

Innovationscenter
for Økologisk Landbrug

Afgræsningens indflydelse på ammoniak-, lattergas- og metanudledning samt kulstof i jord.

Arsmøde i Økologisk Vækst

26. Januar 2023

Chefforsker Frank Oudshoorn



Køer på græs udleder mindre metan

- Hollandsk forsøg viser overraskende resultater fra fordøjelsen
- Ammoniak og metan emission fra gødning
- Kulstoflagring



Forskning fra Nederland støttet af regeringen

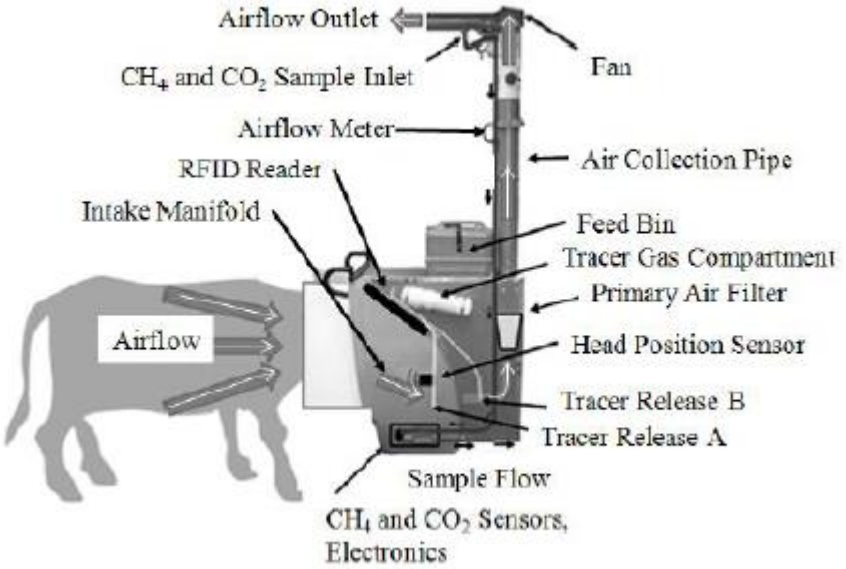
Klootwijk et al., 2020, 2021

Spørgsmål som de har stillet:

1. Hvad er metan emission ved ensilage, afgræsning og frisk græs på stald?
2. Hvad er effekt af vækststadie af græs på metan emission ved afgræsning
3. Hvad er sæsons effekten på metan emission ved afgræsning
4. Hvordan ser det ud i et mere sammensæt foderplan (2023)



Målm metode, greenfield



Forsøgsdetaljer

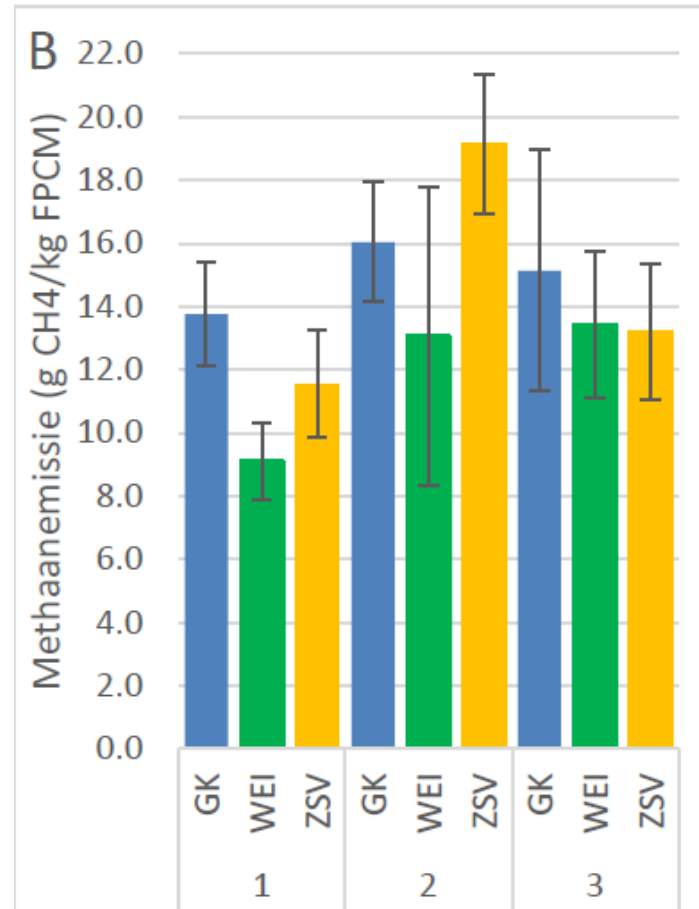
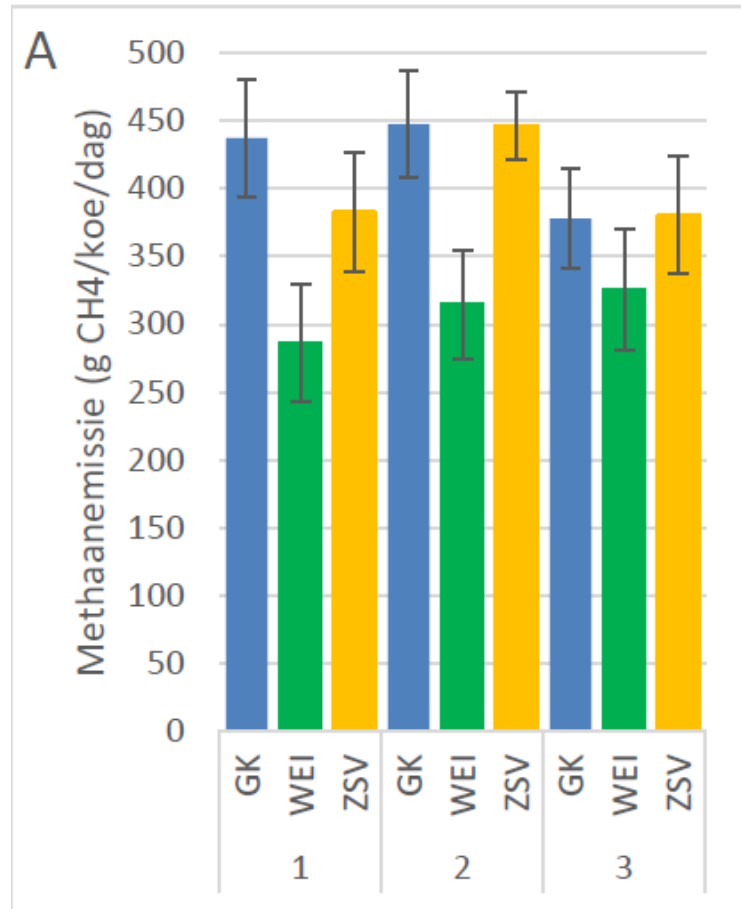
Udført: forår, sommer og efterår (periode 1_ april/maj; 2_juni/juli; 3_august /september)

GK = Græs ensilage

WEI = dag og nat afgræsning

ZSV = frisk græs i stald

2020_Per ko og per kg ECM (3,5 kg kraftfoder, rest græs)



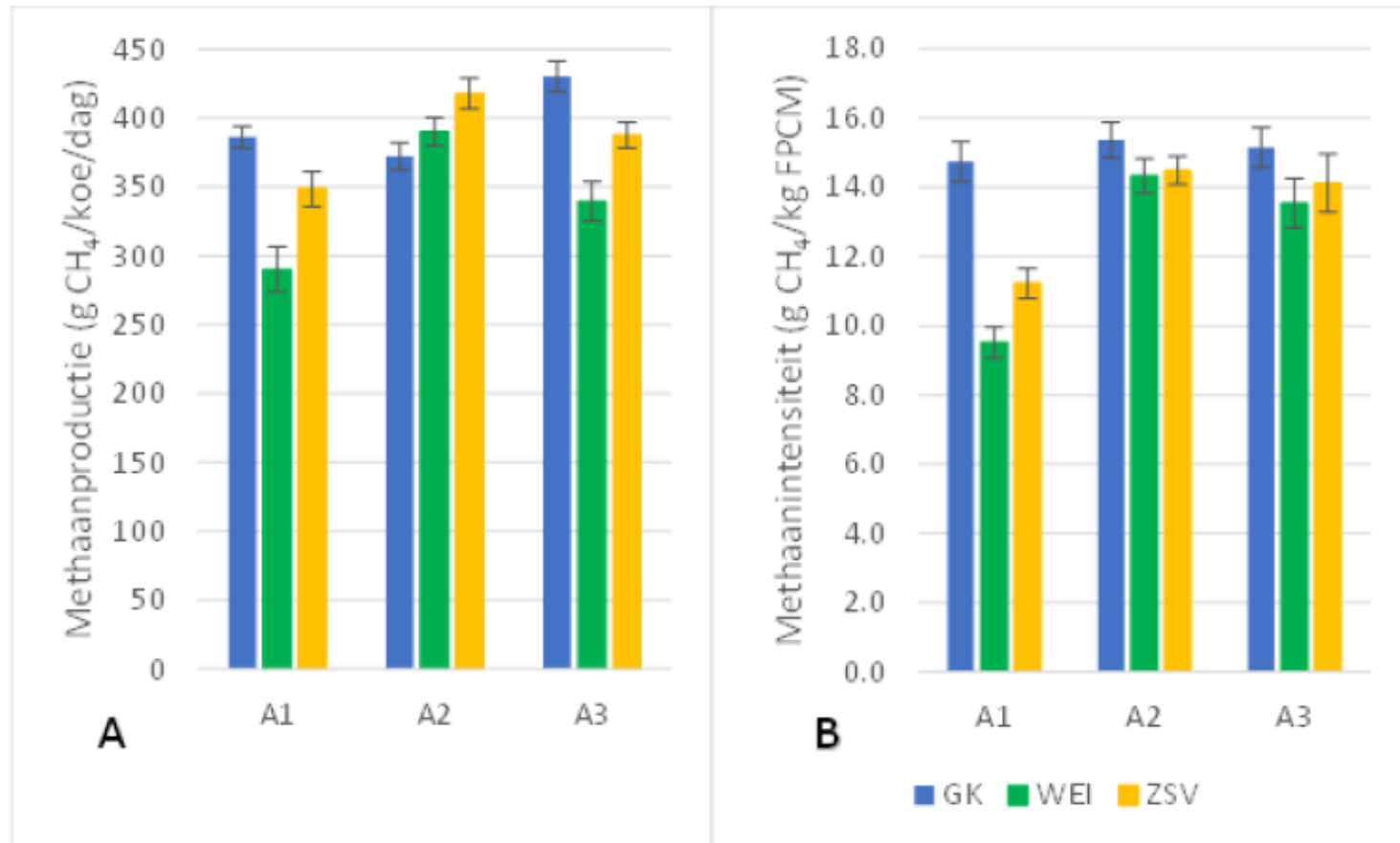
Afgræsning giver i gennemsnit 30% mindre metan ift. fuldfoder (samme andel græs) på stald.

NDF var lavere for frisk græs end ensilage.

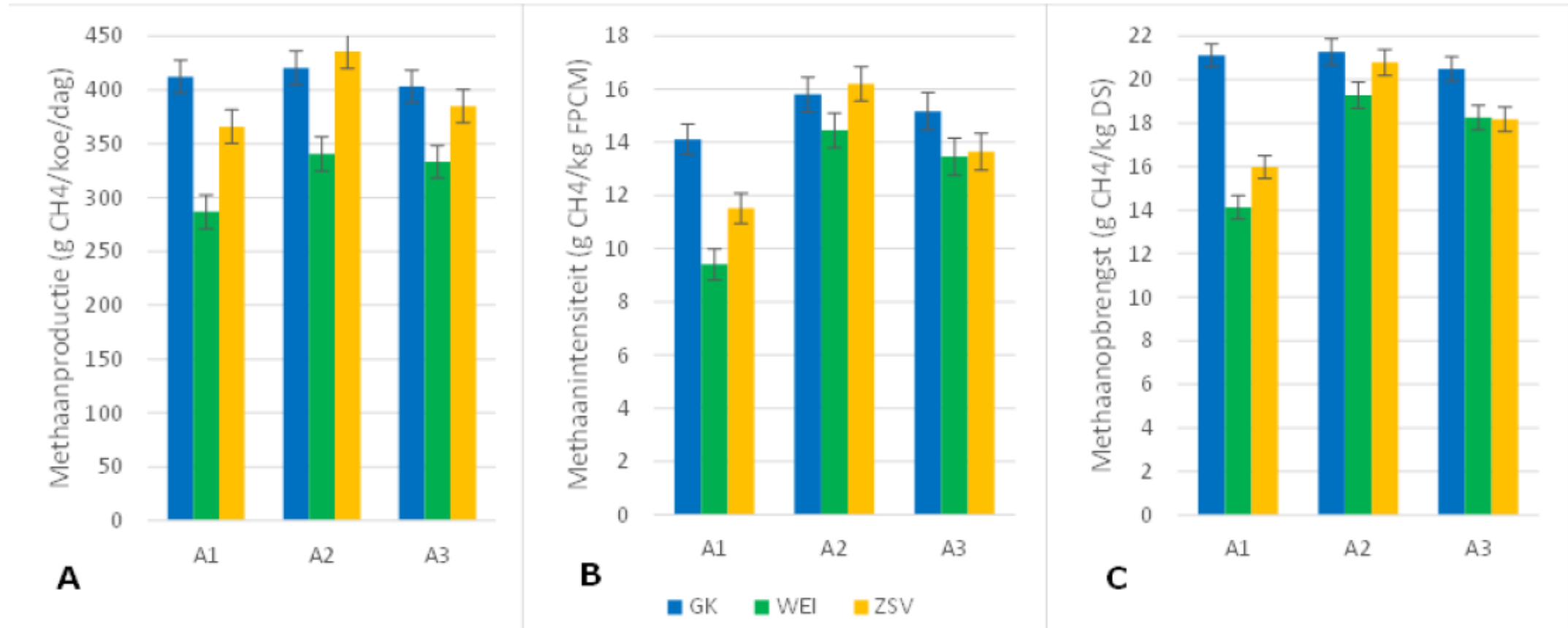
Ved hurtig fermentering dannes mere propionsyre hvilket hæmmer dannelsen af metan

IPCC tier 3 modellerer metan emissioner for høj, i forhold til frisk græs

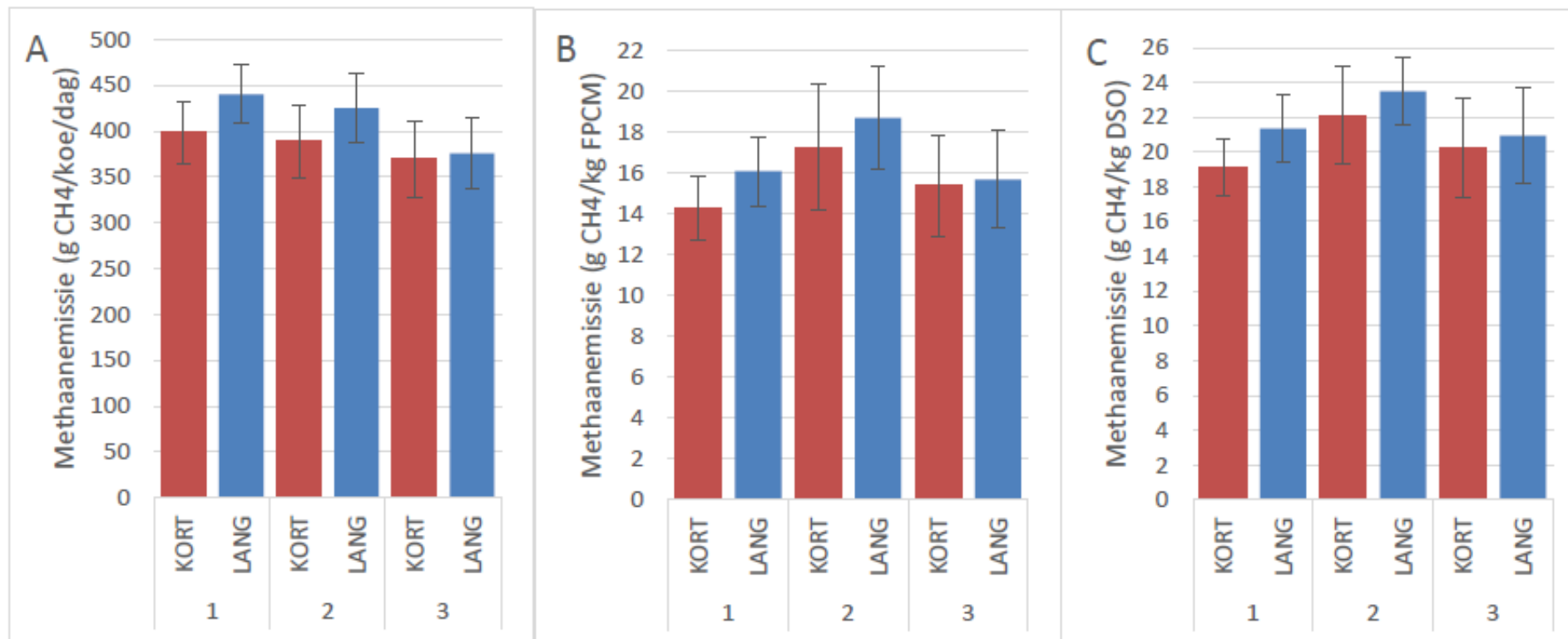
2021 Års resultater



samlet



Metan udledning i forhold til græslængde

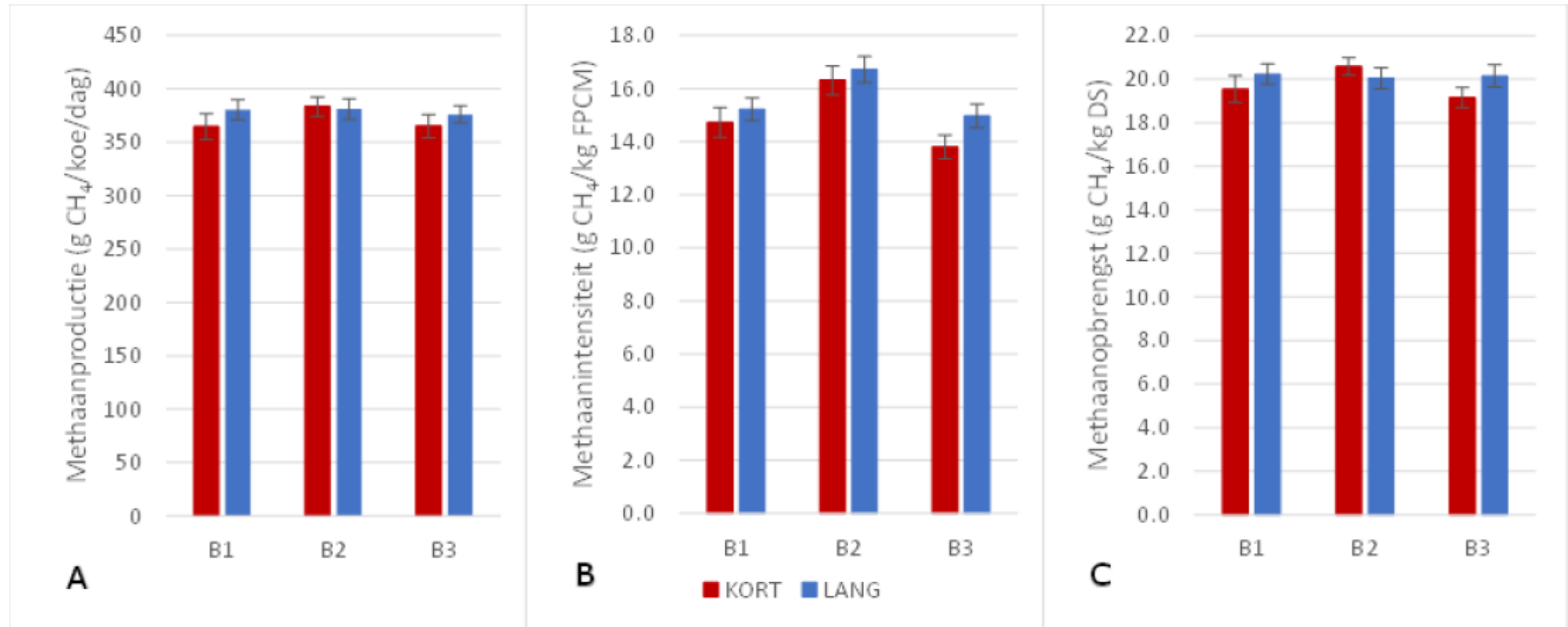


Kort = 8cm

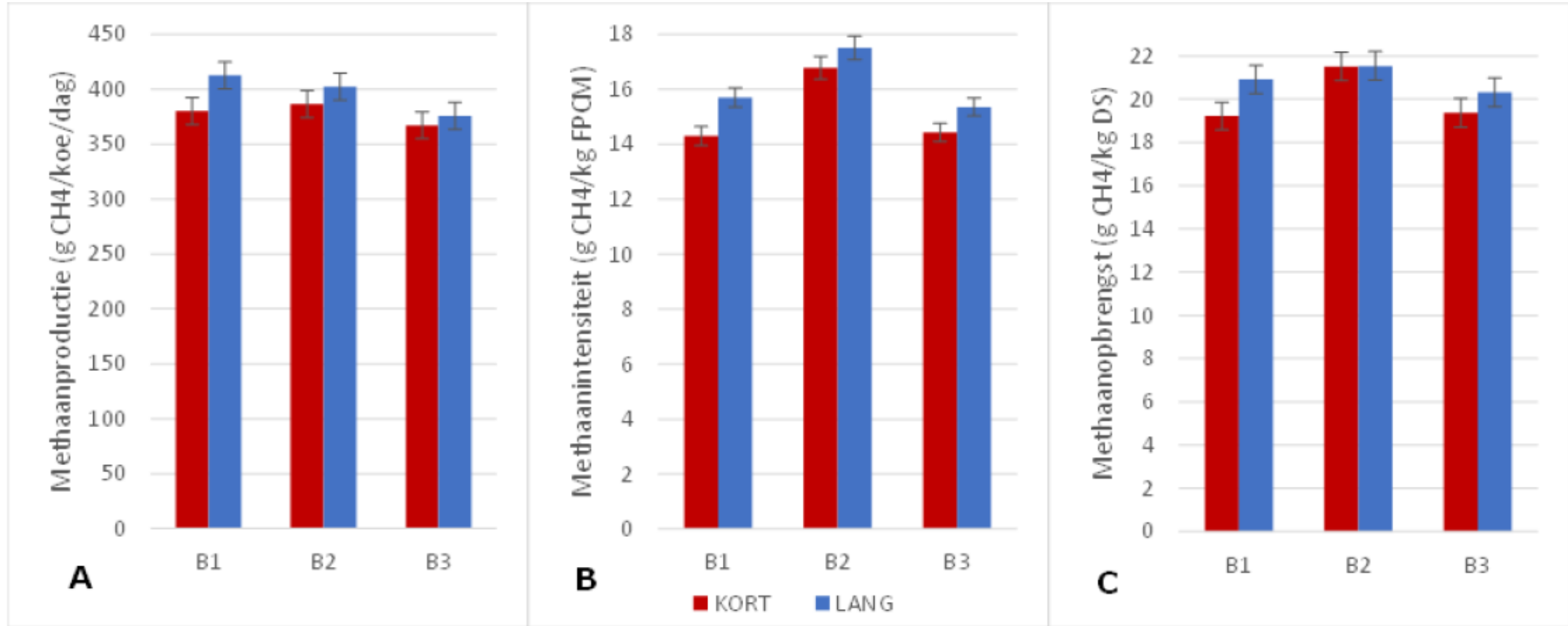
Lang er 15-18 cm



2. Års resultater



Samlet



Græskvalitet morgen/ aften

Periode	VEM	RE g/kg ts	VCOS g/kg ts	NDF g/kgts	RC g/kg ts	Sukker g/kg ts
Gem. ochtend	958 ^a	212 ^a	82	542 ^a	222	116 ^a
Gem. avond	940 ^b	165 ^b	81	507 ^b	216	170 ^b
Totaal gemiddelde	949	188	81,1	525	219	143

Råprotein (RE), NDF (neutral detergent fiber= fiber der ikke opløses ved kogning med neutral sæbeopløsning) og sukker var signifikant forskellige fra morgen til aften.

VEM = foderenhed mælk udregnet på energi basis (FEN) var også signifikant forskelligt

VCOS = fordøjelighed organisk materiale, RC = rå celledstof, var ikke forskellige fra morgen til aften

Konkl. Der er forskel om man tager frisk græs ind om morgenen eller om aftenen !



Konklusioner metan fra fordøjelsen

Metan lavest i alle tre perioder (per ko, per kg mælk og per kg TS ædt) ved afgræsning i 2020. I 2021 lavest i periode 1 og 3

Om forår var forskellen større end om efterår.

Kort græs (8cm) gav lavere metan per ko, per kg og per kg ts. End høj græs i 2020, ingen forskel i 2021

Der er forskel i græskvalitet (sukker/protein/FEN) i løbet af døgnet.

Der er sammenhæng mellem foderkvalitet og metan emission.

Der er forskel næsten ingen forskel i kvalitet mellem frisk græs på stald og afgræsningsgræs. Afgræsningsmønster og ædeadfærd må forklare noget

Der er forskel i syresammensætning i vommen ved de forskellige foder regimer (butamin syre, propionsyre)

I forhold til modelberegningerne var metan emission fra afgræsning mellem 14 og 26 % lavere



Ammoniak og Lattergas

Ammoniak N (NH₃) fra stald, lager og udbringning er indirekte årsag til lattergas udledning

Lattergas giver en klima effekt per kg der svarer til 298 gange en kg CO₂

Alle tal er per ko med sammen produktion			
Ammoniak N	Tab N (kg)	Kg CO ₂ -e	Forskel kg CO ₂ -e
Ko i sengestald*	27,5	128	
Ko i mark	14,5	67	
40% på græs	21	98	-24
Lattergas	Tab N ₂ O-N		
Ko i sengestald	2,5	737	
Ko i mark	3,2	950	
40% på græs		844	135
Metan gødning			
Ko i sengestald		865	
Ko i mark		70	
40% på græs		467	-398
I alt forskel			-287
Metan fra vommen			
i stald		3924	
i mark		2829	
40% på græs		3486	
Forskel			-684

* Gødning skal udbringes i marken som gylle

Afgræsning og kulstof lagring

fra Mogensen et al. Rapport 116

	Kl.græs afgræsset	Kl.græs ensilage
TS overjordisk (kg)	5177	3471
TS underjordisk	9467	9467
C i jorden (efter 100 år)	659	582

- Kl. græs afgræsset 6087 kg TS/år (-10%)
- Kl. græs ensilage 6727 kg TS/år

Kulstof fra husdyrgødning som kommer ved afgræsning er ikke medregnet.



Kl. græs og varighed

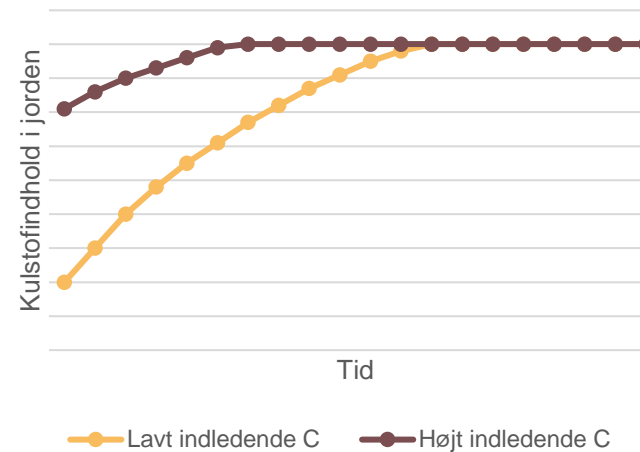
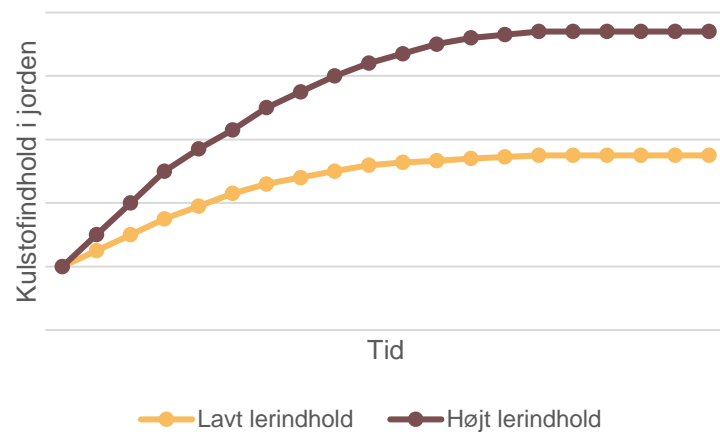
Hver gang en kl. græsmark omlægges nedbrydes kulstof.

Nedbrydningen er ret konstant efter omlægningen (400 kg C)

Hvert år den ligger opbygges kulstof (ca. 1000 kg C)

Opbygningen aftager med tid, men de første 50 år ligger den høj hvis der ikke har været meget kl.græs i forvejen.

Husdyrgødning og afgræsning forstærker opbygningen (C og N)



Konklusion kører på græs



- Mindre metan fra fordøjelsen
- Mindre metan fra gødning
- Mere lattergas fra gødning
- Mere kulstofopbygning i jorden
- Samlet set bedre for klima (også pr. kg mælk)