

Nye metoder til hurtig, nem og pålidelig måling af prævalensen af fravænningsdiarré

Dansk Veterinær Hyologisk Selskab

Årsmøde 2021

Esben Østergaard Eriksen
Dyrlæge, PhD Studerende
Institut for Veterinær og Husdyrvidenskab

KØBENHAVNS UNIVERSITET





Funding:

Fødevarestyrelsen
Miljøstyrelsen
Svineafgiftsfonden
SEGES

Jens Peter Nielsen, Ken Steen Pedersen

Anja Ejlersgård Christensen (Ø-Vet), Marianne Viuf Agerlin,

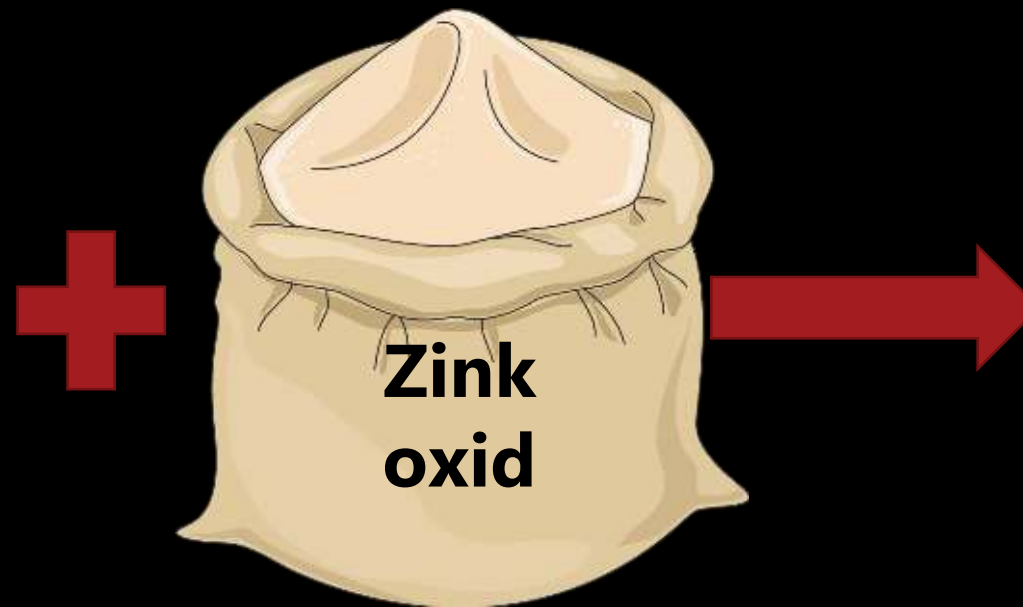
Kasper Pedersen (SEGES), Ole Stærk, Mathilde Bender Markvardsen, Sanne Buhl med flere

Nye metoder
Hurtigt Nemt Pålideligt
Prævalensen af fravænningsdiarré
indenfor en sektion

Værktøj til hurtig, nem og præcis måling
af diarréforekomst på flokniveau



Fravænningsdiarré forebygges med lægemiddelzink



Lægemiddelzink skal udfases inden juni 2022



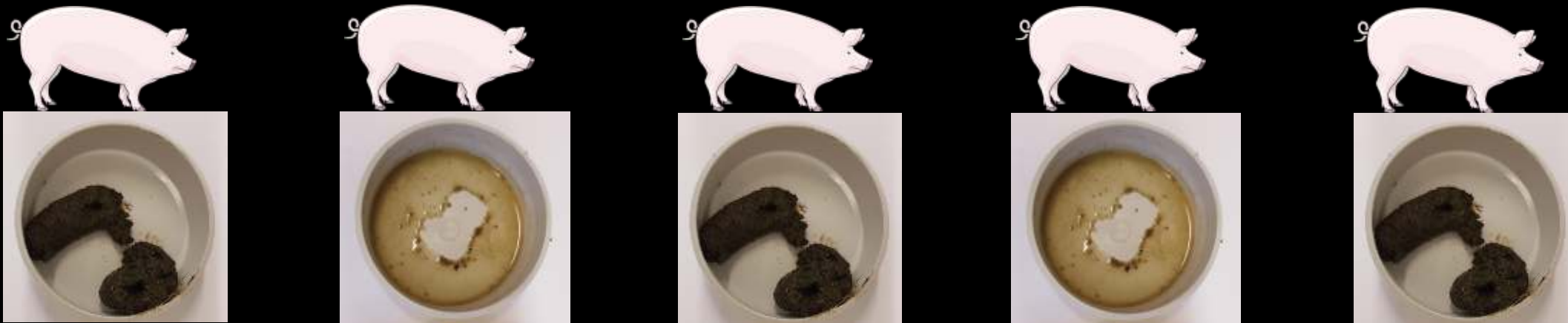
Hvad er
forekomsten af
fravænningsdiarré?



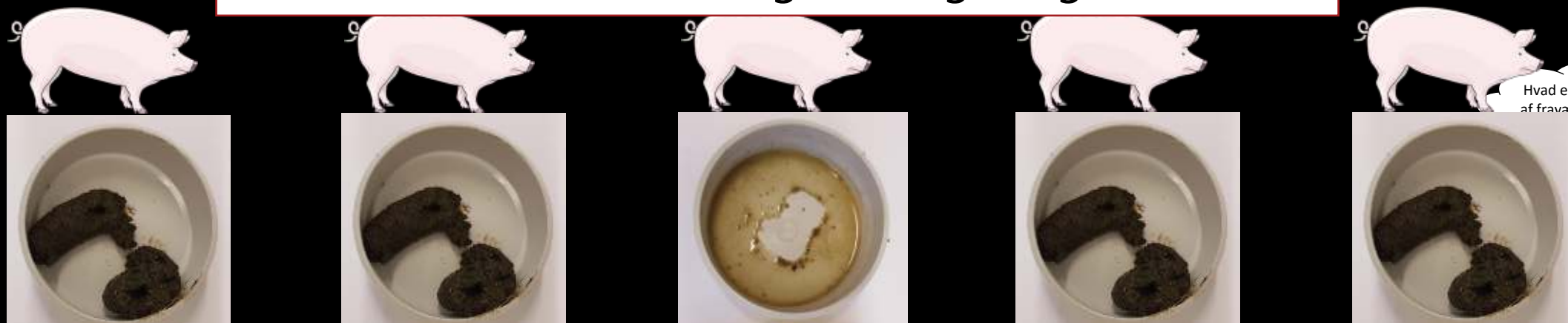


Hvad er forekomsten af fravænningsdiarré?





- Besværligt og tidskrævende ☹️
- Forbundet med stress og ubehag for grisene ☹️



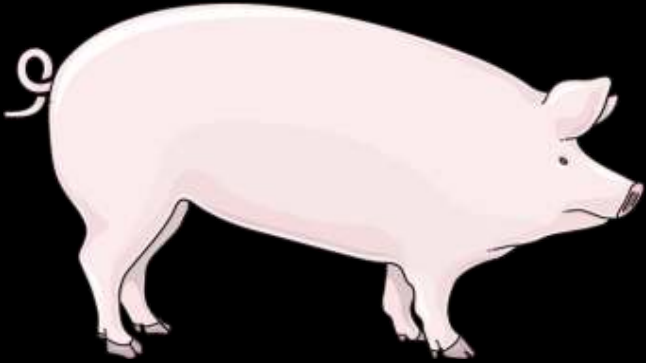
Hvad er forekomsten af fravænningsdiarré?



Kan man forudsige om en gris har diarré uden at indsamle afføringsprøver?

Hypotese: Kliniske tegn prædikterer om en gris har diarré eller ej

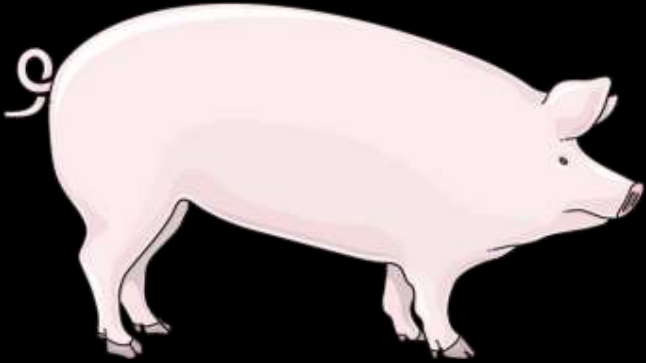
- Samhørende registreringer (n=4122) af diarréstatus(+/-) og kliniske tegn:



- Mat, langt og strittende hårlag
- Indfaldne flanker
- Diarrétilsmudsning af bagparten
- Body condition score
- Køn



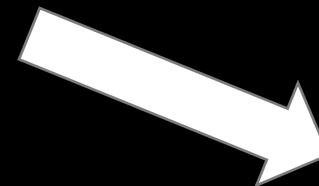
- Multilevel logistiske regressioner
- Bayesiansk estimering til at kombinere datasættene



Kliniske tegn



?



- Hårlag, body condition score og køn:
Prædikterer ikke fravænningsdiarré ☹️
- Indfaldne flanker:
Dårlig prædiktor ☹️
- Diarrétilsmudsning af bagparten:
God prædiktor 😊



	median	95% Credible interval	
Sensitivitet	68%	64%	72%
Specificitet	97%	97%	98%

Kun nyfravænnede grise!



Hvad er forekomsten af fravænningsdiarré?



Hvordan skal jeg
udvælge grise til
min prævalens-
undersøgelse?



Repræsentativ stikprøve:

- ✓ Tilfældig udvælgelse af grise
- ✓ Blandt alle grise i sektionen

Tidskrævende og besværligt ☹️

Tidskrævende og besværligt ☹️

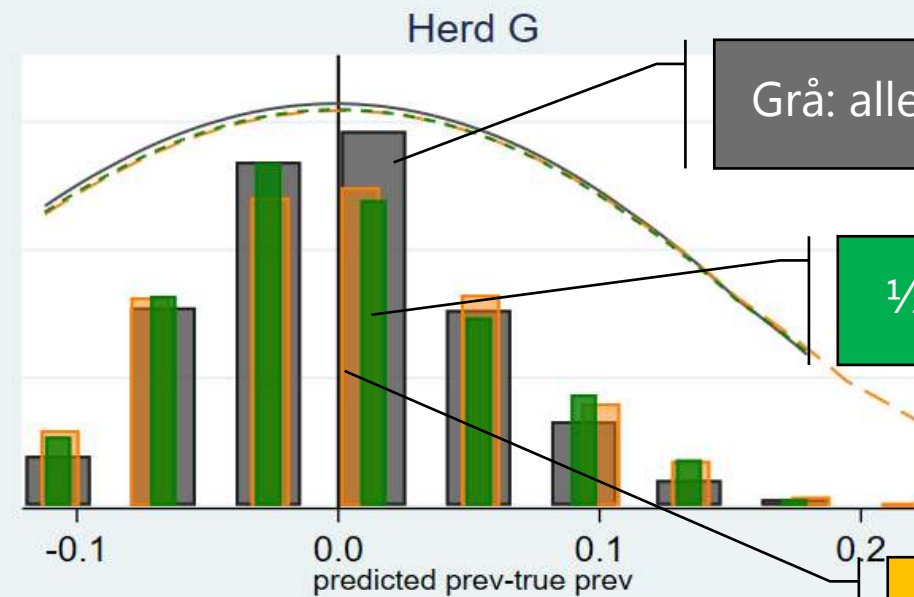
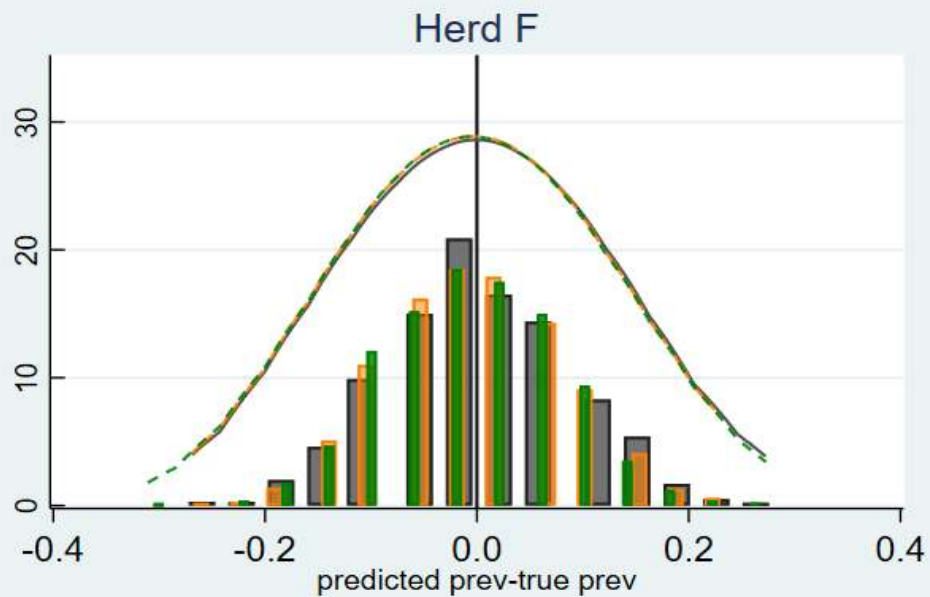
Vilkårlig udvælgelse 😊?

I et begrænset antal stier 😊?



Metode

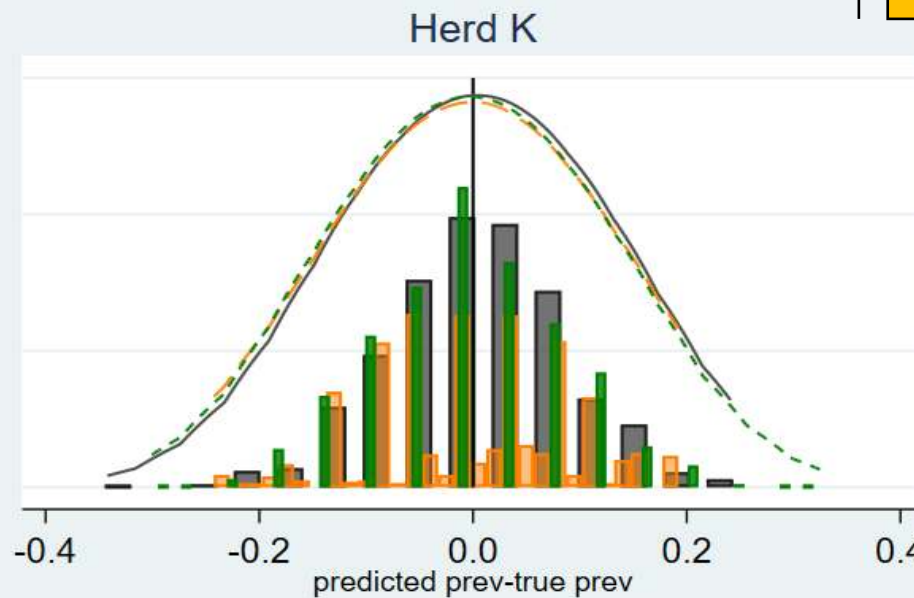
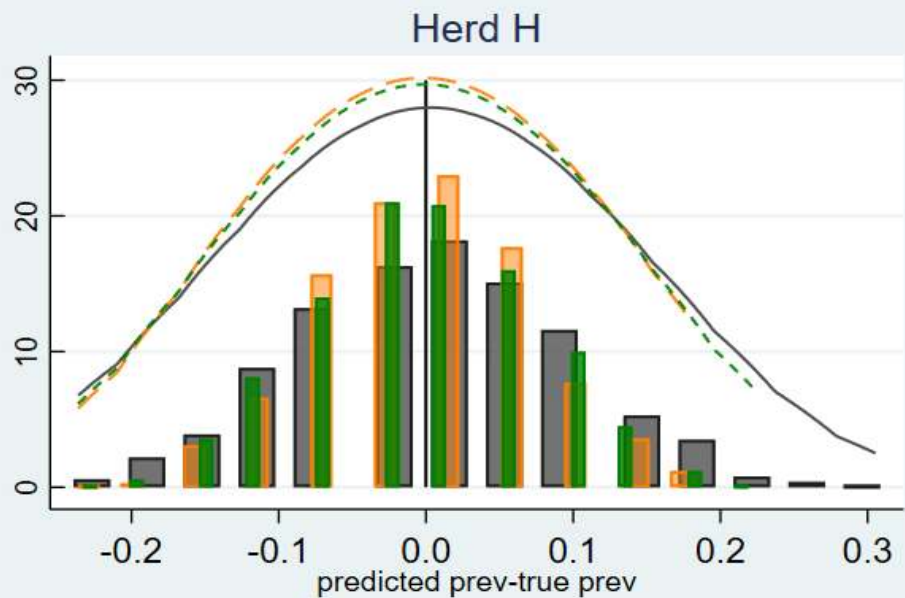
- Simulationsstudie
- Simulerede stikprøveudvælgelser fra de to datasæt
- Er der forskel i prædiktionsfejlen for prævalensestimater baseret på:
 - Vilkårlig udvælgelse VS. Tilfældig udvælgelse
 - Begrænset antal stier VS. På tværs af alle stier



Grå: alle stier

1/2 af stierne

1/3 af stierne



Konklusion

At udvælge grise
vilkårligt
fra et begrænset antal stier
gør formentlig ikke prævalensestimaterne
mindre pålidelige

Kan vi gøre det
endnu nemmere?











- 10 sektioner i 5 dage = 50 observationer
- 0-14 dage efter indsættelse
- Stikprøve: ~80 grise (n=30)
- Stikprøve: ~40 grise (n=20)
- Estimat for prævalensen af diarré

Tællemet. 1



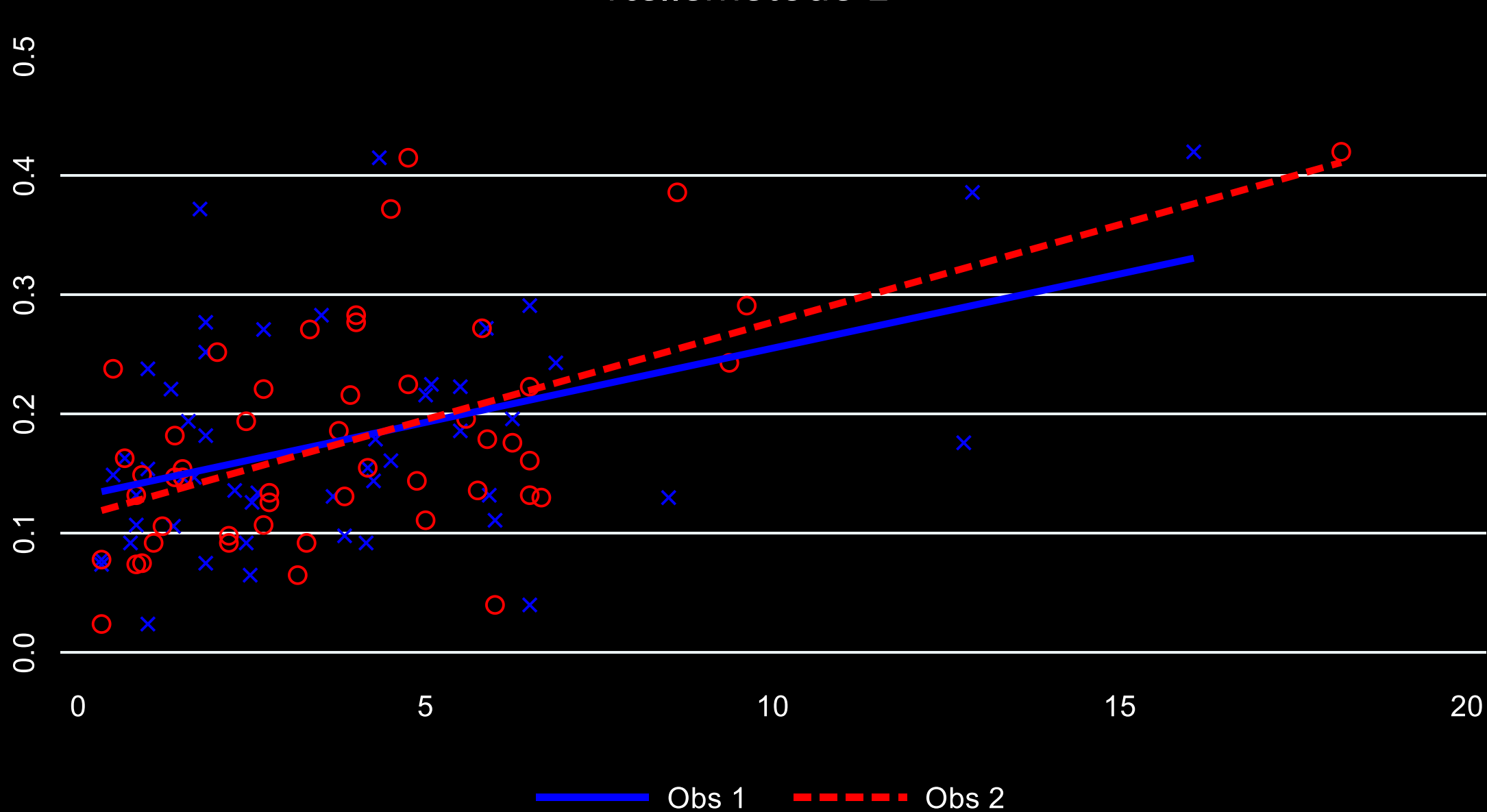
- Velafgrænsede klatter

Tællemet. 2

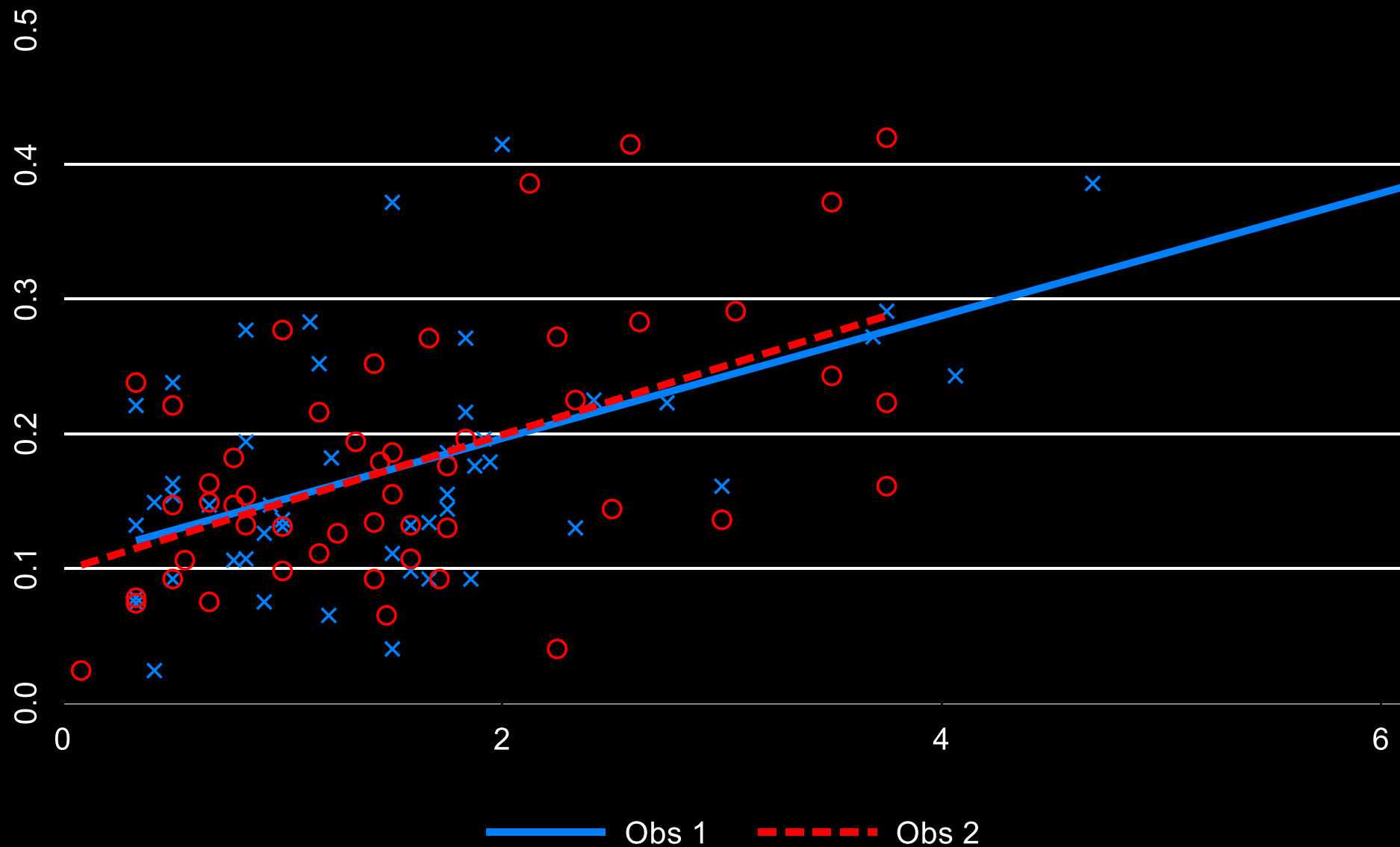


- Fæcesafsætninger

Tællemetode 1



Tællemetode 2



Hvordan finder jeg prævalensen af fravænningsdiarre i en sektion?

Metode 1

- Optælling af tilsmudsede grise

Metode 2

- Optælling af velafgrænsede diarreklatrer

Metode 3

- Optælling af diarreklatrer
- Optælling af tilsmudsede grise

Metode 1

- Begrænset antal stier (mindst 3)
- Vilkårlig udvælgelse
- Tæl grise med diarrétilsmudsning
- Beregn den sande prævalens - Lommeregner eller <https://epitools.ausvet.com.au/trueprevalence>

$$prævalens = \frac{\left(\frac{tilsmudset^+}{n} \right) - 0.03}{0.65}$$

Metode 2

- Tæl antal diarréklatter i hver sti
- Beregn gennemsnitlige antal klatter per sti
- Afrund og aflæs i tabellen
- Alternativ: tæl ofte og etabler, hvad der er normalt og unormalt i den givne besætning.

Gns. klat/sti	Prævalens (%)	Nedre 95%-PL (%)	Øvre 95%-PL (%)
0	9.9	2.9	30.9
1	10.9	3.4	32.3
2	12.1	3.9	33.6
3	13.3	4.5	35.1
4	14.5	5.1	36.5
5	15.9	5.8	38.0
6	17.3	6.5	39.6
7	18.7	7.3	41.2
...			
14	30.9	14.9	53.6
...			
20	43.3	24.0	65.1

Metode 3: princip

Prævalens estimat



American Journal of Epidemiology

Copyright © 1995 by The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health

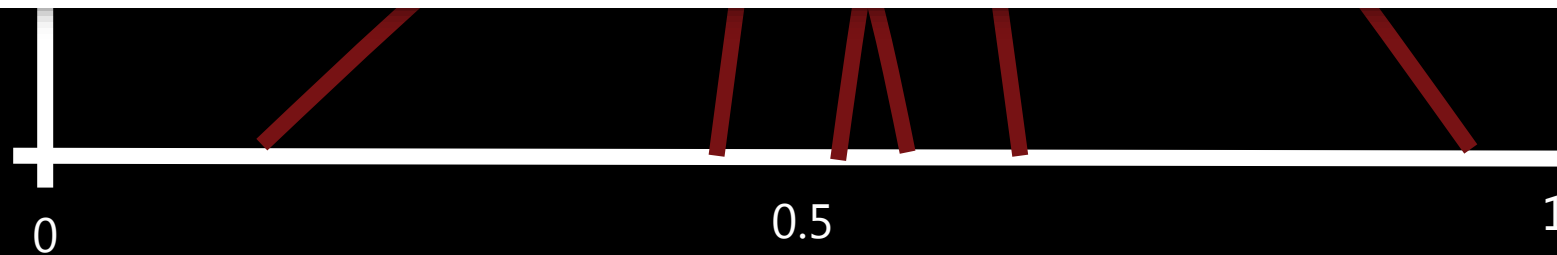
All rights reserved

Vol. 141, No. 3

Printed in U.S.A.

Bayesian Estimation of Disease Prevalence and the Parameters of Diagnostic Tests in the Absence of a Gold Standard

Lawrence Joseph,¹⁻³ Theresa W. Gyorkos,^{1,2,4} and Louis Coupal^{2,3}



Prævalens

Metode 3

- Tæl antal diarréklatte i hver sti
- Beregn gennemsnitlige antal klatter per sti
- Afrund og aflæs i tabellen

- Tæl grise med diarrétilsmudsning
- Begrænset antal stier (mindst 3)
- Vilkårlig udvælgelse

- Indtast data i:
<https://epitools.ausvet.com.au/onetest>

Gns. klat/sti	Alpha	Beta
0	2.9	18.0
1	3.1	17.8
2	3.3	17.6
3	3.5	17.4
10	5.5	15.5
15	7.2	13.7
20	9.2	11.7

Estimated true prevalence using one test with a Gibbs sampler

Test results:

Number tested

30

Stikprøve N

Number positive

10

Tilsmudsede grise

Alpha & Beta parameters for prior distributions:

	Alpha	Beta
Prior prevalence	5.5	15.5
Test Sensitivity	378	181
Test Specificity	3432	99

Værdier fra klattælling

Faste værdier for sensitivitet og specificitet

Anbefaling, når I skal rådgive om udfasning af zink:

- Etablér monitorering af forekomsten af fravænningsdiarré
- Med zink – uden zink – nye tiltag
- Staldgangspersonale kan **nemt og hurtigt** tælle tilsmudsning og klatter efter jeres instruks
- I kan beregne **pålidelige** estimater for prævalensen af diarré og få et objekt grundlag at rådgive ud fra
- esbene@sund.ku.dk