REDUCERET KOBBER OG ZINK TIL SMÅGRISE

Niels Kjeldsen, HusdyrInnovation

Juni 2017

Svinerådgivningen

SEGES Svineproduktion

DAGSORDEN

- Zink og kobber problematikken
  - Forbrug og problemer
  - Status på zink
  - Status på kobber
  - Forsøg med reduceret zink og kobber

SEGES Svineproduktion

HVAD ER PROBLEMET?

- Zink og kobber udledes via gylle til miljøet og kan give miljøproblemer i fremtiden
- Zink kan fremme udviklingen af antibiotikaresistens (MRSA) (CVMP)
- Kobber kan muligvis fremme udvikling af erythromycin resistens (EFSA)

SEGES Svineproduktion

ÅRLIGT FORBRUG AF ZINK OG KOBBER, TONS

	Zink	Kobber
Samlet forbrug	1.300	313
Udledning	1.220	306
Søer med pattegrise	200	32
Smågrise 7-31 kg - heraf medicinsk	560 **(420)**	**195**
Slagtesvin	**540**	87

SEGES Svineproduktion

EU-REGULERING AF ZINK SOM TILSÆTNINGSSTOF

EFSA foreslog i 2014:

- 100 mg Zn/kg til slagtesvin, 150 mg Zn/kg til søer og smågrise
- Ved tilsat fytase: 70 mg til slagtesvin og 110 mg til søer og smågrise

EU-forordning juli 2016:

- 120 mg til slagtesvin, 150 mg til søer og smågrise

SEGES Svineproduktion

POLITISK STATUS PÅ MEDICINSK ZINK

- Medicinsk zink forbydes formentlig (!)
- Kommissionen har bedt alle lande om forslag til overgangsperiode
- Lægemiddelstyrelsen har foreslået 3-5 år
- SEGES Svineproduktion har foreslået 8-10 år
- Kommissionen beslutter 19. juni ?

SEGES Svineproduktion

EFSA-ANBEFALING OM REDUKTION AF KOBBER

- Reduktion fra 170 mg/kg til 25 mg/kg til smågrise
- Erkender at smågrises produktivitet vil falde
- Mener **ikke** at høj kobber forbedrer gødningskonsistens
- Mener at der er gode alternativer til høj kobber

SEGES Svineproduktion

EFSA-ANBEFALING OM REDUKTION AF KOBBER

- Red… …mågrise
- …
- …istens
- …

SEGES Svineproduktion
mener, at:
Reduktion er OK, HVIS det er
på *EU-plan* og *dokumentationen er i orden*

POLITISK STATUS, KOBBER

- Sagen ligger i Kommissionen
- FEFAC har mødt Kommissionen i januar
- FEFAC forslag
  - 170 ppm Cu til 4 uger efter fravænning
  - 110 ppm Cu indtil 12 ugers alder
  - 25 ppm Cu efter 12 ugers alder
- Stillingtagen er uvis

SEGES Svineproduktion

POLITISK STATUS, KOBBER

- Sagen ligger i Kommissionen
- FEFAC har mødt Kommissi
- Anmodet om forsl
  - 170 ppm C ing
  - 11 uger
  - gen er uvis

SEGES Svineproduktion bakker op om dette forslag

SEGES Svineproduktion

GENNEMFØRTE FORSØG MED ZINK

Slagtesvin

- Test af ny zinknormtil slagtesvin (2 x fytasedosis)
    1. 70 mg Zn/kg inkl. naturligt zink
    2. 150 mg Zn/kg inkl. naturligt zink

Smågrise

- Alternativer til medicinsk zink til fravænnede grise
    1. 2.500 mg Zn/kg
    2. 1.500 mg Zn/kg
    3. 0 mg Zn/kg
    4. tang (OceanFeed)
    5. probiotika (MiyaGold)
    6. gærprodukt (GærPlus)

SEGES Svineproduktion

PRODUKTIONSRESULTATER, 32-110 KG

Forsøgsgruppe	70 mg zink/kg	150 mg zink/kg
Analyseret zink i alt, mg zink/kg	72	155
Antal stier, stk.	71	70
Antal grise ved slut, stk.	549	546

SEGES Svineproduktion

PRODUKTIONSRESULTATER, 32-110 KG

Forsøgsgruppe	70 mg zink/kg	150 mg zink/kg	P-værdi
Daglig tilvækst	1023	1015	0,30
FEsv/kg tilvækst	2,87	2,87	0,93
Kødprocent	60,2	60,2	0,69
Produktionsværdi	102	100	0,53

SEGES Svineproduktion

ANBEFALING

Norm har længe været 100 mg **totalzink/FEsv**

De fleste firmaer har **tilsat** de 100 mg som mineralsk zink

Normgruppen har besluttet:

- Vi fastholder **100 mg totalzink/FEsv** for foder uden tilsat fytase
- Grundfoderet indeholder cirka 30 mg/kg, så ***tilsæt*** 70 mg zink/FEsv (reduktion 120 tons zink)
- Ved brug af **200 % fytase**, så ***tilsæt*** 40 mg zink/FEsv (reduktion 240 tons zink)

SEGES Svineproduktion

FORSØGSDESIGN, SMÅGRISEFORSØG

(60 STIER=750 GRISE PR GRUPPE)

Gruppe	1	2	3	4	5	6
Betegnelse	Positiv kontrol		Negativ kontrol	Tang produkt	Probiotika	Gærprodukt
Bl. 1 (7-9 kg)	2500 Zn*	1500 Zn*	0 Zn*	1,5 % OceanFeed Swine	2 kg/ton Miya-Gold	0,5 kg/ton GærPlus
Bl. 2 (9-15 kg)	0 Zn*	0 Zn*	0 Zn*	1,5 % OceanFeed Swine	1 kg/ton Miya-Gold	0,5 kg/ton GærPlus
Bl. 3 (15-30 kg)	0 Zn*	0 Zn*	0 Zn*	1,5 % OceanFeed Swine	0,5 kg/ton Miya-Gold	0,25 kg/ton GærPlus

*Zn angiver mængden af medicinsk tilsat zink

SEGES Svineproduktion

DE TRE ALTERNATIVE PRODUKTER

FIRMAOPLYSNINGER

OceanFeed Swine:

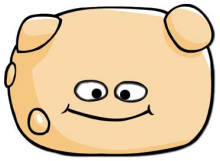
- Irsk tangprodukt, markedsføres af Chr. Hansen
- Forskellige tangarter blandt brun, grøn og rødalgearterne
- Indeholder bioaktive stoffer (polysaccharider) som laminarin (8,7 %), og fucoidan (3,7 %)
- Reducerer mikroorganismer i tarmsystemet, så som enterobakterier og Coli
- Beskyttende og helbredende effekt på tarmslimhinden
- Pris ca. 5,7 kr. pr. gris (7-30 kg)

MiyaGold:

- Probiotika (Clostridium butyricum), markedsføres af Huvepharma
- Producerer smør- og eddikesyre i tarmsystemet
- Stabiliserer tarmens mikroflora og beskytter tarmslimhinden
- Pris ca. 2,5 kr. pr. gris (7-30 kg)

GærPlus:

- Produkt af probiotika og gær, markedsføres af Danish Agro
- Favoriserer godartede mikroorganismer og binder patogene bakterier
- Stimulerer immunsystemet og fremmer produktionen af enzymer
- Pris ca. 1,4 kr. pr. gris (7-30 kg)



SEGES Svineproduktion

PRODUKTIONSRESULTATER, 7-9 KG

Gruppe (dag 0-11)	2500 Zn	1500 Zn	0 Zn	Ocean Feed	Miya Gold	GærPlus
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	0,31	0,29	0,25			
Daglig tilvækst, g	222	207	153			
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	1,40	1,44	1,68			

Røde tal betyder, at der er statistiske forskelle i forhold til 2500 Zn

Lille forskel mellem 2500 Zn og 1500 Zn

2500 Zn var markant bedre end 0 Zn

SEGES Svineproduktion

PRODUKTIONSRESULTATER, 7-9 KG

Gruppe (dag 0-11)	2500 Zn	1500 Zn	0 Zn	Ocean Feed	Miya Gold	GærPlus
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	0,31	0,29	0,25	0,26	0,25	0,26
Daglig tilvækst, g	222	207	153	164	153	156
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	1,40	1,44	1,68	1,62	1,72	1,71

Røde tal betyder, at der er statistiske forskelle i forhold til 2500 Zn

Ingen effekt af de tre alternativer i forhold til 0 Zn

SEGES Svineproduktion

PRODUKTIONSRESULTATER, 7-30 KG

HELE PERIODEN

Gruppe (dag 0-52)	2500 Zn	1500 Zn	0 Zn	Ocean Feed	Miya Gold	GærPlus
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	0,88	0,87	0,85	0,86	0,86	0,86
Daglig tilvækst, g	523	520	502	502	503	501
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	1,68	1,69	1,70	1,71	1,71	1,71
Produktionsværdi, indeks	100	100	96	95	96	96

Røde tal betyder, at der er statistiske forskelle i forhold til 2500 Zn

Ingen forskel mellem 2500 Zn og 1500 Zn

Højere produktivitet hos zinkgrupperne i forhold til de fire andre grupper

SEGES Svineproduktion

PRODUKTIONSRESULTATER, 9-15 KG

(KORRIGERET FOR VÆGT VED 1. MELLEMVEJNING)

Gruppe (dag 12-27)	2500 Zn	1500 Zn	0 Zn	Ocean Feed	Miya Gold	GærPlus
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	0,67	0,66	0,66	0,67	0,67	0,67
Daglig tilvækst, g	435	429	424	423	427	419
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	1,57	1,56	1,57	1,59	1,57	1,61

Ingen forskel mellem de seks grupper

SEGES Svineproduktion

EFFEKT PÅ DIARREBEHANDLINGER

BEHANDLINGSDAGE PR GRIS

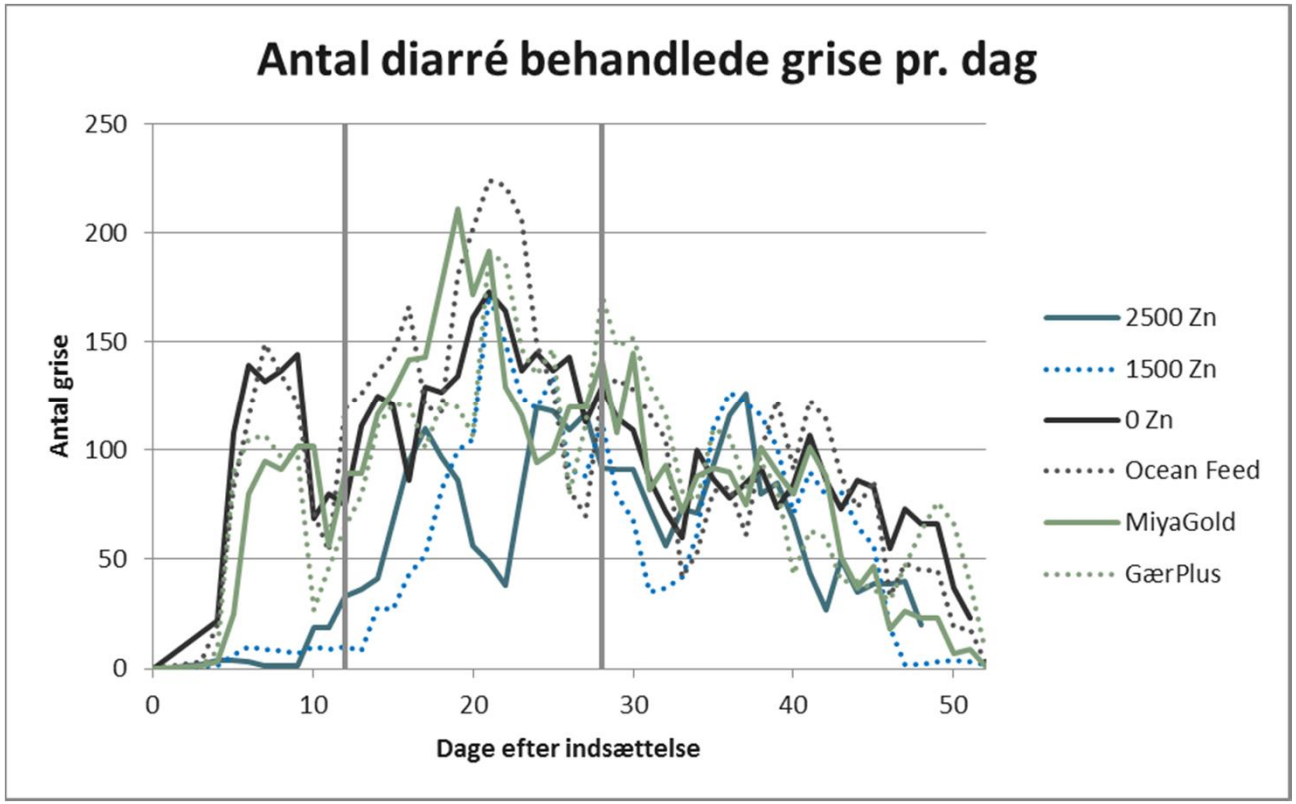
Gruppe	2500 Zn	1500 Zn	0 Zn	Ocean Feed	Miya Gold	GærPlus
7-9 kg (dag 0-11)	0,03	0,08	1,11	1,02	0,80	0,80
9-15 kg (dag 12- 27)	1,01	1,72	2,71	3,14	3,11	2,50
15-30 kg (dag 28-52)	3,79	2,91	3,58	3,45	3,28	3,82
7-30 kg (dag 0-52)	4,47	4,62	7,42	7,73	7,29	7,08
% forøgelse	-	3 %	66 %	73 %	63 %	58 %

Rød tal = signifikant forskellig fra 2500 Zn

Ingen forskel i diarrébehandling ved 2500 Zn og 1500 Zn
Ingen forbedrende effekt af alternative produkter i forhold til 0 Zn
Stor forøgelse i behandlinger ved ingen zink

SEGES Svineproduktion

TOTALT ANTAL GRISE BEHANDLET PR. DAG



KONKLUSION PÅ FORSØGET

- 2500 og 1500 ppm medicinsk zink klarer sig ens med hensyn til produktivitet og diarrébehandlinger
- 0 ppm medicinsk zink klarer sig på niveau med de tre alternativer

- Anvendelse af 1500 ppm i stedet for 2500 ppm zink reducerer udledning med cirka 170 tons zink pr. år
- Dyrlæge skal skrive 1500 ppm i recept: Det er tilladt (!)

SEGES Svineproduktion

OPDELT I SMÅ OG STORE GRISE VED START

Størrelse	Små	Store	P-værdi
Vægt ved indsættelse, kg	6,4	7,4	<0,0001
Daglig tilvækst, g (dag 0-11)	170	181	0,072
Daglig tilvækst, g (dag 12-27)	427	421	0,340
Daglig tilvækst, g (dag 0-52)	501	511	0,032
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag (dag 0-52)	0,85	0,87	0,079
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst (dag 0-52)	1,71	1,70	0,140
Produktionsværdi, indeks (dag 0-52)	100	101	0,238

SEGES Svineproduktion

DIARRÉBEHANDLINGER PR. STI

Størrelse	Små	Store	P-værdi
Dag 0-11 (pct. stier behandlet)	9,1	9,1	0,986
Dag 12-27 (pct. stier behandlet)	35,8	35,4	0,937
Dag 0-52 (pct. stier behandlet)	62,6	70,9	0,096

Intet tyder på, at små grise er dårlige grise

SEGES Svineproduktion

ANBEFALINGER, ZINK

- Slagtesvin:
  - Tilsæt 70 ppm zink ved foder uden fytase
  - Tilsæt 40 ppm zink ved 200 % fytase

- Smågrise:
  - Prøv med 1500 ppm zink i 14 dage (dyrlæge skal skrive recept)

- Mulig zinkreduktion: 410 tons pr. år = 30 %

SEGES Svineproduktion

FORSØG MED REDUCERET KOBBER

- Forsøg fra Wageningen, Holland
- Egne forsøg

SEGES Svineproduktion

SMÅGRISEFORSØG, WAGENINGEN 2015

45 MG ZN/KG TILSAT GRUNDFODER, 500 FTU FYTASE, 10 GENTAGELSER (STIER A 10 GRISE)

Gruppe	1	2	3	4		6	7
Tilsat Cu 0-14 dage	15	80	120	160		160	160
14-28	15	80	120	160		160	15
28-40	15	80	120	160		15	15
Tilvækst 0-40	358	390	416	428*		421	390
Foderud Kg/kg	1,56	1,52	1,52	1,48		1,53	1,50
% normal gødning, 14-28	82	90	90	95		95	79

* Forsk. gr 4 og 6 i perioden 28-40 dage var 65 gr pr dag

SEGES Svineproduktion

SMÅGRISEFORSØG, WAGENINGEN 2015, KONKLUSION

- Foderoptag og tilvækst steg lineært med stigende kobber fra 15 til (80-120-160) mg tilsat Cu (sulfat)
- Stigende Cu reducerede antal grise med tynd gødning
- Reduktion efter 14 dage gav 20 % fald i tilvækst
- Reduktion efter 28 dage gav 10 % fald i tilvækst
- Klar effekt på gødningskonsistens men ingen behandlinger mod diarre

SEGES Svineproduktion

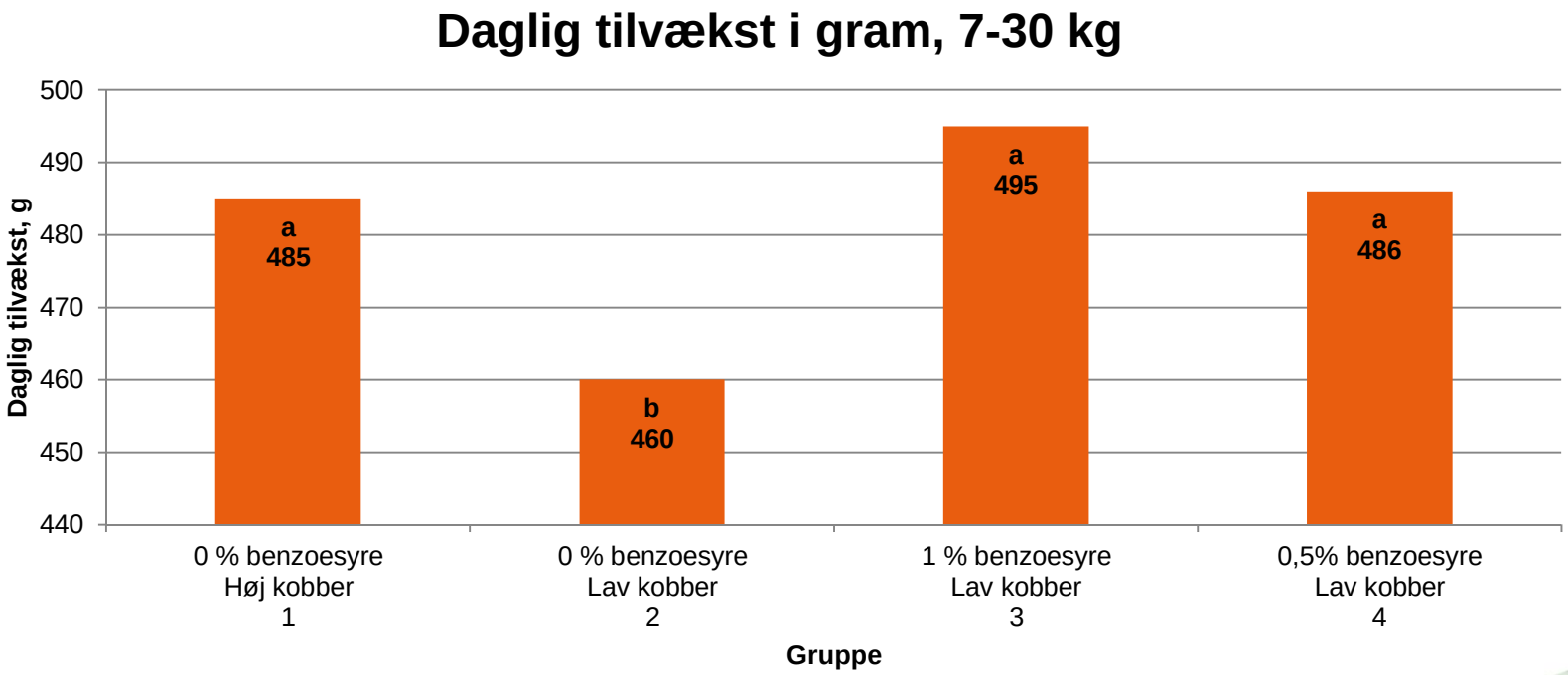
VSP FORSØG 2 ï OPBYGNING

MEDD. 1065

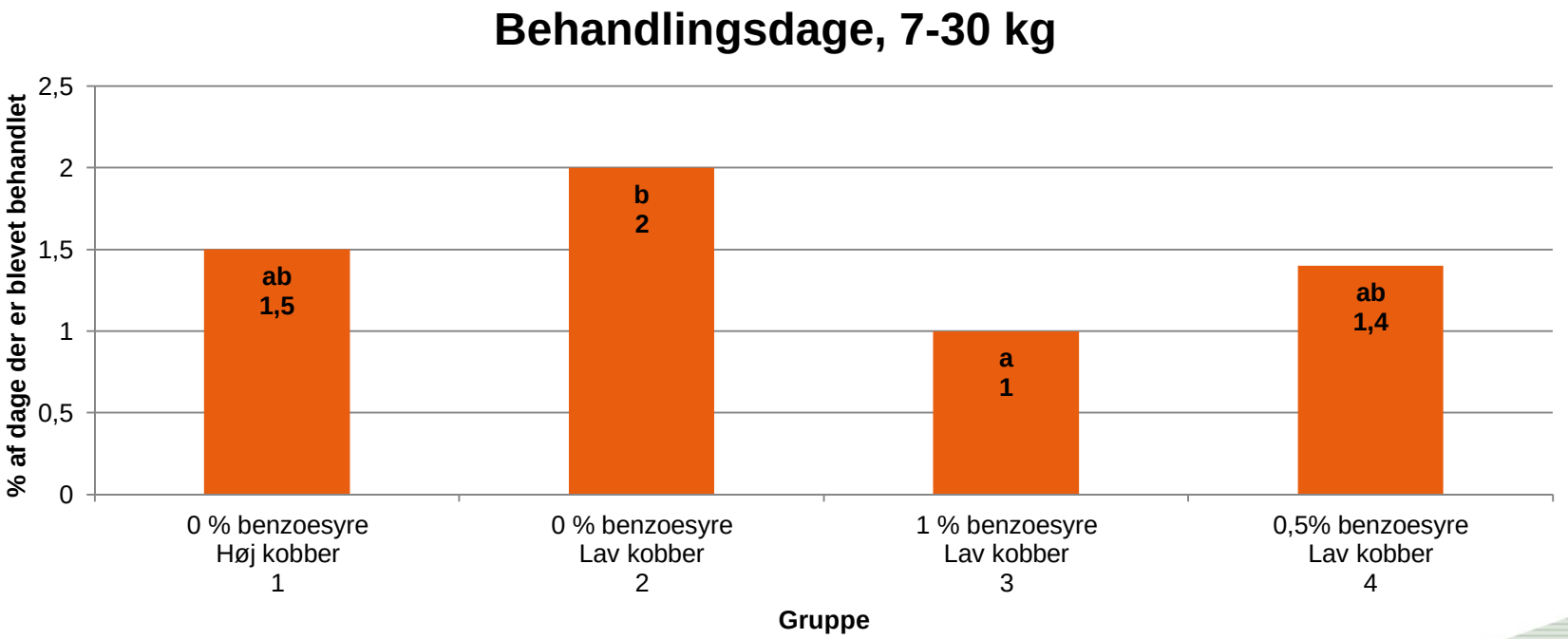
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
	Kontrol	Negativ kontrol	Dyr løsning	Billigere løsning
7-9 kg	150 Cu 2.500 Zn	20 Cu 2.500 Zn	20 Cu 2.500 Zn 1 % benzoesyre	20 Cu 2.500 Zn 0,5 % benzoesyre
9-30 kg	150 Cu 100 Zn	20 Cu 100 Zn	20 Cu 100 Zn 1 % benzoesyre	20 Cu 100 Zn 0,5 % benzoesyre

SEGES Svineproduktion

FORSØG 2 - PRODUKTIONSRESULTATER



FORSØG 2 - SUNDHEDSRESULTATER



KONKLUSION BENZOESYRE KOBBER

Der opnås samme produktionsværdi hvad enten smågrisene tildeles et højt kobberindhold, 0,5 % benzoesyre eller 1 % benzoesyre.

Det er dermed muligt, at sænke kobberindholdet til 20-30 ppm uden risikere et fald i smågrisenes produktivitet eller en stigning i diarréforekomst, hvis der samtidig tildeles mindst 0,5 % benzoesyre.

HVAD GØR VI UDEN ZINK OG KOBBER? (FODRING)

Gode fravænnede grise - sofodring

Tildeling af foder i farestalden

Restriktiv fodring efter fravænning

Protein

Calcium

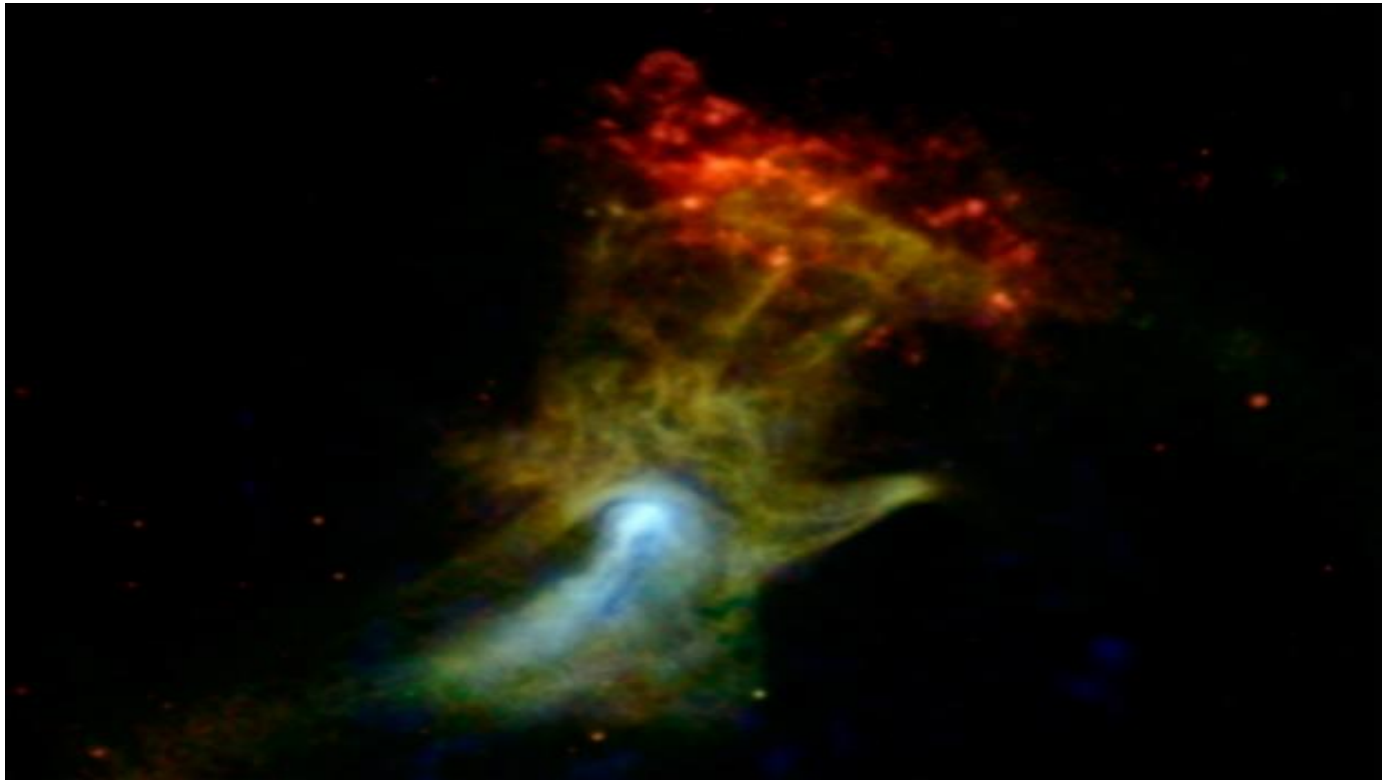
Råvarer

Tilsætningsstoffer

SEGES Svineproduktion

KONKLUSION

ðGuds håndò,
(CG4- 1300 lysår væk)



TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

EFFEKT PÅ DIARREBEHANDLINGER

(HELE STIEN BEHANDLET)

Gruppe	2500 Zn	1500 Zn	0 Zn	Ocean Feed	Miya Gold	GærPlus
7-9 kg (pct. stier behandlet)	0	2	16	13	12	10
9-15 kg (pct. stier behandlet)	13	27	39	50	50	34
15-30 kg (pct. stier behandlet)	49	31	47	44	43	49
7-30 kg (pct. stier behandlet)	54	52	68	84	69	72

Røde tal betyder, at der er statistiske forskelle i forhold til 2500 Zn

Ingen forskel i diarrébehandling ved 2500 Zn og 1500 Zn

Ingen forbedrende effekt af alternative produkter i forhold til 0 Zn

SEGES Svineproduktion

NYESTE NORM OG ANBEFALING
- SAMME YDELSE ï MINDRE PROTEIN

St. ford. pr. FEso	Norm	% af lysin	SEGES Anbefaling	% af lysin
Råprotein, min.	125	-	**120**	
Lysin	7,7	100	7,7	100
Methionin	2,46	32	2,46	32
Methionin + cystin	4,6	60	4,6	60
Treonin	5,0	65	5,0	65
Tryptofan	1,54	20	1,54	20
Isoleucin	4,3	56	4,3	56
Leucin	8,9	115	**8,5**	**110**
Histidin	3,0	39	**2,9**	**38**
Fenylalanin	4,2	55	4,2	55
Fenylalanin+tyrosin	8,7	113	8,7	113
Valin	5,85	76	**5,4**	**70**

SEGES Svineproduktion

EFSA REFERERER TIL HILL

- Høj zink og høj kobber øger produktivitet
- Ingen additiv effekt på produktivitet
- Høj zink forbedrer gødningskvalitet

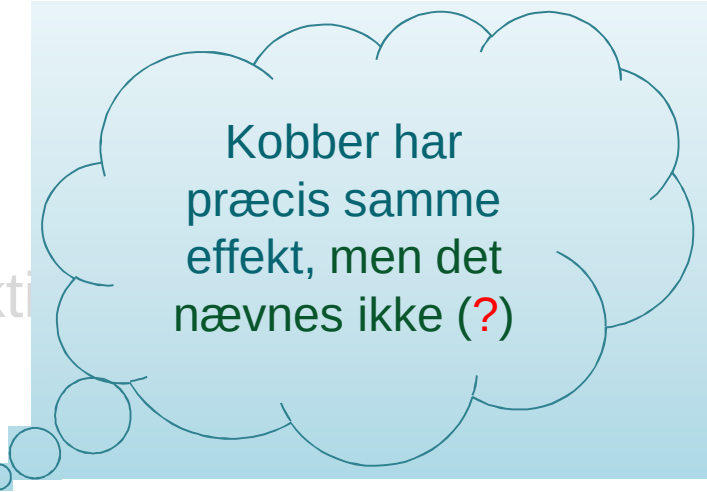
SEGES Svineproduktion

EFSA REFERERER TIL HILL

Å Høj zink og høj kobber øger produkti

Å Ingen additiv effekt på produktivitet

Å Høj zink forbedrer gødningskvalitet



SEGES Svineproduktion

EFSA REFERERER TIL HILL

- Høj zink og høj kobber øger produktivitet
- Ingen additiv effekt på produktivitet
- Høj zink forbedrer gødningskvalitet
- Ingen forekomst af diarré
  - Derfor anbefaler Hill ophør med høj kobber

SEGES Svineproduktion

EFSA REFERERER TIL HILL

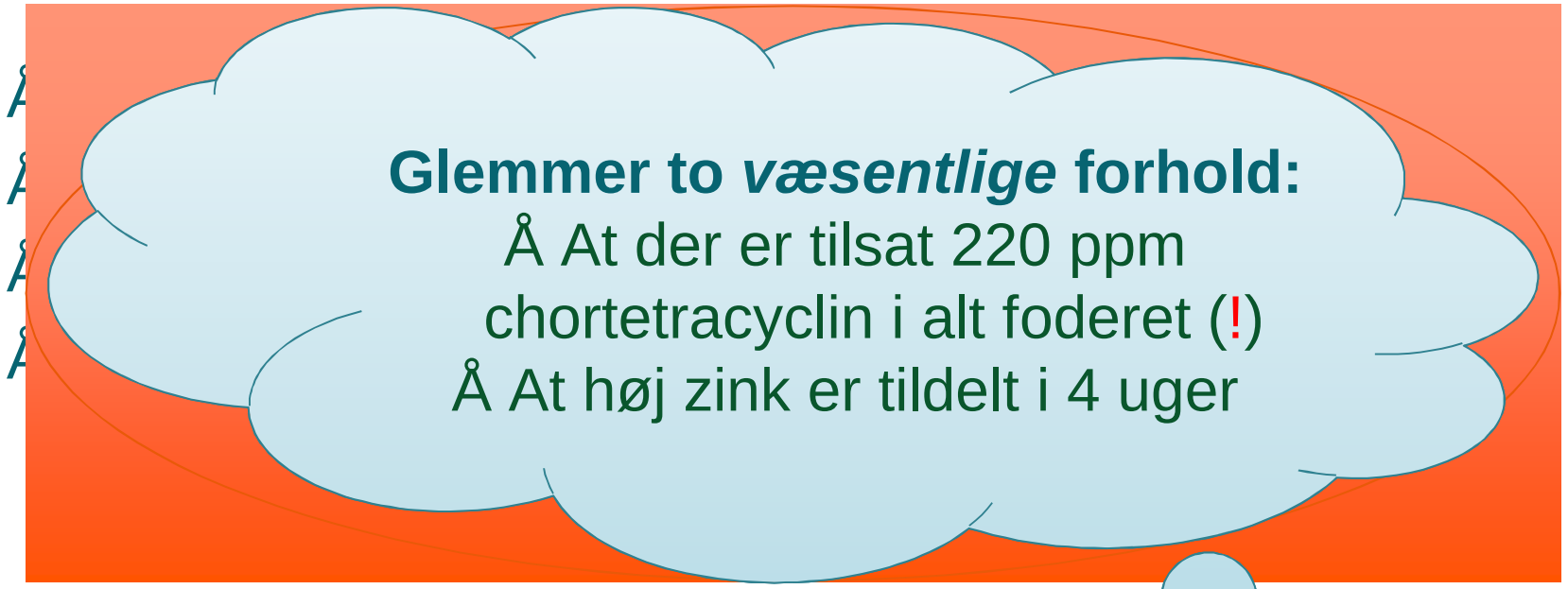
Å
Å
Å
Å

EFSA konkluderer:

ðngen sammenhæng mellem gødningskonsistens og diarré - derfor kan brug af kobber stoppesò

SEGES Svineproduktion

EFSA REFERERER TIL HILL



SMÅGRISEFORSØG, WAGENINGEN 2015

45 PPM ZN TILSAT GRUNDFODER, 500 FTU FYTASE, 10 GENTAGELSER (STIER A 10 GRISE)

Gruppe	1	2		4
Tilsat Cu 0-14 dage	15	80		160
14-28	15	80		160
28-40	15	80		160
Fysiologiske målinger, dag 56				
Plasma Cu, µmol/l	24a	24a		28b
Lever Cu, mg/kg ts	23a	20a		32b

SEGES Svineproduktion

SMÅGRISEFORSØG, WAGENINGEN 2015

45 MG ZN/KG TILSAT GRUNDFODER, 500 FTU FYTASE, 10 GENTAGELSER (STIER A 10 GRISE)

Gruppe	1	2	3	4		6	7
Tilsat Cu 0-14 dage	15	80	120	160		160	160
14-28	15	80	120	160		160	15
28-40	15	80	120	160		15	15
Tilvækst 0-40	358	390	416	428*		421	390
Foderud Kg/kg	1,56	1,52	1,52	1,48		1,53	1,50
% normal gødning, 14-28	82	90	90	95		95	79

* Forsk. gr 4 og 6 i perioden 28-40 dage var 65 gr pr dag

SEGES Svineproduktion

KONKLUSION

Foderoptag og tilvækst steg lineært med stigende kobber fra 15 til (80-120-160) mg tilsat Cu (sulfat)

Stigende Cu reducerede antal grise med tynd gødning

Reduktion efter 14 dage gav 20 % fald i tilvækst

Reduktion efter 28 dage gav 10 % fald i tilvækst

Klar effekt på gødningskonsistens men ingen behandlinger mod diarré

SEGES Svineproduktion

KOBBER OG ZINKS EFFEKT PÅ BLODPARAMETRE

CARLSON ET AL. 2006 (GRISE AFLIVET 5-6 DAGE EFTER FRAV)

Zink i foder, ppm Kobber i foder, ppm	100 20	100 175	2500 20	2500 175
Plasma zink, mg/l	0,7	0,9	1,2	1,9
Plasma kobber, mg/l	1,8	2,0	1,7	1,7
ALP, U/l	111	111	144	142
Mucosa zink µg/g	89	89	126	171
Mucosa kobber mg/l	11	14	9	16

SEGES Svineproduktion

KOBBER OG ZINKS EFFEKT PÅ PRODUKTIVITET (I 4 UGER E.F.) OG BLODPARAMETRE, HILL ET AL. 1999

Gruppe	Lav Zn, ca 180 Lav Cu, ca 18	Lav Zn, ca 180 Høj Cu, ca 280	Høj Zn, ca 3000 Lav Cu, ca 18	Høj Zn, ca 3000 Høj Cu, ca 280
Tilvækst	375	409	422	415
Tilv/foder g/kg	637	671	690	681
Gødningsfarve*	3,17	4,32	4,24	3,57
Gødningskons**	2,39	2,14	2,14	2,13
Plasma Zn, mg/l	0,94	0,93	1,84	2,20
Plasma Cu, mg/l	1,38	1,76	1,45	1,65

* 1=gul, 5= sort
** 1=fast, 5=òvandò

SEGES Svineproduktion

SEGES SVINEPRODUKTION
- HANDLINGSPLAN (7 PUNKTER)

DANISH: skærpe kontrollen med brug af medicinsk zink

Rådgive smågriseproducenter

- **omfordeling af gylle på arealer fra år til år**

Undersøge reduktion af zink pr. kg foder til slagtesvin

- **kan nedsættes til 70 mg (= reduktion udledning 250 tons)**

Nye forsøg med alternativer til medicinsk zink:

- **antistoffer, medicinske alternativer, probiotika, foder, etc.**

SEGES Svineproduktion

HVAD ER DET NATURLIGE ZINKINDHOLD?

EFSA 2014 rapport	
Byg, hvede	23-30 ppm
Hvedeklid	75-100 ppm
Sojaskrå	47-50 ppm
Solsikkeskrå	70-75 ppm
Rapskager	60-70 ppm
Færdigfoder (naturligt indhold)	32-40 ppm

SEGES Svineproduktion