

# SMITTEDYNAMIK OG RISIKOFAKTORER FOR E. COLI-BETINGET FRAVÆNNINGSDIARRÉ

Lotte Skade<sup>a</sup>, Marianne Viuf Agerlin<sup>a,b</sup>, Julie Krogsdahl Bache<sup>a</sup>, Anja Ejlersgaard Christensen<sup>b</sup> og Ken Steen Pedersen<sup>b</sup>

<sup>a</sup>SEGES Svineproduktion, <sup>b</sup>Den rullende Afprøvning, <sup>c</sup>Københavns Universitet

STØTTET AF

**Svine**afgiftsfonden

---

## Hovedkonklusion

Forekomsten af diarrébetiget hæmolytiske *Escherichia coli* (*E. coli*) blev undersøgt i to besætninger. I begge besætninger fik knap halvdelen af grisene diarré i klimastalden, dog var hæmolytisk *E. coli* kun årsagen til 45 % af diarrétilfældene. På grund af en meget lille forekomst af diarré i farestalden, var det ikke muligt at vise, om grise med diarré i farestalden havde større risiko for at få fravænningsdiarré.

---

## Sammendrag

Afprøvningen viste, at 45 % af grisene fik diarré, 1-14 dage efter at grisene blev flyttet til klimastalden. Her kunne det påvises, at 45% af grisene med diarré havde hæmolytisk *E. coli*. Antallet af tilfælde med diarré, der skyldtes hæmolytisk *E. coli*, steg en uge efter indsættelse i klimastalden.

Idet ikke alle grise med diarré vil være tilsmudsset med afføring bagpå, er tilsmudsning på bagparten en mulig, men ikke perfekt indikator for, hvorvidt grisen har diarré efter fravæning. Bruges tilsmudsning som beslutning for behandling, vil 29 % af grisene blive behandlet uden at have diarré. Omvendt burde 7 % af grisene uden tilsmudsning have en behandling.

På grund af afprøvningens størrelse var det ikke muligt at eftervise, om der var en større risiko for diarré efter fravæning, hvis grisene havde haft diarré i farestaldsperioden. Til gengæld blev der identificeret mulige risikofaktorer, som bør undersøges i større studier. Fx så behandlinger i farestalden og at være tidligt fravænnet (ammegrís) ud til at have en beskyttende effekt mod fravænningsdiarré, mens høj fravænningsvægt så ud til at øge risikoen for fravænningsdiarré.

De to besætninger anvendte ikke medicinsk zink i fravænningsfoderet. I alt 300 grise blev undersøgt, for at se på dynamikken i udviklingen af fravænningsdiarré, samt på risikofaktorer der eventuelt kunne have indvirkning på udviklingen af fravænningsdiarré. I hver besætning blev 150 grise fulgt fra fødsel til 14 dage efter fravæning, og der blev udtaget rektalsvabere til undersøgelse for *E. coli* på faste

dage eller før antibiotikabehandling for diarré. Grisene blev vejet ved fødsel, fravæning og 14 dage efter indsættelse i klimastalden. I de 14 dage i klimastalden blev grisene dagligt undersøgt og sat i behandling ved tegn på diarré.

## Baggrund

Fravænningsdiarré opstår typisk 3-10 dage efter fravæning og skyldes opblomstring af Enterotoksigene (entero = tarm, toksigene = giftige) *E. coli* (ETEC) [1]. Igennem de sidste 20 år har anvendelsen af medicinsk zink i fravænningsfoderet været med til at minimere forekomsten af alvorlig fravænningsdiarré med forøget dødelighed til følge, så det er blevet et sjældent fænomen. Der har derfor ikke været fokus på risikofaktorer eller diagnostik af fravænningsdiarré. Som følge af at medicinsk zink skal udfases, er det forventeligt, at fravænningsdiarré igen kan blive en betydende sygdom i dansk svineproduktion.

Erfaringer fra praksis indikerer, at der er stor forskel på, hvordan fravænningsdiarré præsenterer og udbreder sig i forskellige besætninger.

Når man typebestemmer ETEC, kigger man ofte på, hvilke fimbriae (bakteriernes tilhæftningstråde som angives med bogstavet F) og toksiner (giftstoffer) som bakterierne bærer. ETEC er karakteriseret ved at producere fimbriae-typerne F4 og F18, der hjælper bakterien til at sætte sig fast på tarmslimhinden [2]. Herefter udskiller de enterotoksiner, fx LT og ST, disse enterotoksiner forstyrrer vand- og elektrolytbalancen i tarmen, hvormed der bliver udskilt en større mængde væske i tyndtarmen, som ikke når at blive resorberet igen i tyktarmen, som dermed giver diarré.

Det primære formål med denne afprøvning var at undersøge, om grise, der blev behandlet for diarré i farestalden, havde større risiko for også at blive behandlet for diarré i klimastalden. Det sekundære formål var at identificere eventuelle øvrige risikofaktorer der kan påvirke udviklingen af fravænningsdiarré, samt at identificere hvilke *E. coli*-typer der kan findes i to forskellige besætninger.

Afprøvningen blev udført i samarbejde med Københavns Universitet og to dyrlægestuderende.

## Materialer og metoder

Undersøgelserne blev udført i to besætninger (A og B) med henholdsvis 755 og 530 årssøer inklusive smågrise. Besætningerne brugte ikke medicinsk zink i foderet til smågrisene. Før undersøgelsen var der i gødningsprøver fra begge besætninger fundet *E. coli* (ETEC) med F18 fimbriae, som kan forårsage fravænningsdiarré. Begge besætninger havde blå SPF-status, inklusive Myc, Ap6 og Ap12, og havde ugedrift.

I hver besætning blev der fra 15 søer/gyltekuld udvalgt 10 tilfældige grise kort efter fødsel i samme ugehold. Grisene blev øremærket med individnummer.

Efter øremærkning og indtil fravæning blev grisene kuldudjævnet, behandlet og håndteret efter normal praksis i besætningerne. Antibiotikabehandlinger blev registreret på individniveau. Alle grise, inklusive ammegrise, var mindst 21 dage ved fravæning.

På fravænningsdagen blev alle individmærkede grise flyttet fra farestaldsområdet til en renvasket og udtørret sektion i klimastalden. Det blev noteret, hvilken so de individmærkede grise blev fravænnet fra, og ved indsættelse i klimastalden blev de sorteret ud i stierne, så de gik samlet i 3-5 stier.

Grisene blev fulgt indtil 14 dage efter indsættelse i klimastalden.

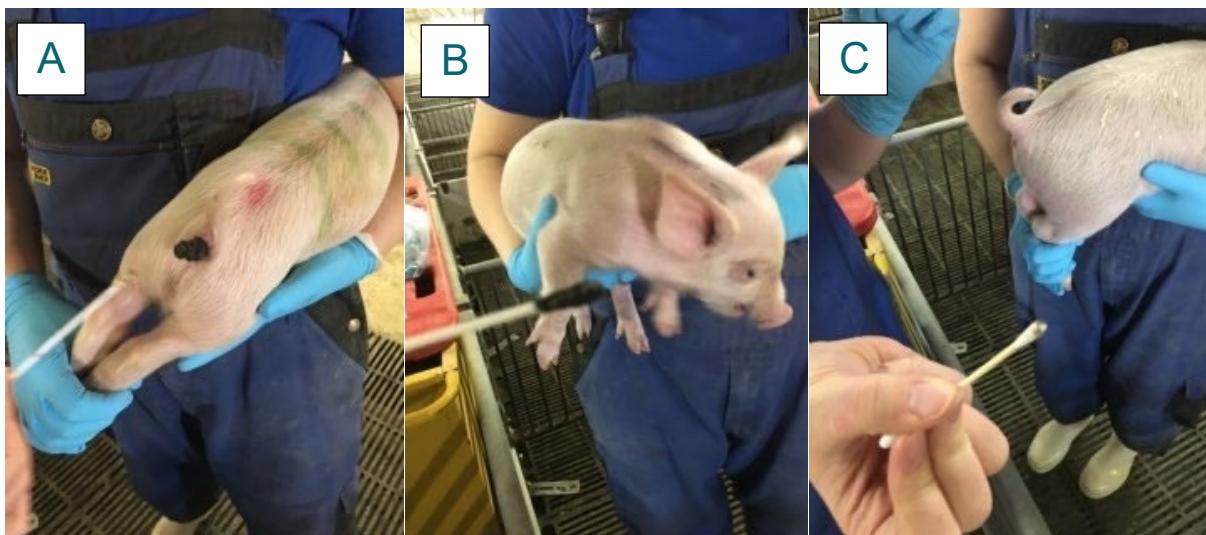
Hvis grisene blev fravænnet før fravænningsdagen, fordi besætningen havde brug for at lave en ammeso, blev dette noteret. Grisene i besætning A blev, hvis deres so skulle være ammeso, flyttet til en babystald, hvorimod grisene i besætning B blev gående i farestien, hvis deres so skulle bruges til ammeso.

## Registreringer og prøveindsamlinger

Der blev registreret fødselsdato, vægt, køn, so nr., søens kuldnummer og kuldstørrelse (levende og dødfødte) for hver individmærket gris ved fødsel.

Der blev udtaget rektalsvabere på faste dage fra alle grise med lige øremærkenumre (75 grise pr. besætning) både i fare- og klimastalden. I farestalden blev rektalsvaberne udtaget ved fødsel og midtvejs i diegivningsperioden. I klimastalden blev rektalsvaberne udtaget på dag 1, 3, 5, 7, 9, 11 og 13 efter fravæning. Derudover blev der i både fare- og klimastalden udtaget en rektalsvaber før behandling fra den eller de grise, der skulle behandles mod diarré, uanset om grisene havde lige eller ulige øremærkenumre.

Hver dag i klimastalden, indtil 14 dage efter indsættelse, blev grisene undersøgt af to dyrlægestuderende, som scorede grisene i forhold til almenbefindende, huld, hårlag, tilsmudsning af bagparten og gødningskonsistens. Gødningskonsistens blev vurderet ved at indføre en vatpind i grisens endetarm og derefter vurdere gødningsresterne på vatpinden. Gødningen blev vurderet inden for fire gødningskategorier, hvor score 1 var fast, 2 var blød, men ikke flydende, score 3 var flydende og score 4 var vandig. I forsøget blev score 3 og 4 altså karakteriseret som diarré. Grisene blev enkeltdyrsbehandlet for diarré i tre dage med drench gun i munden (peroralt), når de havde flydende gødningskonsistens (score 3 og 4). Grisene blev behandlet med Neomay (Neomycinsulfat) 50 mg pr. kg gris i tre dage.



**Figur 1.** Gødningskonsistens blev vurderet ved at indføre en vatpind i grisens endetarm, hvis grisen ikke havde spontan afføring. A) Spontan afføring efter vatpinden fjernes fra grisen. B) Grisen diagnosticeres som havende diarré, fordi vattet har suget flydende indhold til sig fra tarmen (sort ende). C) Vatpinden har været i kontakt med tarmindehold (beskidt ende), men en stor del af vattet er hvidt og tørt, så grisen har ikke diarré

Grisene blev vejret ved fødsel, indsættelse i klimastalden og ved afslutning af undersøgelsen 14 dage efter indsættelse i klimastalden. Alle døde individmærkede grise blev indsamlet fra fødsel til 14 dage efter indsættelse i klimastalden og sendt til obduktion på Københavns Universitet. Derudover blev fem fravænnede grise med diarré aflivet og sendt til obduktion på Københavns Universitet.

Rektalsvaberne blev noteret som værende positive for hæmolytisk *E. coli*, hvis der var hæmolytiske *E. coli* til stede på agarpladen ved laboratorieundersøgelserne. Derudover blev det noteret, om der var vækst af hæmolytiske *E. coli* på hele eller kun halvdelen af agarpladen.

## Statistiske analyser

Der blev lavet en risikoanalyse for behandling i klimastalden, hvor følgende risikofaktorer blev testet; behandling i farestalden, fødselsvægt (tre vægtklasser), fravænningsvægt (tre vægtklasser), og hvorvidt grisen blev fravænnet tidligere end de andre grise.

Risikoen for at den enkelte gris havde modtaget behandling i klimastalden blev analyseret ved regressionsanalyse.

Resultaterne fra den endelige analyse er præsenteret som Odds Ratio (OR) og et beregnet gennemsnit af andelen af grisene med behandlinger i klimastalden. OR er en tilnærmet relativ risiko og den beregnede gennemsnitlige andel af grise, der modtog behandling, er korrigeret for den gennemsnitlige effekt af de andre risikofaktorer i den endelige model.

Den daglige tilvækst er analyseret i en lineær mixed model, med faktoren om hvorvidt grisen er tidligt fravænnet eller ej som systematisk effekt, vægt ved faring som kovariant og so (indenfor besætning) som tilfældig effekt.

## Resultater og diskussion

Der blev inkluderet 300 grise i undersøgelsen. Grisene kom fra 25 sokuld (2.-7. læg) og fem gyltekuld. Vægtgennemsnit ved fødsel, vægtinterval og daglig tilvækst, fravænnings/indsættelse i klimastalden og afgang fra forsøg efter 14 dage i klimastalden er angivet i tabel 1.

**Tabel 1:** Vægt ved fødsel, indsættelse i klimastalden og afgang fra forsøg, samt daglig tilvækst i fare- og klimastalden. Daglig tilvækst med  $\pm$  standardafvigelse, mens vægtintervallet angiver vægten af henholdsvis letteste og tungeste gris

	Vægtgennemsnit, kg	Vægtinterval, kg	Daglig tilvækst, g/dag
Faring	1,34	0,54 - 2,08	
Indsættelse i klimastalden	6,29	2,1 - 11,5	207 $\pm$ 62,7
14 dage efter indsættelse i klimastalden	8,54	2,4 - 15,7	174 $\pm$ 61,5

## Farestalden

I farestalden blev 25 ud af 150 inkluderede grise i besætning A og syv ud af 150 inkluderede grise i besætning B behandlet med antibiotika. Af de 32 grise blev seks behandlet for diarré (alle seks grise fra besætning A), mens de øvrige blev behandlet for ben-relaterede problemer. Kun én af de seks diarrébehandlede grise i farestalden blev behandlet for diarré i klimastalden.

Da antallet af diarrébehandlinger var lavt i farestalden i begge besætninger, kunne undersøgelsens primære formål ikke belyses. For at kunne belyse det formål, kræves mange flere grise inkluderet i undersøgelsen, hvilket desværre ikke var muligt af økonomiske og logistiske årsager.

Der var i alt 9 % dødelighed i farestaldsperioden blandt de inkluderede grise, hvoraf ni grise døde/blev aflivet i besætning A, mens 18 grise døde/blev aflivet i besætning B. 70 % af grisene blev klemt eller døde på grund af sult og kun én gris fra hver besætning blev registreret død på grund af diarré. De resterende grise døde eller blev aflivet af andre ikke-udspecifiserede årsager.

Der blev udtaget 299 rektalsvabere i farestalden: 151 stk. ved fødsel, 142 stk. midtvejs i dieperioden og 6 stk. umiddelbart før behandling mod diarré i farestalden.

Ved undersøgelse af rektalsvaberne fra farestalden blev der fundet *E. coli* i alle prøverne, men kun fra fire af prøverne (cirka 1 %) blev der fundet hæmolytisk *E. coli*. Da *E. coli* er en naturlig del af mave-/tarmbakterierne, er det derfor ikke usædvanligt at finde bakterien ved en rektalsvaber. Det er primært hæmolytiske *E. coli*-bakterier, der giver diarré.

## Tidligt fravænnede grise (ammegrise)

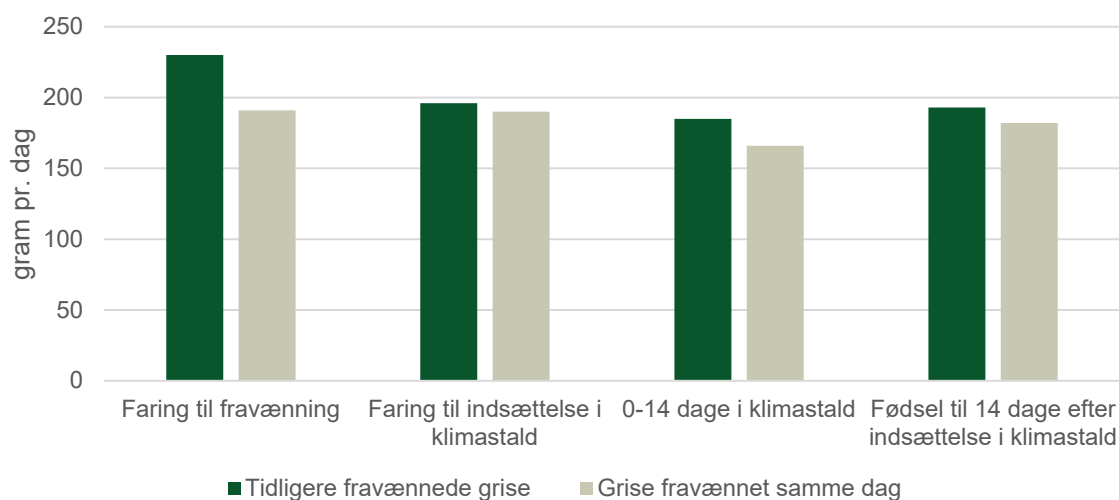
Alle de inkluderede grise i hver besætning blev flyttet fra farestalden til klimastalden på fravænningsdagen. De grise, hvis so skulle bruges som ammeso, blev fravænned cirka fire dage før flytning til klimastalden. Disse 112 grise var ved fravænnning fra soen mindst 21 dage gamle. I de fire dage fra fravænnning til overflytning til klimastalden blev disse opstaldet i babystald eller i en faresti uden en so. De tidligt fravænnede grise havde en højere daglig tilvækst indtil fravænnning (+40 gram/dag) i forhold til de grise, der blev fravænned samme dag, som de blev flyttet til klimastalden ( $p < 0,01$ ). Men over halvdelen (55 %) af de tidligt fravænnede grise havde ingen tilvækst eller tabte sig i de fire dage uden so i farestalden. Det formodes, at den reducerede tilvækst skyldes fravænningssituationen, hvor grisene skifter fra somælk til fast foder.

### Tidligt fravænnede grise:

41 % af grisene blev fravænned fra soen cirka fire dage (gennemsnitligt) før flytning til klimastalden, fordi deres so skulle bruges som ammeso. I denne undersøgelse gik grisene i farestalden eller en babystald indtil de blev flyttet til klimastalden sammen med de øvrige grise.

På grund af den manglende tilvækst ved de tidligt fravænnede grise, var der hverken forskel på grisenes tilvækst eller vægt ved indsættelse i klimastalden, i forhold til de grise, der blev fravænned samme dag, som de blev indsat i klimastalden (figur 2) ( $p = 0,41$ ).

De tidligt fravænnede grise voksede til gengæld 20 gram mere pr. dag efter indsættelse i klimastalden. Det blev ikke undersøgt, om de øvrige grise havde en tilsvarende reduktion i tilvæksten fire dage efter fravænnning, men det er ikke ualmindeligt, at grisene går i stå efter fravænnning på grund af foder- og/eller miljøskift.



**Figur 2.** Daglig tilvækst for tidligere fravænnede grise (fire dage før flytning til klimastald) og grise fravænned samme dag som flytning til klimastalden

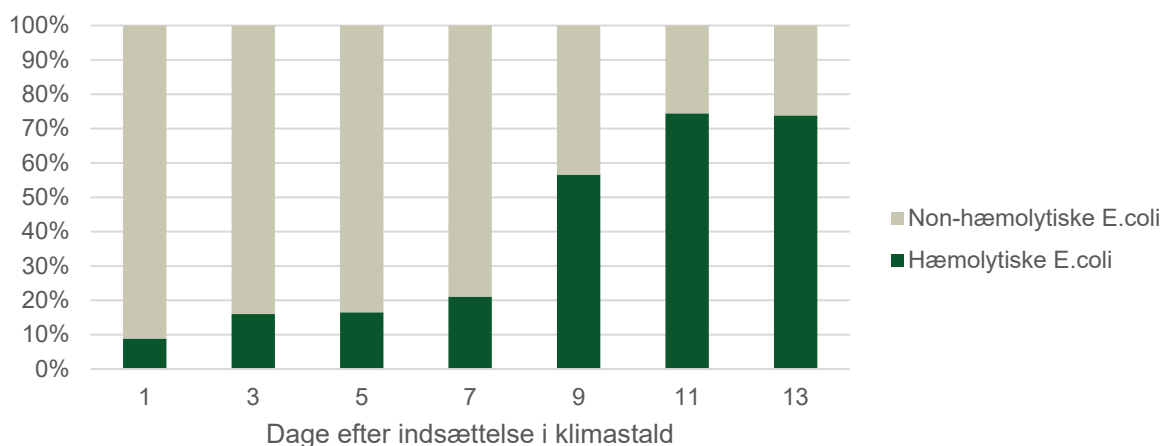
## Klimastalden

Der blev indsat 273 grise i klimastalden. Der var 1,5 % dødelighed i klimastaldsperioden blandt de inkluderede grise: tre grise i besætning A og en gris i besætning B. Grisene døde eller blev aflivet på grund af utrivelighed og benproblemer, men ingen grundet diarré.

Grisene, der havde diarré i klimastalden, blev enkeltdyrsbehandlet tre dage med Neomay (Neomycinsulfat) givet med drench gun gennem munden (oralt).

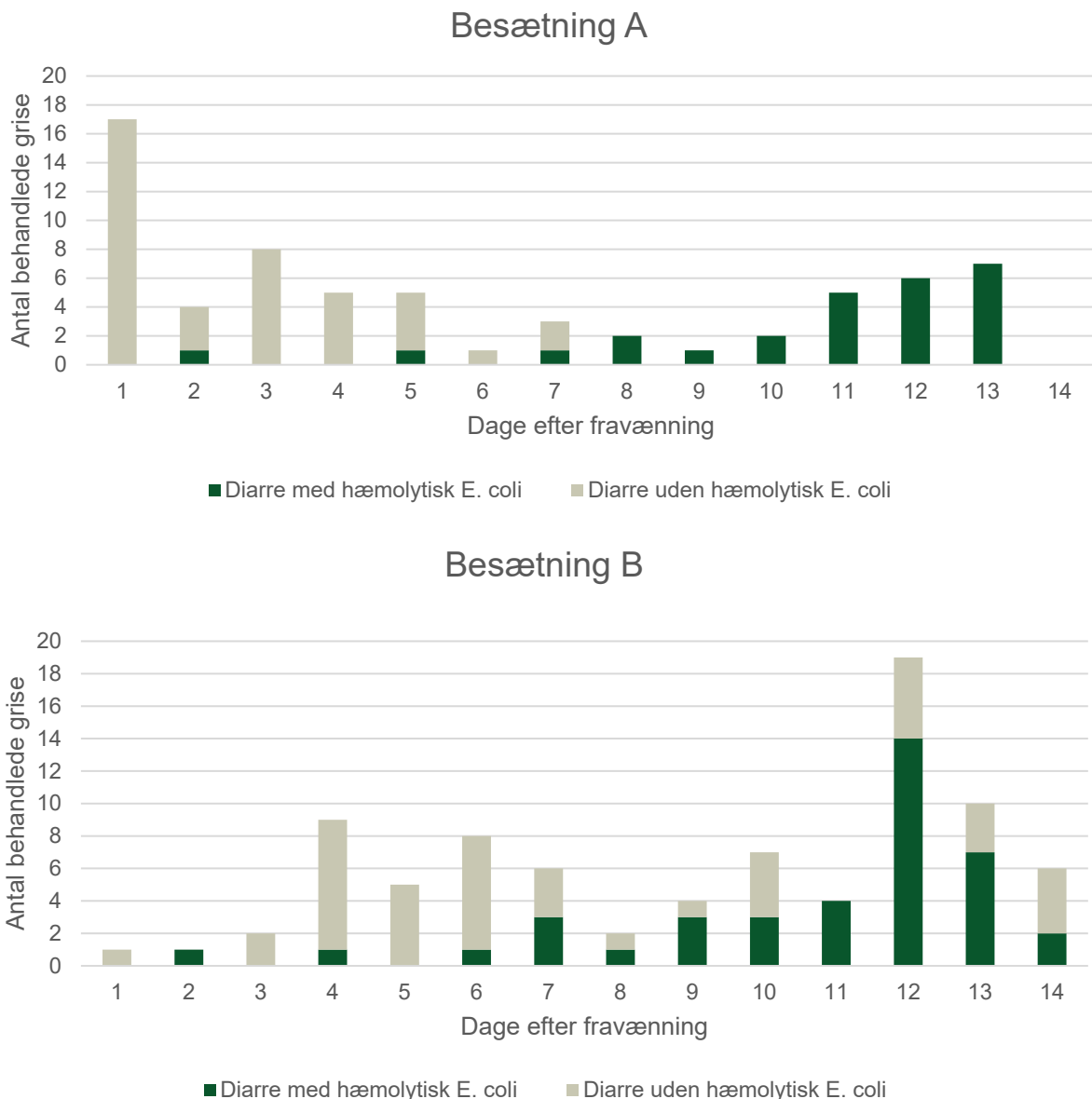
Der blev i alt igangsat 157 enkeltdyrsbehandlinger, svarende til 52,3 %, hvor 99 grise blev behandlet én gang af tre dages varighed, 24 af grisene blev behandlet to gange af tre dages varighed og fem af grisene blev behandlet tre gange af tre dages varighed for diarré baseret på vurdering af gødningskonsistens. Der blev behandlet 57 klimagrise i besætning A og 66 grise i besætning B. Af de 29 grise, der fik mere end én diarrébehandling, var 20 af grisene fra besætning B.

Der blev udtaget 1.090 rektalsvabere i klimastalden, 933 stk. fordelt på dag 1, 3, 5, 7, 9, 11 og 13 og 157 prøver før antibiotikabehandling for diarré. Ved undersøgelse af rektalsvaberne, udtaget på faste dage, blev der påvist hæmolytiske *E. coli* fra 32 % af prøverne med en stigning over tid (figur 3).



**Figur 3.** Rektalsvabere udtaget på faste dage fra grise i begge besætninger viste, at der oftere påvises hæmolytiske *E. coli* cirka en uge efter indsættelse i klimastalden

Ved undersøgelse af rektalsvaberne, udtaget på samme dag som behandling blev opstartet, blev der fundet vækst af hæmolytiske *E. coli* i 45 % af prøverne. For begge besætninger blev der oftere fundet hæmolytiske *E. coli* ved behandlinger for diarré efter den første uge i klimastalden. Behandlingerne for diarré fordelte sig forskelligt over de 14 dage i klimastalden. I besætning A faldt de fleste af behandlingerne i starten af 14-dagsperioden, mens det forholdt sig omvendt i besætning B, hvor der blev behandlet flest i slutningen af 14-dagsperiode (figur 4).



**Figur 4.** Behandlinger for diarré i besætning A (øverst) og B (nederst) fordelt over 14 dage i klimastalden, og opdelt efter om der i forbindelse med diarréen blev påvist hæmolytisk E. coli eller ej

De kliniske undersøgelser af grisene viste, at tilsmudsning af bagparten havde den bedste sammenhæng med diarré. Grisene blev konstateret tilsmudset, hvis der kunne ses gødningsrester mellem hale og haser, når man kiggede på grisene bagfra. Tilsmudsning var den bedst mulige indikation på, om grisen havde diarré med en høj specificitet (98 %), lavere sensitivitet (62 %) og en prædiktiv værdi på (71 %). Det vil altså sige, at selv om man kan bruge tilsmudsning som en indikator, vil man ikke finde alle grise, der har diarré. Den perfekte indikator har en specificitet, sensitivitet og prædiktiv værdi på 100 %. Forklaring af specificitet, sensitivitet og prædiktiv værdi findes i Appendiks.

Ud over tilsmudsning indgik også andre parametre i den kliniske undersøgelse af grisene: indsunke flanker,

Tilsmudsning er en mulig, men ikke perfekt indikation på at grisene har diarré.

Hvis man bruger tilsmudsning som beslutning for behandling, vil det resultere i, at 29 % af de behandlede grisene ikke havde diarré.

Mens der af grisene uden tilsmudsning vil være 7 % af grisene som har diarré og derved ikke har fået en behandling.

almenbefindende, hud og hårlag, øjets placering i øjenhulen. Disse forekom dog ikke hyppigt nok, til at de kunne bruges til at udpege diarrégrise.

**Tablet 2:** Sammenhæng mellem tilsmudsede grise og deres diarrétilstand vurderet samme dag

		Diarré					
		+	-				
Tilsmudset bagpart	+	163	66	229	<i>Sensitivitet</i>	62,2	
	-	99	3.355	3.454	<i>Specificitet</i>	98,1	
				262	3.421	3.683	
						<i>Positiv prædiktion</i>	71,2
						<i>Negativ prædiktion</i>	92,9

## Mulige risikofaktorer

Identificering af risikofaktorer, for om grisene havde modtaget behandling i klimastalden, var et sekundært formål i undersøgelsen. Resultaterne herunder er baseret på en lille stikprøvestørrelse af 150 grise fra hver af de to besætninger (i alt 300 grise) og bør derfor tolkes med forsigtighed / et vist forbehold.

### *Behandling i farestalden*

Selv om kun ganske få grise blev behandlet for diarré i farestalden, blev i alt 10,7 % af grisene behandlet med antibiotika. Blandt disse grise blev kun 20 % behandlet for diarré i klimastalden, mens 50 % af de grise der ikke blev behandlet i farestalden, blev behandlet for diarré i klimastalden. Det er overraskende, fordi antibiotikabehandling kan forstyrre den normale tarmflora med sunde bakterier, der beskytter tarmen, hvor der kan gøres plads til de diarré-fremkaldende tarmbakterier ( $p > 0,01$ ).

### *Gylte-grise*

For di der var meget få gyltekuld med i undersøgelsen, kan det ikke be- eller afkræftes, om grise der er født af en gylt, har større risiko for at udvikle fravænningsdiarré. I den ene besætning fik gyltegrise oftere fravænningsdiarré, mens det ikke var tilfældet i den anden besætning.

### *Fødselsvægt*

Grisene blev inddelt i tre vægtklasser, baseret på deres fødselsvægt, for at undersøge, om grise med en høj fødselsvægt var mere robuste i klimastalden, det vil sige blev behandlet færre gange. De tre vægtklasser blev defineret som lav vægt (25 %): 0,54-1,10 kg, middelvægt (50 %): 1,12-1,55 kg og høj vægt (25 %): 1,56-2,08 kg. Der var ikke større risiko for at grise med lav eller middel fødselsvægt blev behandlet for diarré end grise med høj fødselsvægt ( $p = 0,04$ ).

### *Fravænningsvægt*

Grisene blev inddelt i tre vægtklasser, baseret på deres fravænningsvægt, for at undersøge, om grise med høj fravænningsvægt blev behandlet færre gange. De tre vægtklasser blev defineret som lav vægt (25 %): 2,1-5,2 kg, middelvægt (50 %): 5,3-7,2 kg og høj vægt (25 %): 7,3-11,5 kg. Resultaterne viste mod forventning at grise fravænnet med høj vægt, cirka 1 kg over middel, oftere ( $OR=1,24$ ) blev behandlet mod diarré i forhold til grise fravænnet med lav eller middel vægt ( $p < 0,01$ ).

### *Tidligt fravænnede grise*

Af de grise, der blev fravænnet og flyttet samme dag, blev 52,3 % behandlet for diarré i klimastalden mens kun 37,4 % af de tidligere fravænnede grise blev behandlet. Årsagen, til at færre tidligt fravænnede grise blev behandlet, kan ikke afgøres, da både den glidende overgang i fravænningsperioden, foderskiftet, soen og nærmiljøet i farestaldsperioden kan spille en rolle ( $p = 0,02$ ).



## Konklusion

I to besætninger blev 300 grise undersøgt fra fødsel til 14 dage efter indsættelse i klimastalden. Dette blev gjort for at belyse, hvordan fravænningsdiarré eventuelt vil vise sig, når der fra 2022 ikke længere må bruges medicinsk zink mod fravænningsdiarré i de danske svinebesætninger.

Under afprøvningen blev 10 % af grisene behandlet i farestalden, heraf var syv diarré behandlinger. I klimastalden blev 45 % af grisene behandlet mod fravænningsdiarré. 45 % af de grise der blev behandlet mod fravænningsdiarré, viste sig at have hæmolytisk E. coli. På grund af meget lille forekomst af diarré i farestalden, var det ikke muligt at eftervise om grise med diarré i farestalden havde større risiko for at få fravænningsdiarré.

Tilsmudsning af bagparten var det eneste kliniske tegn, der kunne bruges til at udpege grise med diarré. Tilsmudsning af bagparten er dog ikke den perfekte metode til at udpege alle grise der har diarré.

Der blev iagttaget flere risikofaktorer, som med fordel kan undersøges i større studier. Fx så det ud til at behandlinger i farestalden og at være tidligt fravænnet (ammegris) kunne have en beskyttende effekt mod fravænningsdiarré, mens høj fravænningsvægt så ud til at øge risikoen for fravænningsdiarré.

## Referencer

- [1] Frydendahl, K. (2002): Prevalence of serogroups and virulence genes in Escherichia coli associated with postweaning diarrhoea and edema disease in pigs and a comparison of diagnostic approaches. *Veterinary microbiology*, 85(2), 169-182.
- [2] Rhouma, M., Fairbrother, J. M., Beaudry, F., & Letellier, A. (2017): Post weaning diarrhea in pigs: Risk factors and non-colistin-based control strategies. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59(1), 1–19.

## Deltagere

Tekniker: Mimi Lykke Mølgaard Eriksen og Mogens Jakobsen

Afprøvning nr. 1640

NAV nr.: 1305

//NIRW//

Dyregruppe: Pattegrise, smågrise

Fagområde: Sygdom og behandling, Zink-fri produktion

Nøgleord: Fravænningsdiarré, E. coli, daglig tilvækst, rektalsvabere, tilsmudsning

## Appendiks

Diagnostiske værktøjer (tilsmudsning, blodprøver, sokkeprøver m.fl.) vurderes i forhold til, hvor gode de er til at forudsige syge grise. Den sikkerhed afgøres ud fra sensitivitet, specificitet og positiv prædiktiv værdi, som er beskrevet herunder. Jo tættere værdierne er på 100 %, jo bedre er værktøjerne.

**Sensitivitet:** Sandsynligheden for at grise med diarré er tilsmudset. Hvis sensitiviteten er 60 %, vil seks af 10 grise med diarré være tilsmudset.

**Specificitet:** Sandsynligheden for at grise uden diarré heller ikke er tilsmudset. Hvis specificiteten er 90 %, vil der blandt 10 grise uden diarré, være ni grise som ikke er tilsmudset og én gris der er tilsmudset.

**Positiv prædiktiv værdi:** Sandsynligheden for at tilsmudsede grise har diarré. Hvis den positive prædiktive værdi er 70 %, vil syv af 10 tilsmudsede grise have diarré.

**Negativ prædiktiv værdi:** Sandsynligheden for at ikke tilsmudsede grise ikke har diarré. Hvis den negative prædiktive værdi er 90 %, vil 9 ud af 10 ikke tilsmudsede grise ikke have diarré.



Tlf.: 33 39 45 00

[svineproduktion@seg.es.dk](mailto:svineproduktion@seg.es.dk)

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.