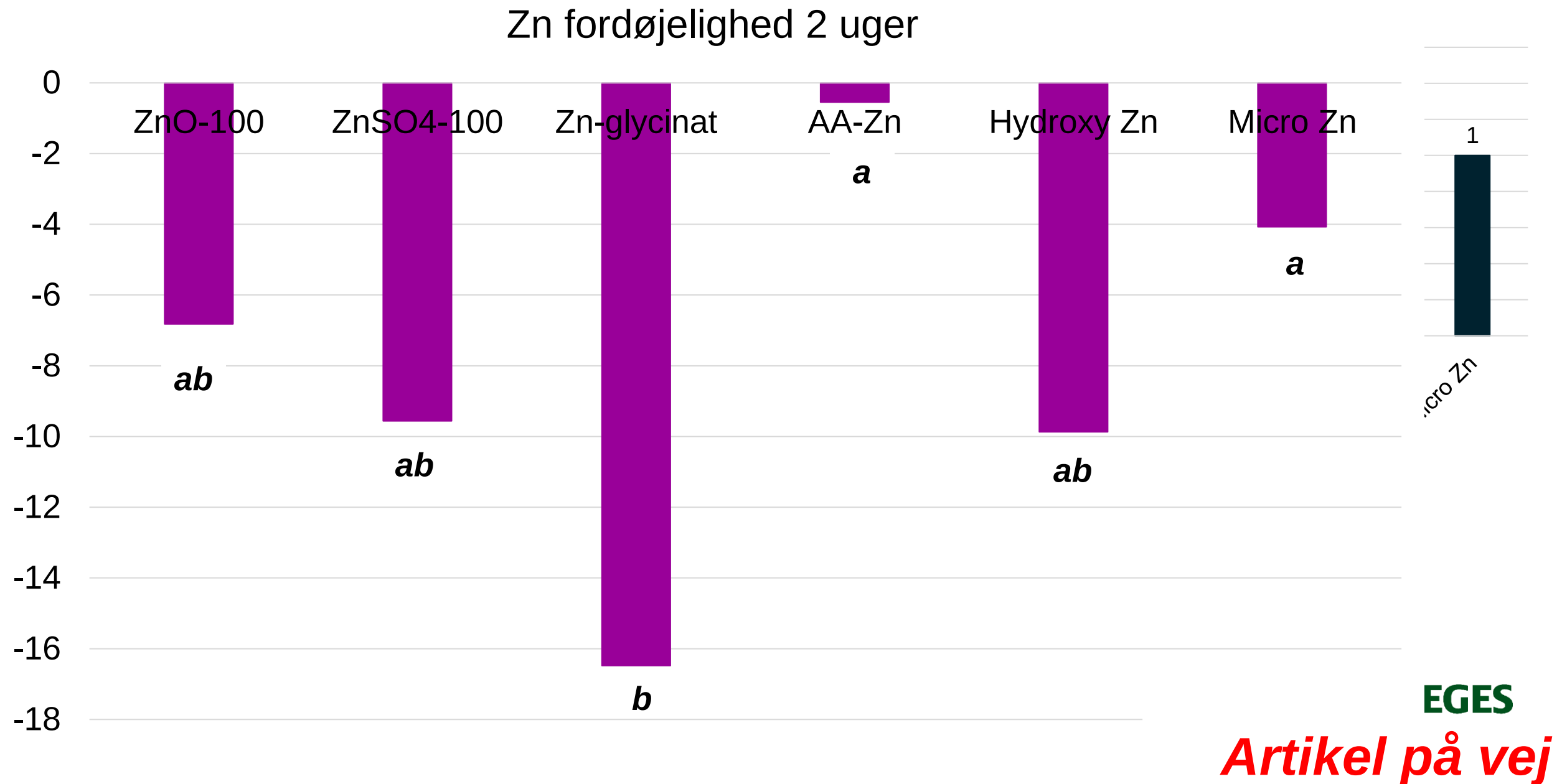
Artikel på vej

Zn i fæces g/kg tørstof

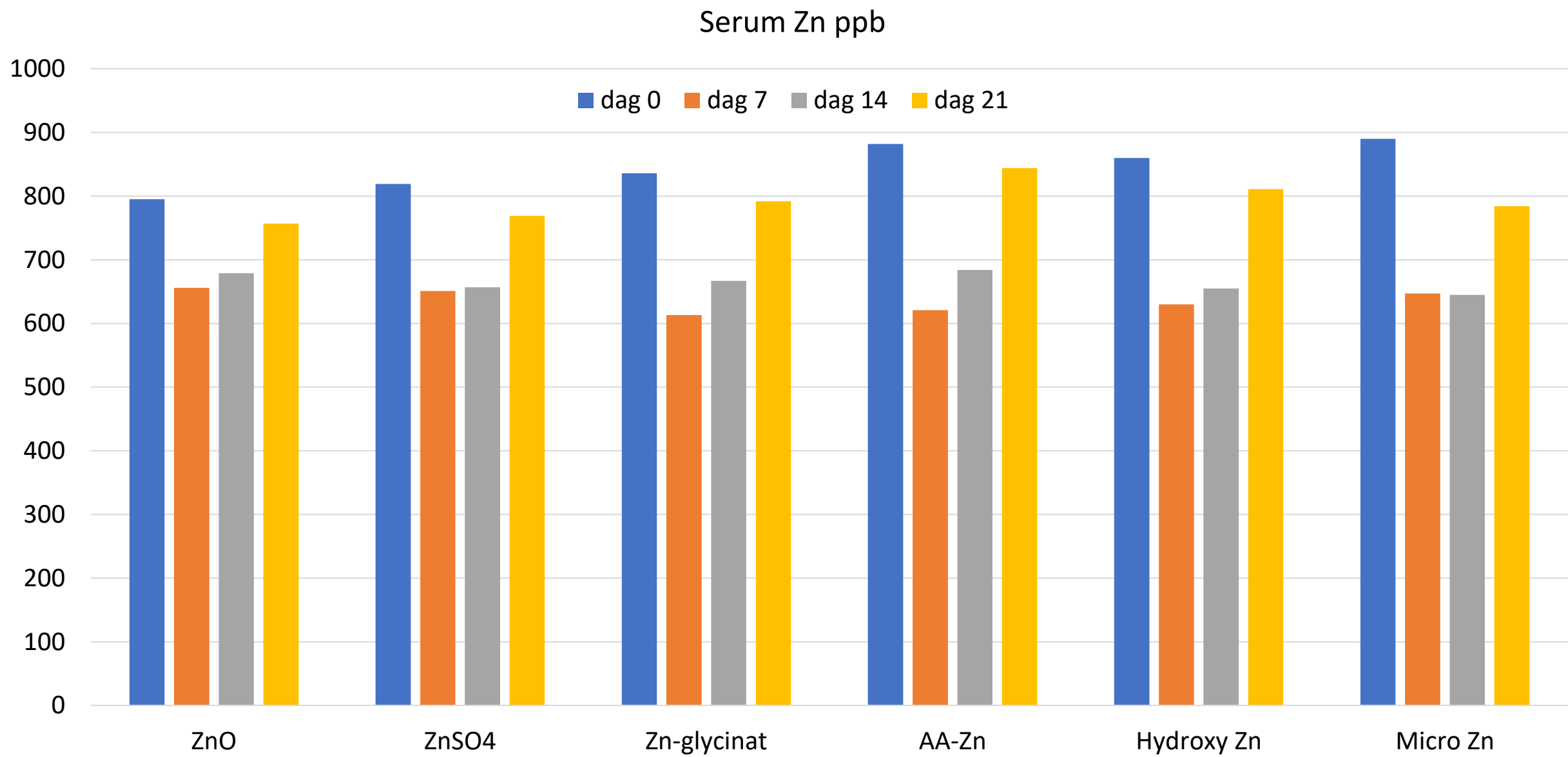
Zn fordøjelighed 2 uger



100 ppm Zn tildelt

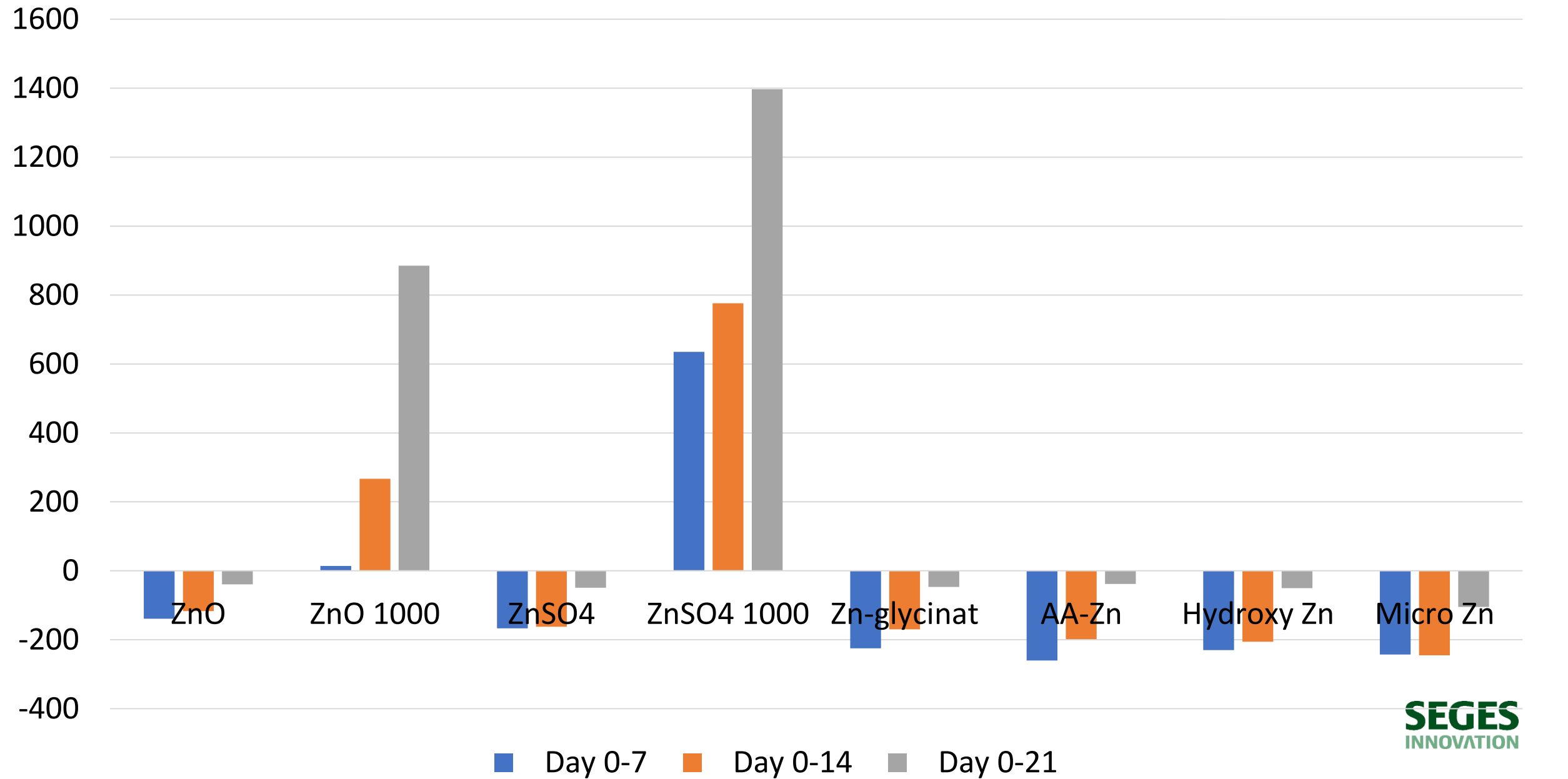


Serum Zn mikrogram/ml eller ppb 100 ppm Zn i foder Artikel på vej



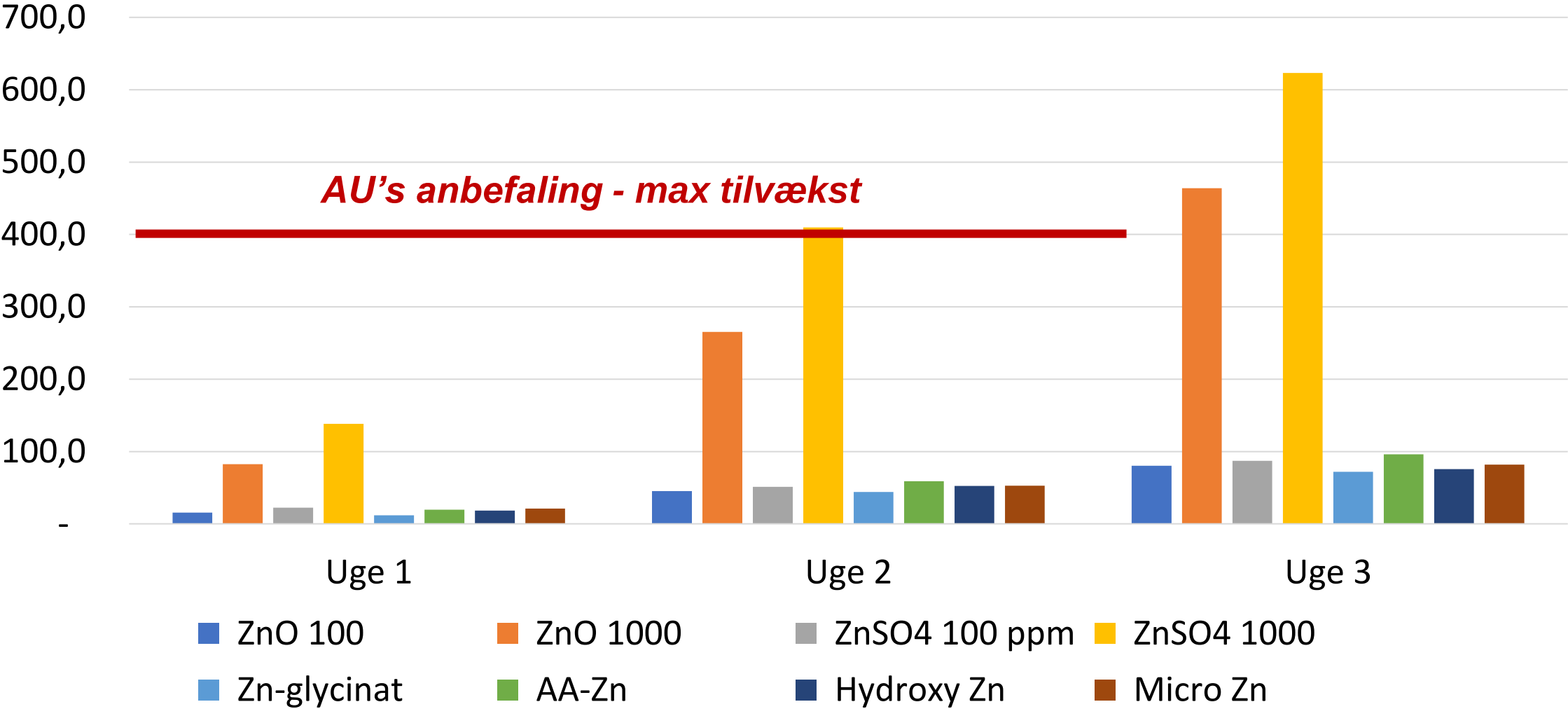
Ændring i serum indhold (ppb)

Artikel på vej



Alle grupper daglig zinkindtagelse (gns. mg/dag)

Artikel på vej



Hvad går vi videre med?

På baggrund af AU's resultater har vi valgt – 100 ppm:

- ZnO
- ZnSO₄
- Aminosyrebundet Avila Zn fra Zinpro
- Mikroniceret Zn HyZoX fra Animine

Forsøg på Grønhøj

Vi tester:

- Daglig tilvækst
- Foderudnyttelse
- Diarrébehandlinger



Konklusion

- Zinkkilder ingen forskelle i dagligt foderoptagelse og tilvækst.
- Udskillelse højest ved 1000 ppm – ellers ingen forskel.
- Mobilisering af zink de første 14 dage v. 100 ppm.
- Ingen forskel i serum Zn status mellem Zn kilder - på noget tidspunkt
- Vi skal have fravænnede grise til at spise mere også for at de får zink nok.
- 100 ppm tilsat Zn i 14 dage ikke nok til at opfylde AU-angberetninger for max tilvækst

- **Mikrobiomanalyser speciale Anna Krog Krustrup**
- **Del 2: Test af 100 ppm Zn tilsat foderet i en besætningsafprøvning**
- ZnO
- ZnSO₄
- Aminosyrebundet Avila Zn fra Zinpro
- Mikroniceret Zn HyZox fra Animine



