



## MINIMERING AF FOSFOR I FODER REDUCERER KRAV TIL HARMONIAREAL

**Per Tybirk, HusdyrInnovation**

17. september 2018

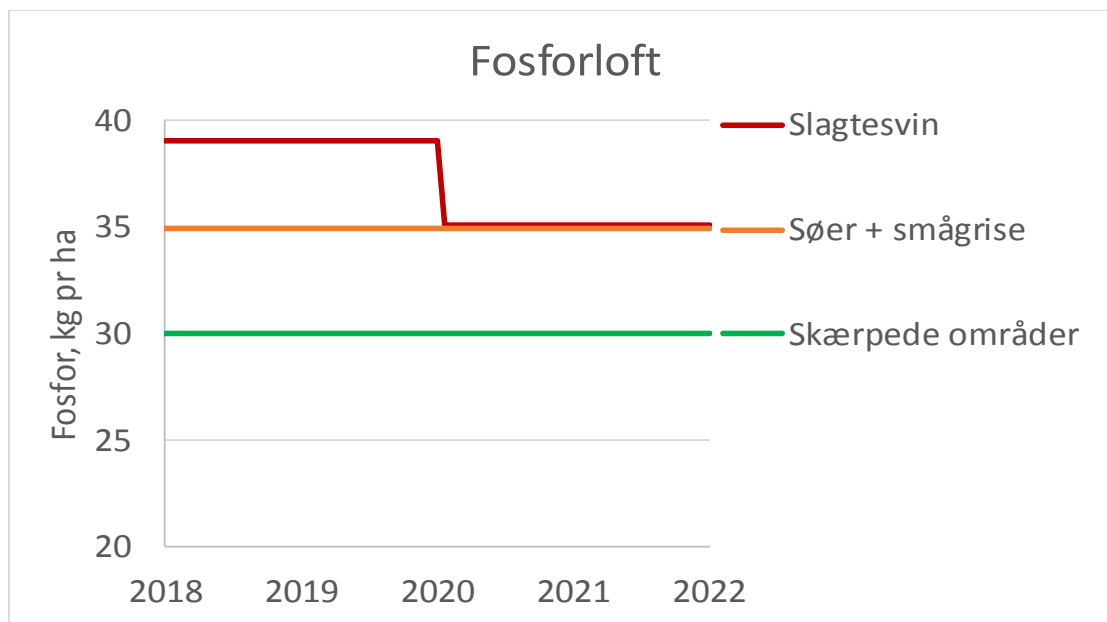


### EMNER

- Fosforlofter – regler
- Effekt af fosfor i foder på svin pr. ha
- 4 store slagtesvineforsøg med fosfor
- Calcium og fosfor i urin, nyeste forsøg
- Nye fosfornormer
- Effekt af normer og fytase på fosfor i foder
  - Økonomi
- Konklusion

2



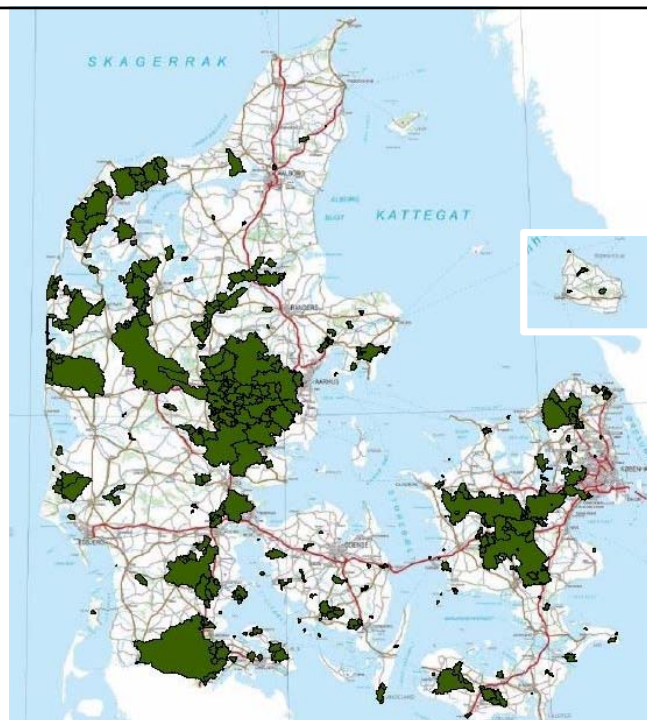


3



## SKÆRPEDE FOSFORKRAV

- Oplande til visse søer
- Indført 1. august 2018
- 22 % af landbrugsarealet



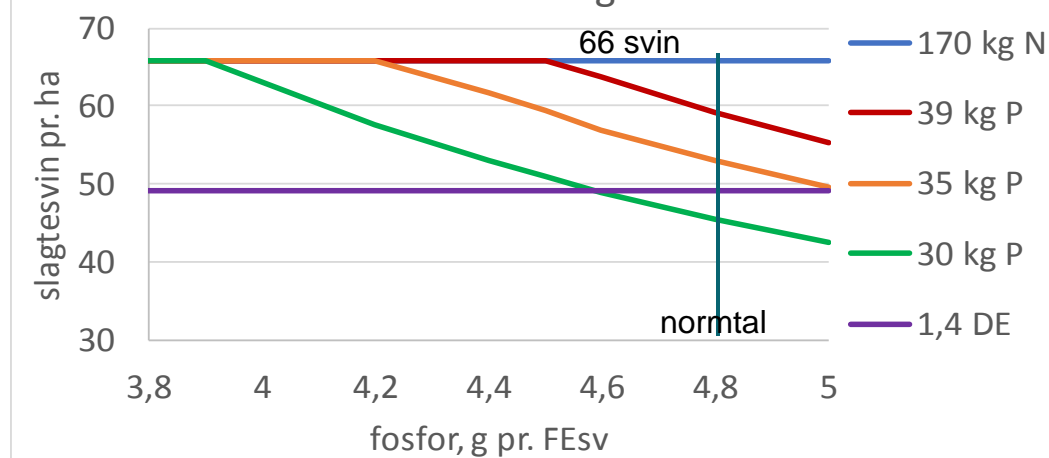
## SLAGTESVIN PR. HA AFHÆNGER AF

- Normtal for gødning
  - Landgennemsnit for fosfor, protein og foderforbrug
- Gulvtype, da forskellig ammoniaktab
  - Mindst N pr. ha ved drænet gulv
- Må korrigere med egne tal fra E-kontrol
  - Protein, fosfor og foderforbrug
  - Fosfor og foderforbrug
  - Protein og foderforbrug – dog ikke relevant
- I praksis er fosfor mest begrænsende, selv ved 39 kg pr. ha!
- Målet er 170 kg N pr. ha / flest mulige slagtesvin pr. ha

5



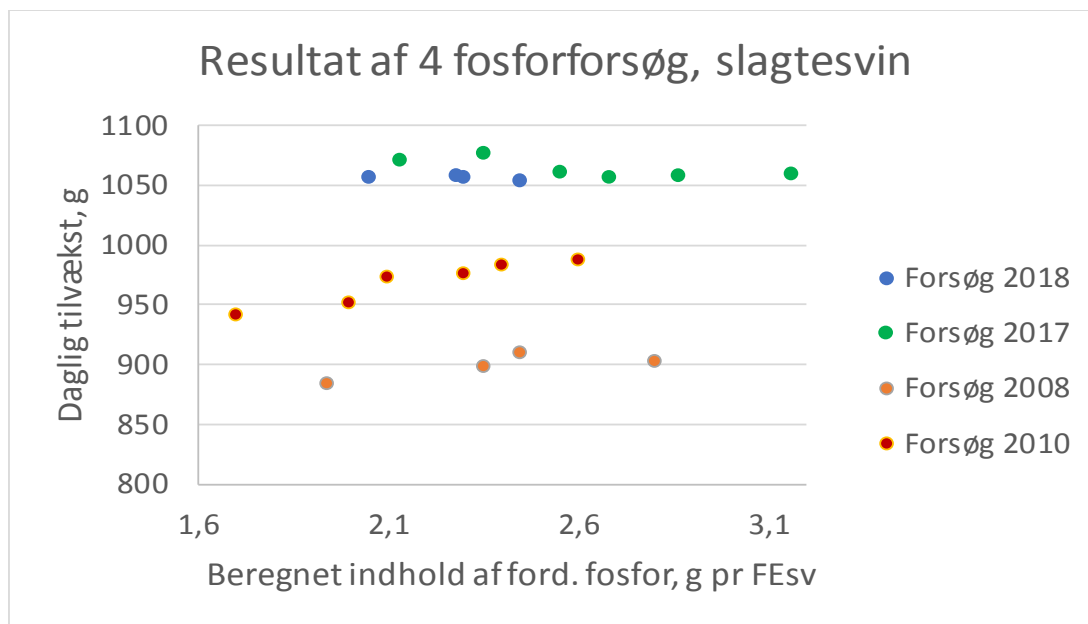
Slagtesvin 31-113 kg pr. ha afhængig af loft.  
147,7 g protein og 2,82 FEs/kg tilvækst  
drænet gulv



6



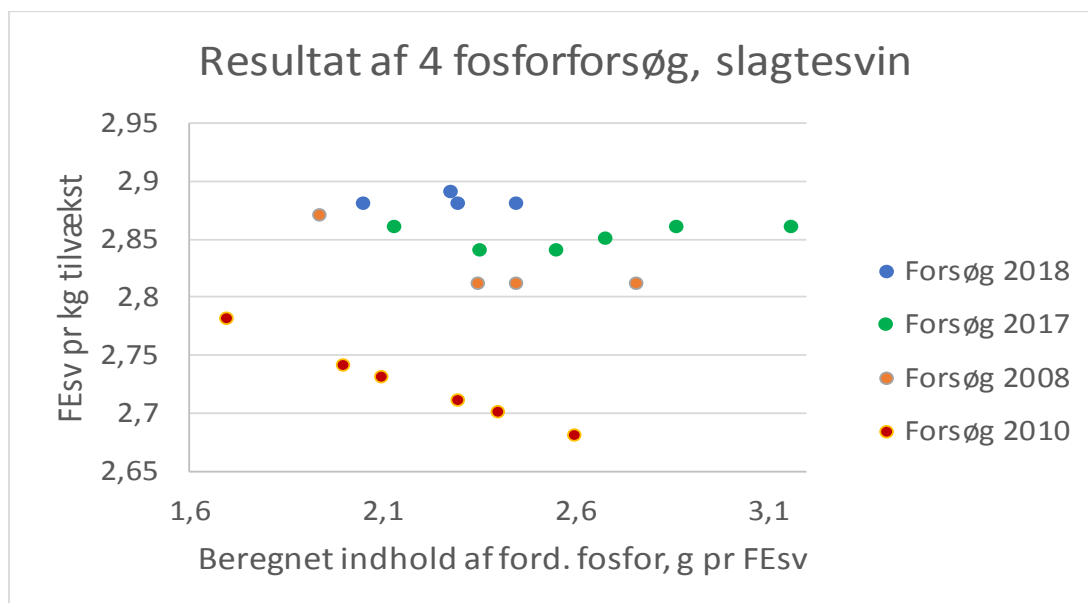
### Resultat af 4 fosforforsøg, slagtesvin



7



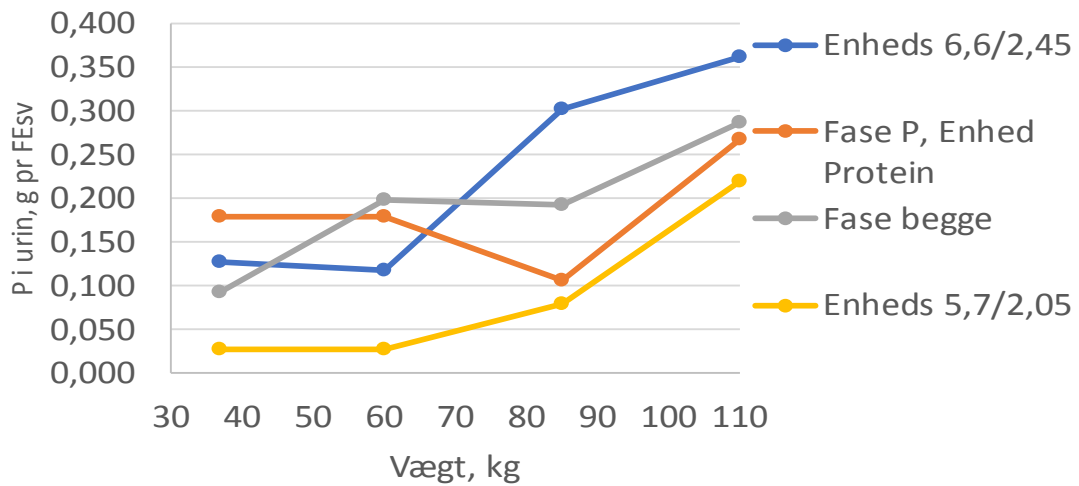
### Resultat af 4 fosforforsøg, slagtesvin



8



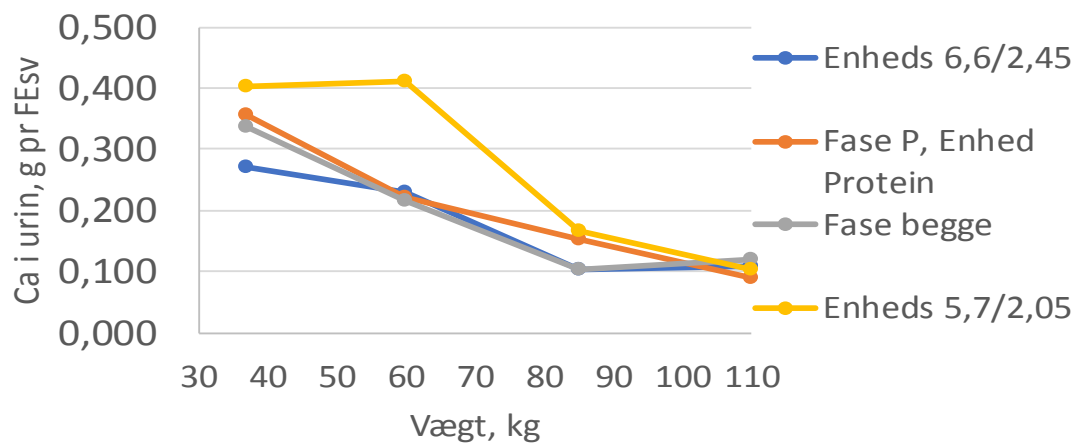
Fosfor i urin ved antaget 1,75 l urin pr FEsv



9



Calcium i urin ved antaget 1,75 l urin pr. FEsv



10



## CALCIUMNORMER

- Skal sikre, at fordøjet fosfor kan aflejres
- Ved marginal P-forsyning skal man undgå calciumoverskud, især i start af vækstperioden
  - Calciumoverskud kan sænke P-fordøjelighed marginalt
  - Stort Calciumoverskud "presser fosfor ind i knogler" og giver lavt fosforniveau i blod og urin
    - Og risiko for reduceret tilvækst
- Calciumnormer er bedste kompromis til en given fosfornorm.

11



## NYE FOSFORNORMER

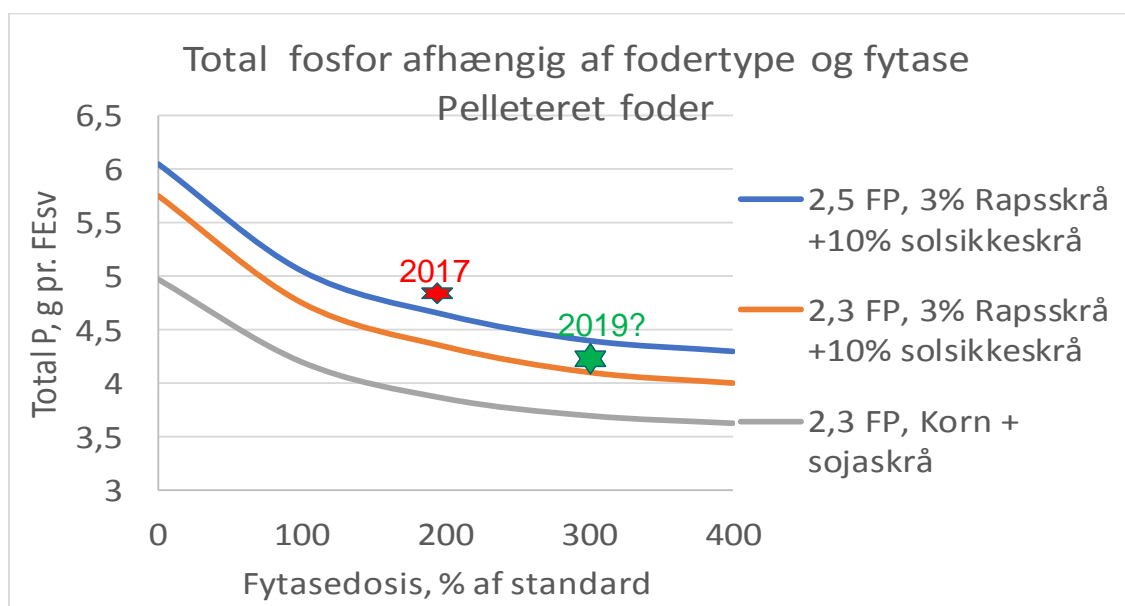
- Fordøjeligt fosfor gradueres efter foderudnyttelse
  - Ligesom for protein og aminosyrer
- Calciumnormer finjusteres
- Norm for enhedsblandinger fra 30-110 kg:

FESv/kg tilvækst	< 2,55	2,55-2,65	2,65-2,75	> 2,75
Ca*/ ford. P, g/FESv	6,6 / 2,6	6,4 / 2,5	6,2 / 2,4	6,0 / 2,3
Ford. lysin, g/FESv	8,6	8,3	8,0	7,7
Ford. protein, g/FESv	132	128	124	120

\*Ved 300-400% fytase.

12





13



## KG P VED 170 KG N - FÆRDIGFODER

Normtal 2018/19

FEsv pr. kg tilvækst	2,8	2,6	2,82
Norm ford. protein, g/FEsv	120	128	
Total protein, g/FEsv	145	154	147,7
Norm, ford. lysin, g/FEsv	7,7	8,3	
Norm ford. P, g/FEsv	2,3	2,5	2,5 el mere?
Total-P, g/FEsv (300 % fytase)	4,1	4,4	4,8
Antal slagtesvin*, 170 kg N	69,1	70,9	65,9
Kg P ved 170 kg N	33,9	34,5	43,4**

\* Fra 31-113 kg

\*\*39 kg P=59 slagtesvin

14



## ØKONOMI VED FOSFORREDUKTION

### - PR SLAGTESVIN (70 I STEDET FOR 59 PER HA)

- 200% fytase sparer 4,7 kr. og 300% 5,0 kr.
- 2,3 i stedet for 2,5 g ford. P sparer 1,4 kr.
- Sparet i marken: 0-4 kr. pr. svin
  - 0 kr., hvis man allerede har rigelig areal
  - 1 kr., hvis nabo henter gylle gratis fra tanken
    - Værdi af N i forhold til omkostning til udbringning
  - 3-4 kr., hvis man selv udbringer hos nabo

15



## KONKLUSION

- To nye store forsøg har vist, at plante-P var nok
  - Ca. 3,7 g P pr. FESv ved 250 % fytase. (2,1 g ford. P)
  - Ved "middel" foderudnyttelse, Grønhøj
- En forsigtig normsænkning klarer loft på 35 kg
- Ved loft på 30 kg P
  - Mindre solsikkekrå og/eller fasefodring – eller brug naboer
- Og slagtesvineproducenterne sparer penge!
- Vi følger op i besætninger med god foderudnyttelse

16





## MEDD 811, KUN MED SOJASKRÅ

Gruppe	1	2	3	4
Tot. P indhold, g pr. FEsv analyseret	3,4	3,9	4,4	4,9
Ronozyme P, FYT/kg, tilsat (750 = 100% ???)	1.500	1.500	750	750
Fytaseaktivitet, analyseret FTU/kg	2.210	2.060	1.290	1.250
Beregnet ford. P, g pr. FEsv	2,0	2,4	2,5	2,8
30-105 kg:				
PV stipl./år, indeks	92	100	100	100
PV pr. stipl./år, indeks, aktuel foderpris	94	100	100	98



17

## MEDD. 812 (2009) (6 %RAPS OG 8 % SOLSIKKE)

Gruppe	1	2	3	4	5	6
Tot. P, g pr. FEsv analyseret	4,0	4,0	4,0	4,4	4,5	4,9
Ronozyme P, FYT/kg, tilsat	0	750	1.500	750	1.500	750
Standard fytasedosis, pct.	0	100	200	100	200	100
Fytaseaktivitet, analyseret, FTU/kg	500	1.200	2.100	1.200	2.200	1.200
Beregnet ford. P, g pr. FEsv	1,7	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6
PV pr. stipl./år, indeks	91	95	98	99	100	103
PV pr. stipl./år, indeks, aktuel foderpris	94	96	98	100	100	103



18

## AFPR 1380, DESIGN (5 % RAPS OG 5% SOLSIKKE)

Gruppe	1	2	3	4	5	6
Fytasedosis, pct. tilsat (Ronozyme HiPhos)	200	200	200	200	200	200
Ford. P, g/FEsv (beregnet ved 200 % fytase)	2,0	2,25	2,45	2,6	2,8	3,1
Tot. P, g/FEsv	3,7	4,1	4,4	4,6	4,9	5,3
Ca, g/FEsv	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

19



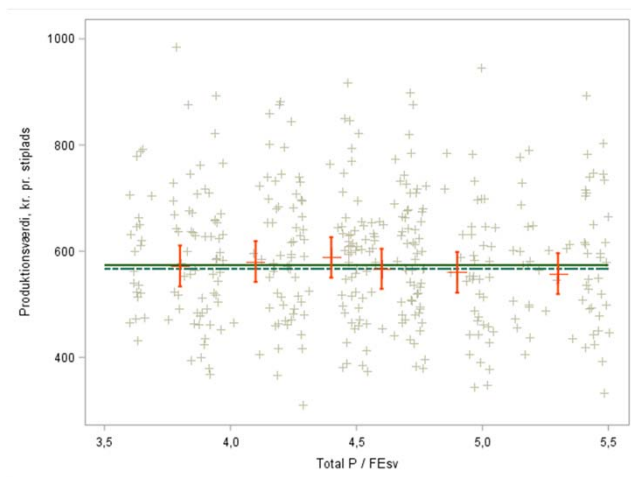
## AFPR 1380, RESULTATER, PERIODER 64 STIER X 6

Gruppe	1	2	3	4	5	6	P-værdi
Tot. P, g/FEsv, plan	3,7	4,1	4,4	4,6	4,9	5,3	-
Tot. P, g/FEsv, analyseret	3,8	4,1	4,4	4,6	4,9	5,3	-
Ford. P, ber. ved 250 % fytase	2,13	2,35	2,55	2,68	2,86	3,16	-
<b>30-65 kg</b>							
Daglig tilvækst, g	945	947	921	917	914	919	0,02
FEsv/gris/dag	2,25	2,24	2,19	2,19	2,20	2,20	0,02
FEsv/kg tilvækst	2,40	2,38	2,39	2,40	2,42	2,41	0,07
<b>30 kg-115kg</b>							
Daglig tilvækst, g	1071	1076	1061	1056	1057	1059	0,05
FEsv/gris/dag	3,04	3,03	2,99	3,00	3,01	3,01	0,05
FEsv/kg tilvækst	2,86	2,84	2,84	2,85	2,86	2,86	0,19
kødprocent	59,6	59,3b	59,9a	59,6	59,5	59,4b	0,007
PV stipl./år, indeks	97	99	100	96	95	95	0,35
PV stipl./år, indeks	100	100	100	96	94	92	0,003
Aktuel foderpris							

20



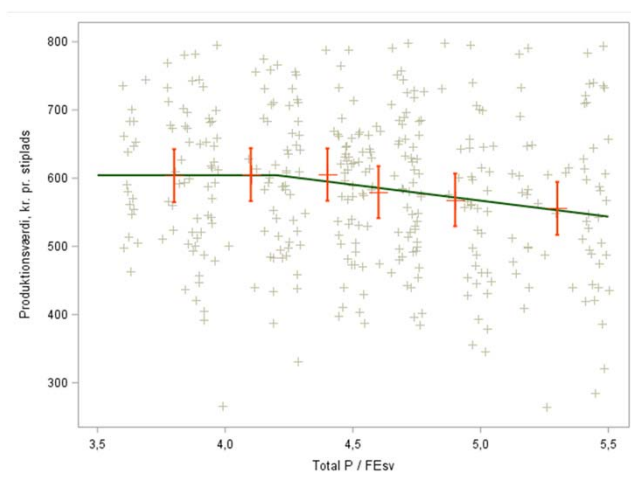
## AFPR 1380, PV I RELATION TIL P/FE



21



## AFPR 1380. PV AKTUEL FODERPRIS



22



## AFPR 1505. FASEFODRING SLAGTESVIN, DESIGN

Gruppe	1			2			3			4		
	Kontrol, enhedsblanding 2,5 g ford. P/FEsv			Enheds protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FEsv			Fase protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FEsv			Kontrol, enhedsblanding 2,1 g ford. P/FEsv		
Periode, kg	30-55	55-80	80-115	30-55	55-80	80-115	30-55	55-80	80-115	30-55	55-80	80-115
Total P/FE	4,3	4,3	4,3	4,5	4,2	3,7	4,5	4,2	3,7	3,7	3,7	3,7
Ford. P/FE	2,5	2,5	2,5	2,6	2,4	2,1	2,6	2,4	2,1	2,1	2,1	2,1
Calcium/FE	6,5	6,5	6,5	6,7	6,3	5,5	6,7	6,3	5,5	5,5	5,5	5,5
Ford. protein/FE	121	121	121	121	121	121	131	117	110	121	121	121
Ford. lysin/FE	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	8,5	7,4	6,9	7,7	7,7	7,7

23



## AFPR 1505, RESULTATER UNGSVIN

Gruppe	1	2	3	4	P-værdi
	Kontrol, enhedsblanding 2,5 g ford. P/FEsv	Enheds protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FEsv	Fase protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FEsv	Kontrol, enhedsblanding 2,1 g ford. P/FEsv	
Tot P/FEsv, 30-115 kg plan	4,3	4,0	4,0	3,7	
Tot P/FEsv, 30-115 kg analyseret	4,3	4,0	3,9	3,7	
30-55 kg					
Tot P/FEsv	4,2	4,4	4,4	3,6	
Ford. P ber. 250 % fytase	2,4	2,5	2,5	1,9	
Daglig tilvækst, g	848	855	863	848	0,50
FEsv/gris/dag	2,05	2,06	2,03	2,04	0,47
FEsv/kg tilvækst	2,43a	2,41a	2,36b	2,41a	0,0001

24



## AFPR 1505, RESULTATER HELE PERIODEN (78 STIER X 4)

30-115 kg					
Daglig tilvækst, g	1055	1057	1056	1053	0,91
FEsv/gris/dag	3,04	3,04	3,05	3,03	0,46
FEsv/kg tilvækst	2,88	2,88	2,89	2,88	0,59
Kødprocent, pct.	59,5	59,6	59,5	59,6	0,66
PV kr./stiplads	591,80	605,30	591,70	601,40	0,66
PV kr./stiplads, indeks, samme pris	100	102	100	102	
Pris pr FEsv, kr	1,60	1,59	1,57	1,58	
PV kr pr gris aktuel foderpris	163,40	168,50	170,40	169,90	

25



## AFPR 1505, RESULTATER HELE PERIODEN

30-115 kg					
Daglig tilvækst, g	1055	1057	1056	1053	0,91
FEsv/gris/dag	3,04	3,04	3,05	3,03	0,46
FEsv/kg tilvækst	2,88	2,88	2,89	2,88	0,59
Kødprocent, pct.	59,5	59,6	59,5	59,6	0,66

Økonomi:

Ingen effekt på produktivitet mellem grupper

Besparelse på foderpris ved fosforreduktion = større DB

I denne afprøvning var besparelse fra gruppe 1 til 4 = 3-4 kr. pr svin

En normsænkning på 0,2 g pr. FEsv giver dog kun ca. 0,65 øre pr FEsv = 1,4 kr. pr. svin

26



## FOSFOR I URIN – 120-140 MÅLINGER PR GRUPPE

Gruppe	1	2	3	4
	Kontrol, enhedsblanding 2,5 g ford. P/FEsv	Enheds protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FEsv	Fase protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FE sv	Kontrol, enhedsblanding 2,1 g ford. P/FEsv
Mg fosfor pr liter urin				
Ca. 37 kg	73	102	53	15
Ca. 60 kg	67	102	113	15
Ca. 85 kg	172	60	110	45
Ca. 112 kg	206	152	163	125
GNS	115a	99a	102a	34b

Selv om grisene mangler fosfor i gruppe 4 ved 37 og 60 kg (til maximal knoglevækst) var produktivitet uændret

27



## INDHOLD AF CA OG P I URIN PR FESV VED GÆT: 1,75 L URIN PR FESV SENESTE FORSØG

Vægt	Enhedsblanding				Enheds protein, fase-P				Fase protein +fase-P				Enheds 2,0 FP			
	Ca	F. P	urin		Ca	F. P	Urin		Ca	F. P	Urin		Ca	F. P	Urin	
			Ca	P			Ca	P			Ca	P			Ca	P
37	6,6	2,45	0,27	0,13	6,9	2,55	0,36	0,18	6,8	2,55	0,34	0,09	5,7	2,0	0,40	0,03
60	6,6	2,45	0,23	0,12	6,4	2,35	0,22	0,18	6,4	2,35	0,22	0,20	5,7	2,0	0,41	0,03
85	6,6	2,45	0,10	0,30	5,7	2,0	0,15	0,10	5,7	2,0	0,10	0,19	5,7	2,0	0,17	0,08
112	6,6	2,45	0,11	0,36	5,7	2,0	0,09	0,27	5,7	2,0	0,12	0,29	5,7	2,0	0,10	0,22
Ideel*																
37	6,4	2,42			6,6	2,47			6,5	2,57			5,3	2,1+		
60	6,4	2,43			6,3	2,27			6,3	2,25			5,3	2,1+		
85	6,6	2,25			5,7	2,0			5,8	1,9			5,7	2,05		
112	6,6	2,19			5,8	1,83			5,8	1,8			5,8	1,9		

\*Ideel: 0,1 g P og 0,15 g Ca pr. FESV  
– regnet med 70% marginal calcium fordøjelighed

28



## HØJ FYTASE = LAVERE CALCIUMNORMER

Effekt af fytase på total calcium = effekt på ford. fosfor

Vi bruger gennemsnit af hjemmeblandet + færdigfoder

Fytaseinterval % af standarddosis	Reduktion af calcium g/FEsv el Feso i blanding	Eks. 30-110 kg Calcium, g/FEsv
0	0	7,0
60-100	0,5	6,5
150-250	0,8	6,2
300-400	1,0	6,0

29



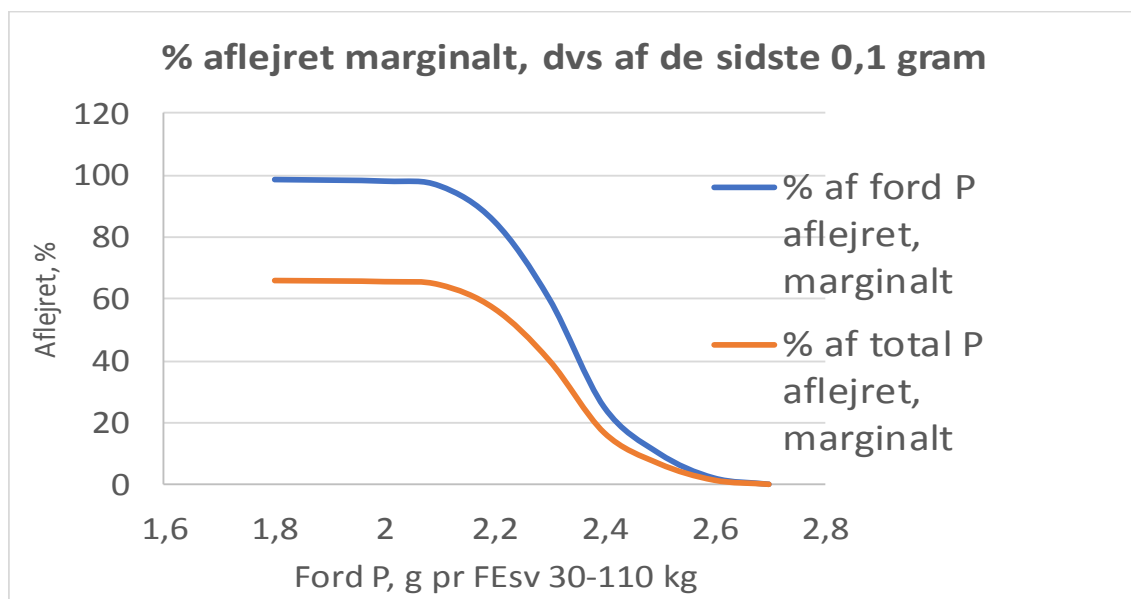
## NYE FOSFORNORMER, DETALJER

FEsv/kg tilv.		20-45 kg	30-45 kg	30-110 kg	45-110 kg	65-110 kg
30-110 kg		g/FEsv	g/FEsv	g/FEsv	g/FEsv	g/FEsv
<2,55	Ca* / Ford. P	7,2 / 2,9	6,8 / 2,7	6,6 / 2,6	6,4 / 2,5	6,4 / 2,4
2,56-2,65	Ca* / Ford. P	7,0 / 2,8	6,6 / 2,6	6,4 / 2,5	6,2 / 2,4	6,2 / 2,3
2,66-2,75	Ca* / Ford. P	6,8 / 2,7	6,4 / 2,5	6,2 / 2,4	6,0 / 2,3	6,0 / 2,2
>2,75	Ca* / Ford. P	6,6 / 2,6	6,2 / 2,4	6,0 / 2,3	5,8 / 2,2	5,8 / 2,1
2010 - 2018:	Ca* / Ford. P	7,0 / 2,8	6,5 / 2,6	6,0 / 2,5	6,0 / 2,4	5,5 / 2,3

\*Ved 300-400% fytase, tillæg ved lavere fytase

30





31



## BEREGNET FORD. P BRUGT PR KG TILVÆKST

Gruppe	1 Kontrol, enhedsblanding 2,45 g ford. P/FEsv	2 Enheds protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FEsv	3 Fase protein, fase fosfor gns. 2,3 g ford. P/FE sv	4 Kontrol, enhedsblanding 2,0 g ford. P/FEsv
30-55 kg	5,78	6,04	5,83	4,67
55-80 kg	6,23	6,07	6,10	5,12
80-115 kg	8,32	6,82	6,79	6,82
Hele perioden 30 -115 kg	6,96	6,36	6,31	5,70
Heraf aflejret, bud*	5,9	5,9	5,8	5,5

\*Gennemsnitligt tab i urin er fratrukket – men ikke vægtet præcist med fodermængder i perioder – ligesom urinstemningen er skønnet til 5 l pr kg tilvækst (4, 5 og 6 gennem vækstperioden).

32

