
ANTIBAKTERIELLE PLANTER SOM FODERTILSÆTNING SOM ERSTATNING FOR ANTIBIOTIKA, ZINK OG KOBBER TIL FRAVÆNNINGSGRISE

Projekt: MAFFRA

Multikomponent antibakteriel fodertilsætning til
fravænningsgrise mod diarré.

Organic RDD2 (ICROFS- GUDP)

Start 1/1 2016 – slut 31/12 2017

Martin Jensen (projektleder), Kai Grevsen, (AU FOOD)

Nuria Canibe, Ole Højberg, (AU ANIS)

NORFEED A/S



Hvad er problemet? (Baggrund)

DIFFERENTIATED AND
INTERFAC
FOC



- Mavetarmsygdomme og fravænningsdiarré udgør et etisk og økonomisk problem i økologisk svineproduktion med forringet dyrevelfærd, nedsat tilvækst og høj dødelighed.
- Højt antibiotikaforbrug i svineproduktion giver problemer med resistensdannelse og zink og kobber giver uønsket ophobning i jorden.
- Naturlige alternativer til antibiotika, zink og kobber søges.
- Fravænningsdiarré skyldes primært højt *E. coli* (F4:O149) forekomst i mave-tarm.
- I 2 tidligere projekter (BERRYMEAT og REPLACE) blev der fundet en række plantearter, der viste antibakterielle effekter mod bl.a. *E. coli* i laboratorie test.
- Kan nogle af disse planter anvendes som fodertilsætning og bidrage til at reducere fravænningsdiarré og dermed en reduktion i brugen af antibiotika, zink og kobber ?

Hvad er projektets formål og indhold?

- At identificere og dyrke udvalgte spiselige plantearter med antibakteriel effekt.
- At fremstille et tørt, formalet og stabilt pulverprodukt (ikke ekstraheret) – som muligt tilsætningsprodukt til foder.
- At biokemisk karakterisere indholdet af de antibakterielle stoffer/stofgrupper.
- At teste om disse plantepulvere kan hæmme *E. coli* bakterier enkeltvis eller i kombinationer i en en grisemave-tarm laboratorie model. (*in vitro*)
- Derefter gennemføre en indledende pilot test med levende smågrise med den mest lovende artsblending. (*In vivo*)
- Første indikation af om en multi-komponent antibakteriel foder tilsætning kan hæmme *E. coli* i levende smågrises mave-tarm.
- At tilsætningen ikke eller i meget lille grad påvirker den gode bakterie flora i mave-tarm.
- At blandingen er sensorisk acceptabel for grisene.
- At den ikke eller i meget lille grad reducerer tilvækst hos smågrise.
- At udpege 3 af de mest lovende blandinger til et nyt større egentligt afprøvningsprojekt.

PLANTE MATERIALET

Indholdsstoffer- kemisk karakterisering antibakterielle stoffer

FRYSETØRRET FORMALET PLANTE PULVER



Art: Dansk navn	Latinsk navn	Plantedel	Primære bioaktive stoffer
Peberrod	<i>Armoracia rusticana</i>	rødder	isothiocyanater (120 mg/g (allyl isothiocyanat))
Rabarber	<i>Rheum rhabarbarum</i>	bladstilke	fenoler, oxalsyre (pH 3,2)
Ransløg	<i>Allium ursinum</i>	løg	allicin (5 - 11 mg/ g tørstof)
Ribs	<i>Ribes rubrum</i>	Bær	organiske syrer (pH 3).
Tyttebær	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Bær	fenoler, benzoesyre, organiske syrer (pH 2,7)
Oregano	<i>Origanum vulgare ssp. hirtum</i>	skud og blade	carvacrol og thymol (1,3 % olie)
Salvie	<i>Salvia officinalis</i>	skud og blade	kamfer og thujon (1 % olie)
Sommersar	<i>Satureja hortensis</i>	skud og blade	carvacrol, terpinen (1,4 % olie)
Rosmarin	<i>Romarinus officinalis</i>	skud og blade	kamfer, pinen, eukalyptol (2,5% olie)
Sort sennep	<i>Brassica nigra</i>	skud og blade	isothiocyanater (180 mg/g allyl isothiocyanat)
Humle	<i>Humulus lupulus</i>	blomsterkopper	fenoler og alfa og beta syrer
Vintereg	<i>Quercus petrea</i>	frø/agern	fenoler, tanniner

Viden om koncentrationer giver grundlag for korrekt dosering og håndtering af variation i plantematerialet

IN VITRO MAVE OG TARMMODEL

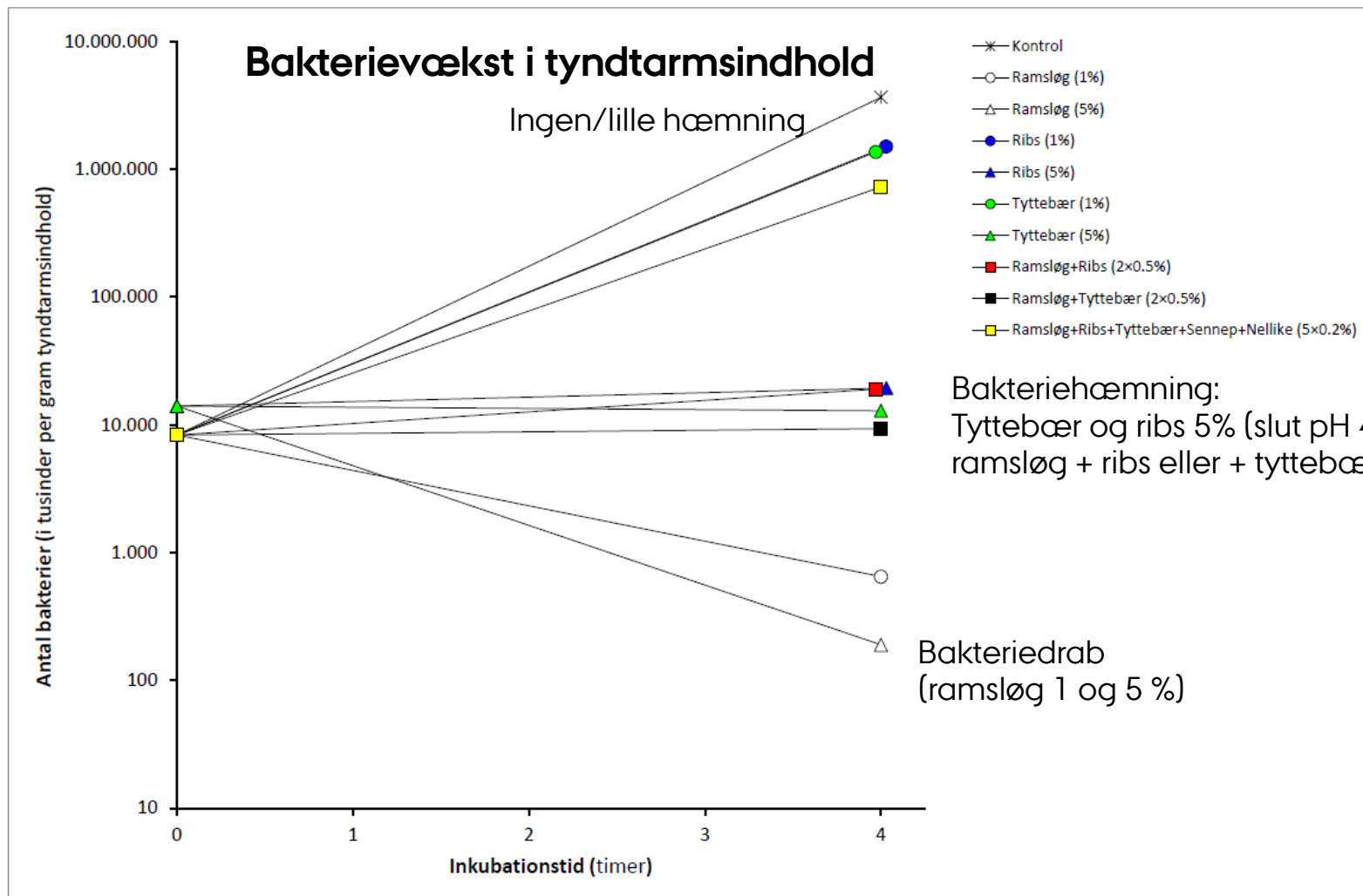
Mave og tyndtarm indhold fra slagtede smågrise (testmiljø tæt på levende grise),
- 'dyrkes' med E. coli bakterier (F4 og F18) og plantepulvere i forskellige koncentrationer



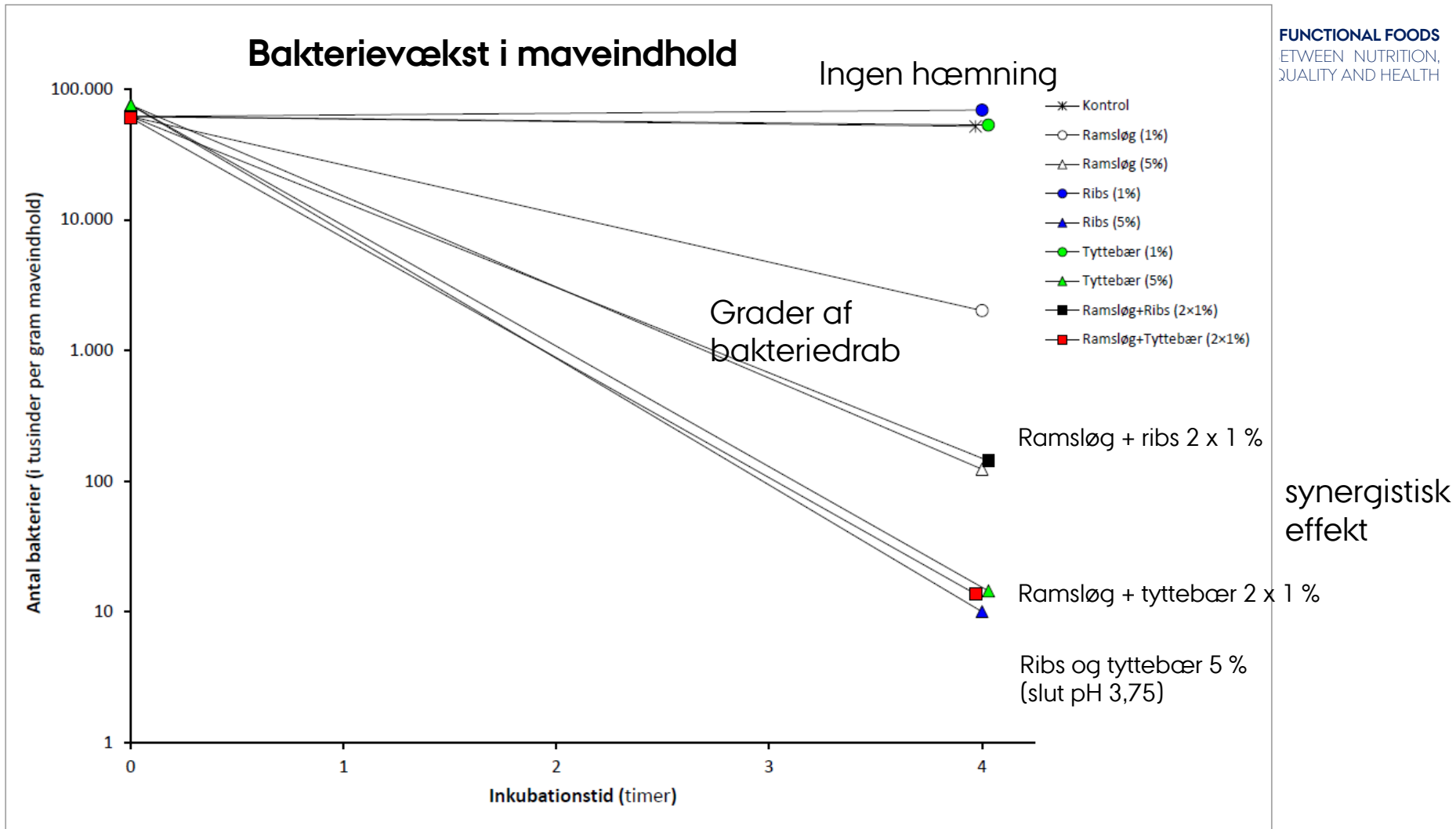
Incubation in water bath 37°C
(4 hours)



Tælling af bakterier på podede agar plader



Figur 1. Effekt af ramsløg, ribs, tyttebær og blandinger af disse, samt sereptasenep og kryddernellike på vækst/overlevelse af *E. coli* (O149:F4) *in vitro* i tyndtarmsindhold fra grise. Start pH 6.5 (n=2).



Figur 2. Effekt af ramsløg, ribs, tyttebær og blandinger af disse på overlevelse af *E. coli* (O149:F4) *in vitro* i maveindhold fra grise. Start pH 4.2 (n=2).

Hvad har vi vist for *E. coli* i in vitro forsøg?

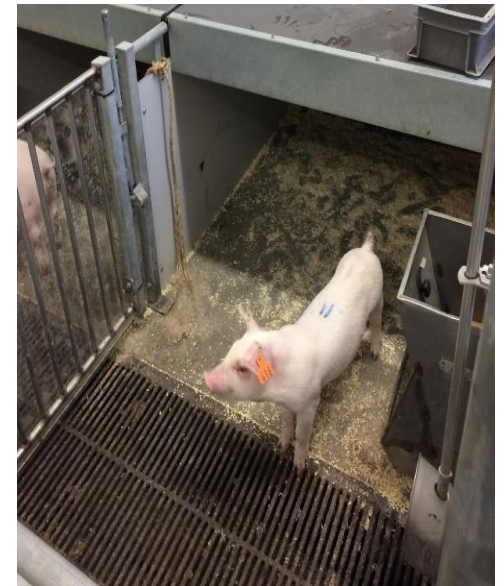
- Frysetørret pulver af ramsløg har meget stærk antimikrobiel effekt *in vitro* mod patogen *E. coli* (F4 og F18) (effekt fra 1-5 % tilsætning alene)
- Sure bærarter i høje koncentrationer, der kan sænke pH < 4, giver også stærk antimikrobiel effekt.
- Andre arter nogen, mindre eller næsten ingen effekt.
- En blanding af ramsløg og sure bær viser synergistiske effekter og er effektiv i lav total dosis til at hæmme *E. coli* i mave- og tyndtarmsindhold fra grise (In vitro).
- Ramsløg alene eller kombineret med tyttebær ser interessant ud.

Se hjemmesiden for MAFFRA-projektet: <http://icrofs.dk/forskning/dansk-forskning/organic-rdd-22/maffra/>

In vivo pilot forsøg

□ Formål:

- Vil grisene spise det?
- Reducerer plantepulverne colibakterier i mavetarmkanalen?



In vivo pilot forsøg

☐ Behandlinger:

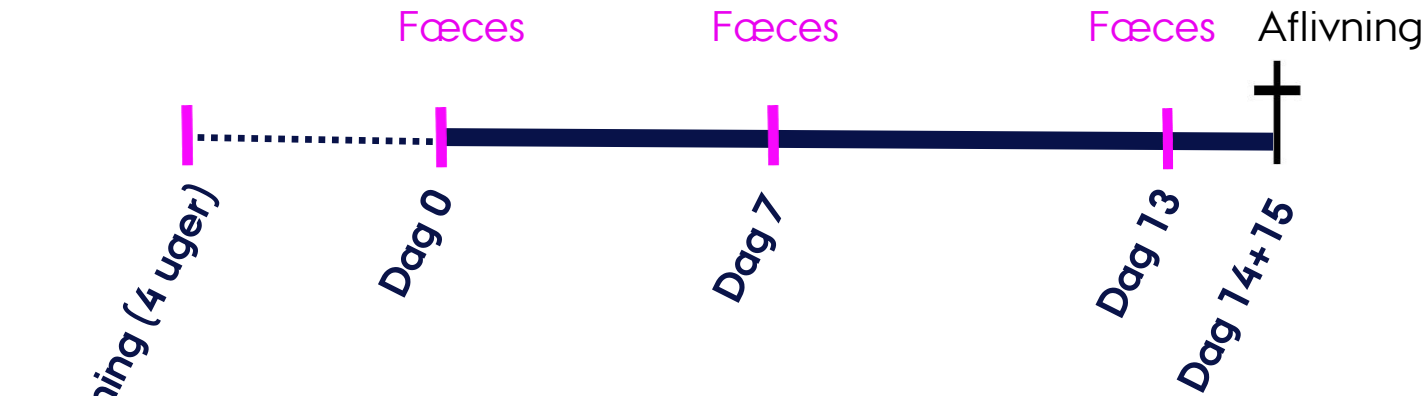
- ❖ Kontrol: standard blanding
- ❖ Planter: standard blanding + **3% ramsløg** + **3% tyttebær**

☐ Grise:

- ❖ 8 per behandling
- ❖ Fravænnede ved 4 uger
- ❖ Start i forsøg ved 5 uger

In vivo pilot forsøg

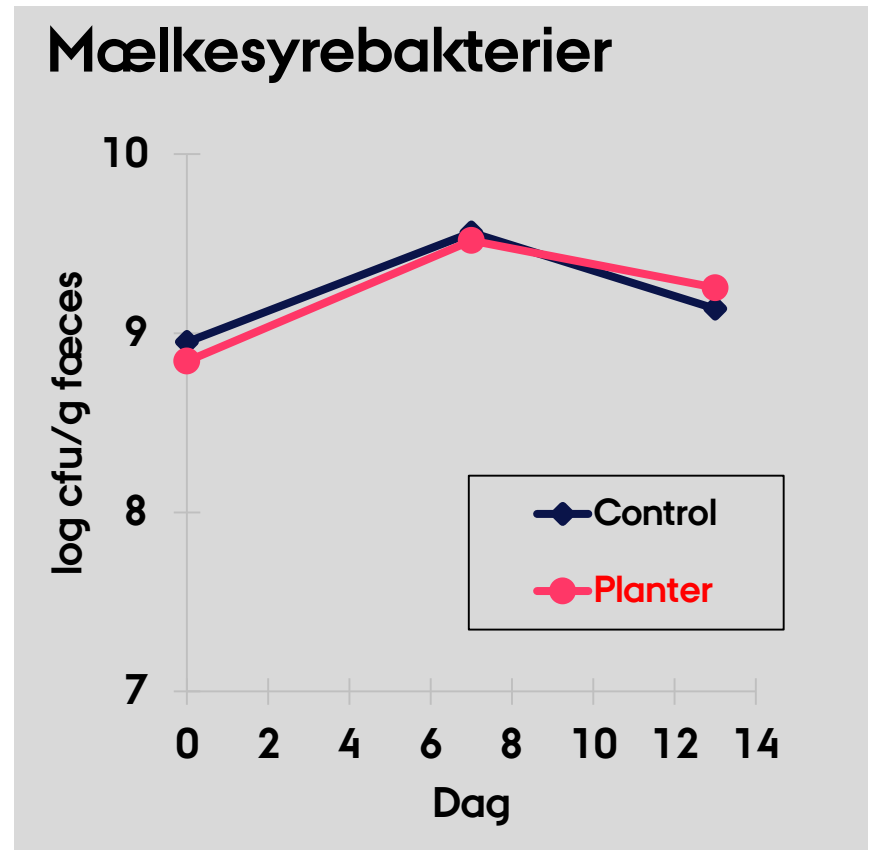
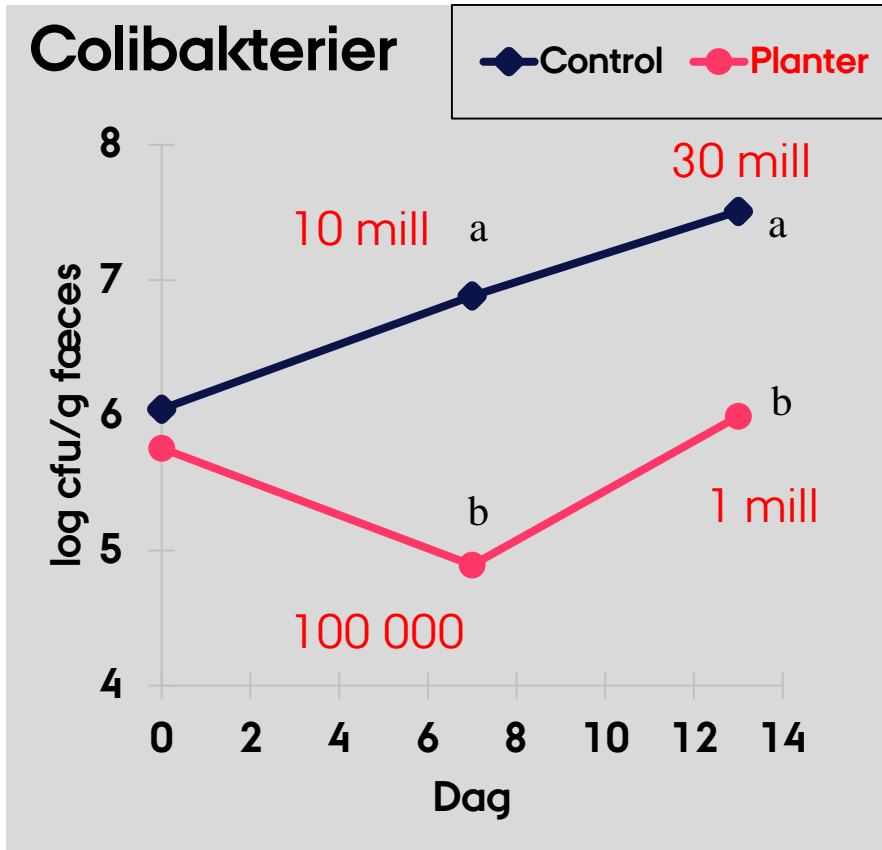
□ Protokol:



Fravænning (4 uger)

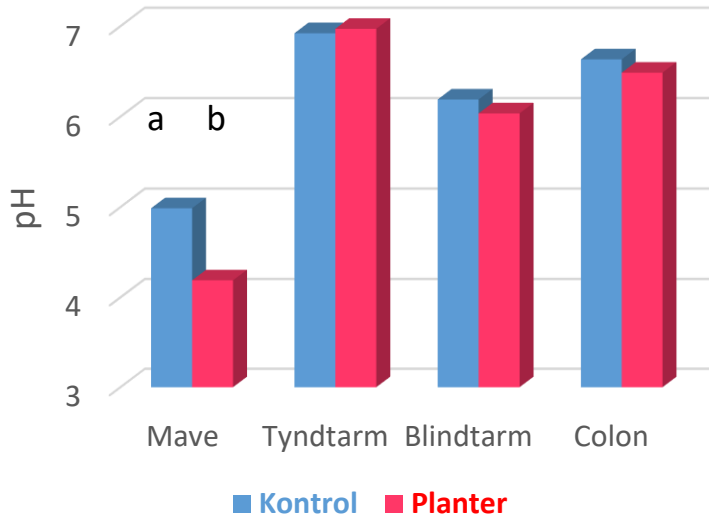


FÆCES

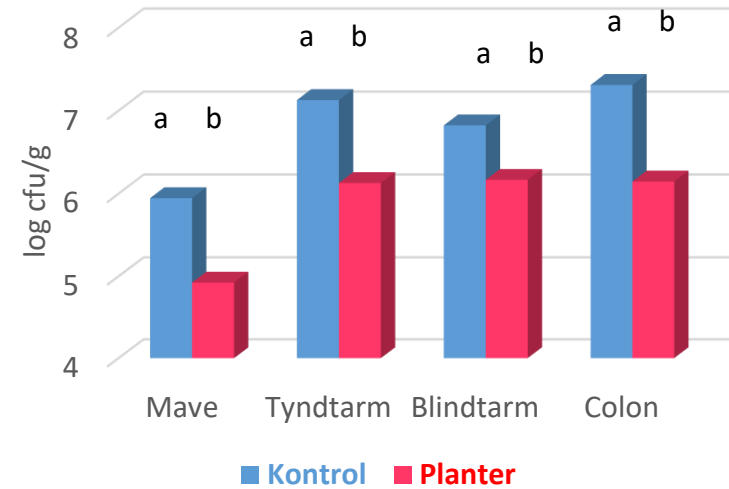


TARMINDHOLD

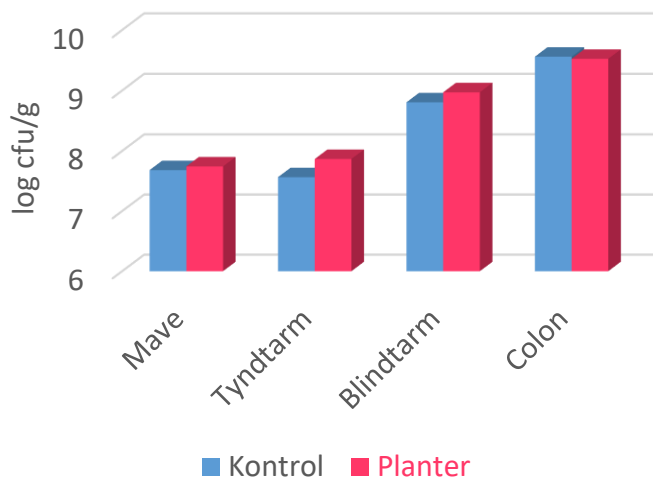
pH



Colibakterier



Mælkesyre bakterier



KONKLUSION *IN VIVO* PILOT

- Ramsløg og tyttebærpulver (3% + 3%) reducerer colibakterier i mavetarmkanalen uden at reducere mælkesyrebakterier.
- Foderoptagelse påvirkes IKKE negativt.

- Reducerer det diarré?
- Virker det under økologiske forhold (7 ugers fravænning, økologisk foder,...).
- Hvor lidt plantepulver kan vi nøjes med for at sikre effekt?
- Videre forskning i plantematerialet afgørende i forhold til økonomi og forsyning, - mulighed for udnyttelse af bio-sidestreams med tilsvarende bioaktive indholdsstoffer, optimeret dyrkning til foderbrug, omkostninger ved dyrkning og forarbejdning, kostpris/behandling....