

ROE-ENSILAGE

SAMMENSÆTNING, FODERVÆRDI OG PRØVEUDTAGNING

**E.M.V HVAS¹, M. LARSEN¹, L. ANDERSEN², U. BEDENK³, M. HANIGAN⁴, A.L.F
HELLWING¹ & M.R. WEISBJERG¹**

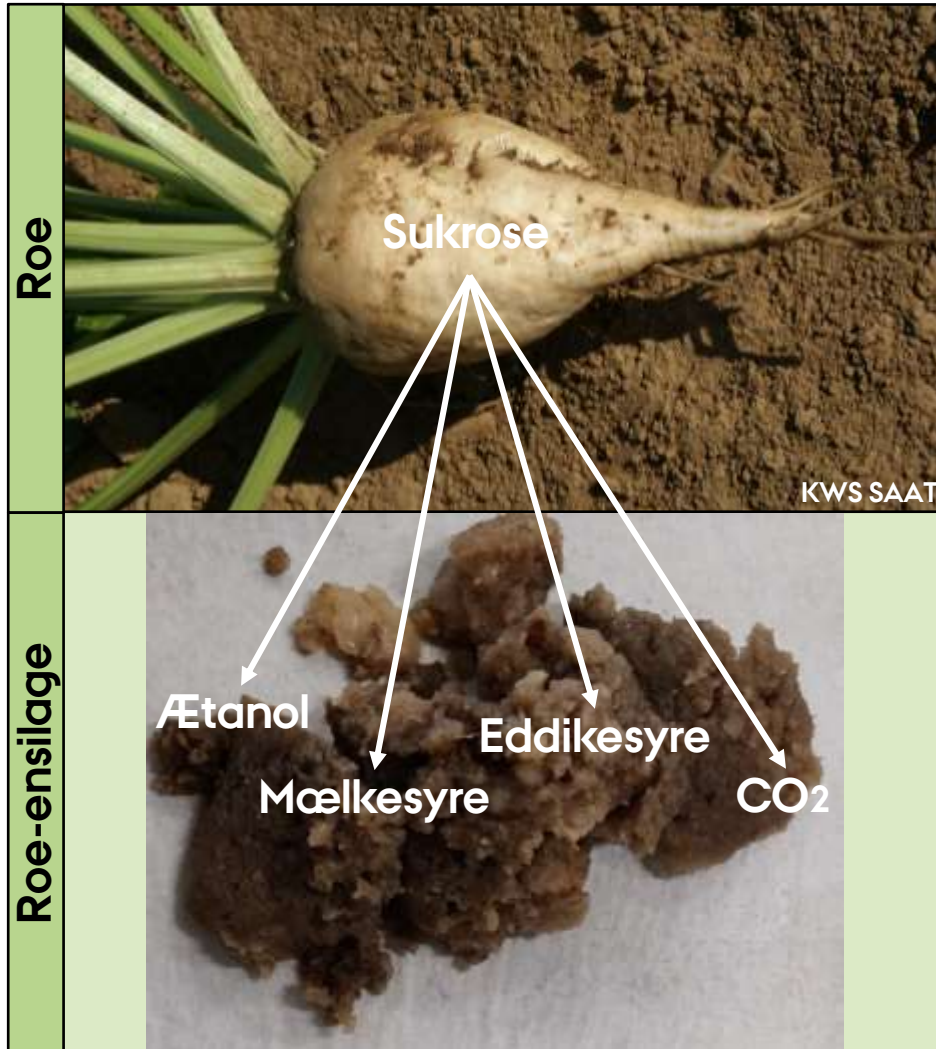
¹INSTITUT FOR HUSDYR- OG VETERINÆRVIDENSKAB, AU-VIBORG I FOULUM, DANMARK

²KWS SCANDINAVIA A/S, VEJLE, DANMARK

³KWS SAAT SE & CO. KGAA, EINBECK, TYSKLAND

⁴SCHOOL OF ANIMAL SCIENCES, VIRGINIA TECH, BLACKSBURG, VA, USA

ROER OG ROEENSILAGE



Hvorfor roer

- Lav N-udvaskning
- Høj TS udbytte

Ensilering af roer

- Fodres hele året rundt
- Højt tab af sukker TS (~50%) **Ingen tab af energi**
- Risiko for væsketab hvis roerne ensileres alene = tab af energi

Compound	Formel	C-andel	Brutto E*, MJ/kg
Sukrose	$C_{12}H_{22}O_{11}$	0.42	16.5
Ætanol	C_2H_6O	0.52	29.7

*Standard entalpi ved forbrænding, ΔH_c

SAM-ENSILERING AF ROER

Sam-ensilering af roer med hø eliminerer væsketabet
(Hermansen, 1990)

Sam-ensilering af roer med et sugende fodermiddel
(hø, roepiller og græsensilage) kan reducere
væsketabet *(Kindermann et al., 2018)*



FORMÅL OG HYPOTESER

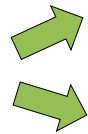
Formål

- Undersøge hvordan roer skal ensileres for at sikre fodringskvalitet og undgå væsketab.
- Undersøge hvordan der kan udtages repræsentative prøver af blandede roe-ensilager i praksis.
- Beskrive den kemiske sammensætning og fordøjeligheden af blandede roe-ensilager.

Hypoteser

- Sam-ensilering af roer med udvalgte fodermidler kan eliminere væsketab og resultere i ensilage af god kvalitet.
- Der kan udtages repræsentative prøver af blandede roe-ensilager med et ensilage bor.

ENSILERING AF ROER



ENSILERING AF ROER

Beskrivelse	Blandingsforhold (% FS)		Indhold før ensilering (%)
	Roe	Fodermiddel	
Fodermiddel			TS
Roer (1)	100	0.00	22.9
Roer (2)	100	0.00	21.8
Rapsskrå	83.4	16.6	34.9
Solsikkeskrå	86.1	13.9	29.3
DDGS	87.3	12.7	30.9
Hvedeklid	87.4	12.6	31.6
Sojaskrå	87.4	12.6	31.0
Roepiller	86.6	13.4	33.7
Frisk roepulp	41.5	58.5	25.1
Græsfrøhalm	86.8	13.2	32.7
Majsensilage	30.3	69.7	32.6
Kløvergræsensilage (1)	50.4	49.6	27.9
Kløvergræsensilage (2)	50.4	49.6	29.8
Majs gluten	83.0	17.0	34.5

PRØVEUDTAGNING

Prøver blev udtaget efter 1, 3 og 6 måneder

Poser

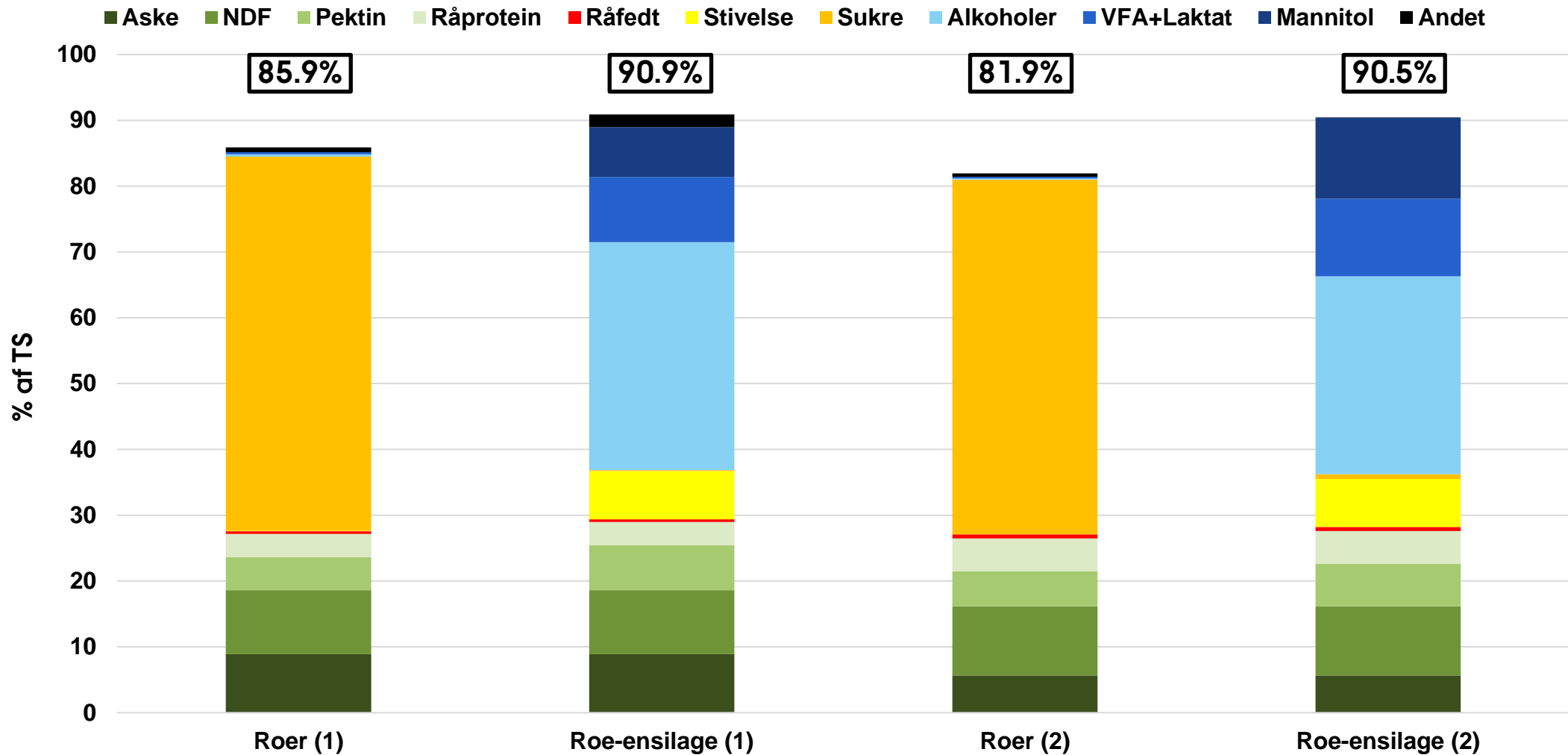
- Frosset (-20°C)

Baller

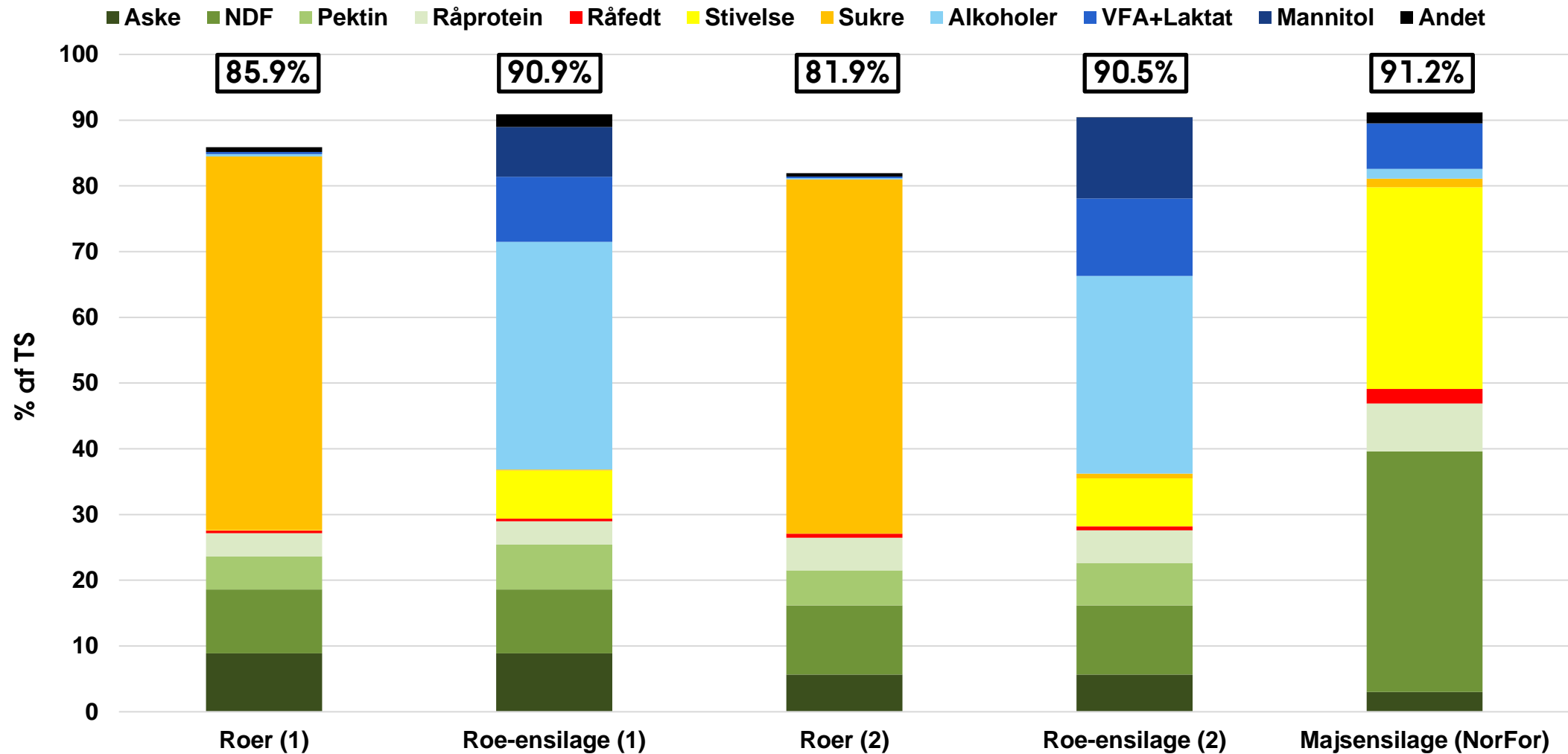
- Bore-prøve
 - Ensilagebor (L: 120 cm og Ø: 5 cm)
- Reference-prøve
 - 25 kg fra siden af ballen
 - Hakket i en kødhakker
 - Frosset (-20°C)



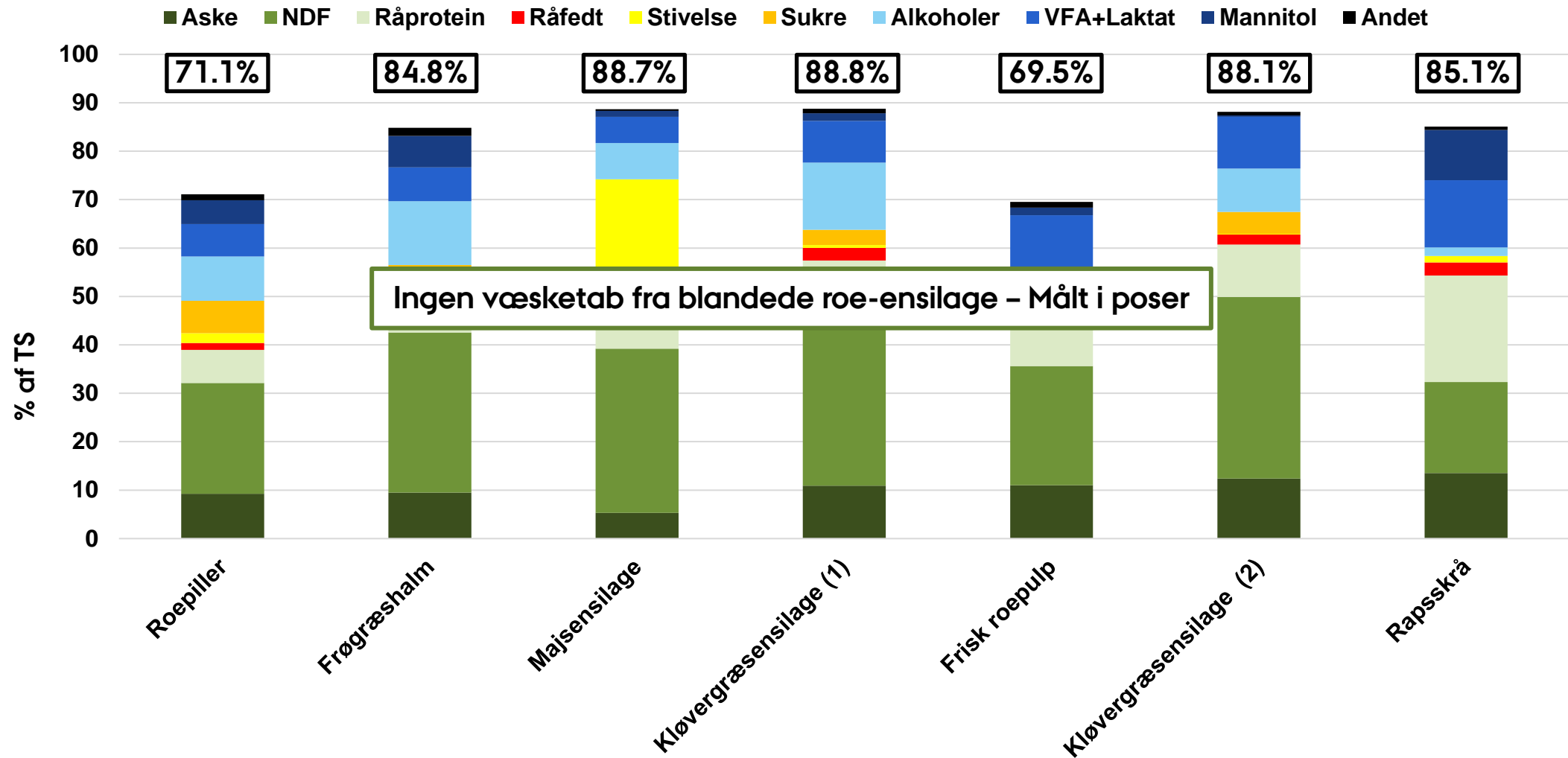
TS SAMMENSÆTNING AF ROER OG ROE-ENSILAGER



TS SAMMENSÆTNING AF ROER OG ROE-ENSILAGER



TS SAMMENSÆTNING AF BLANDEDE ROE-ENSILAGER



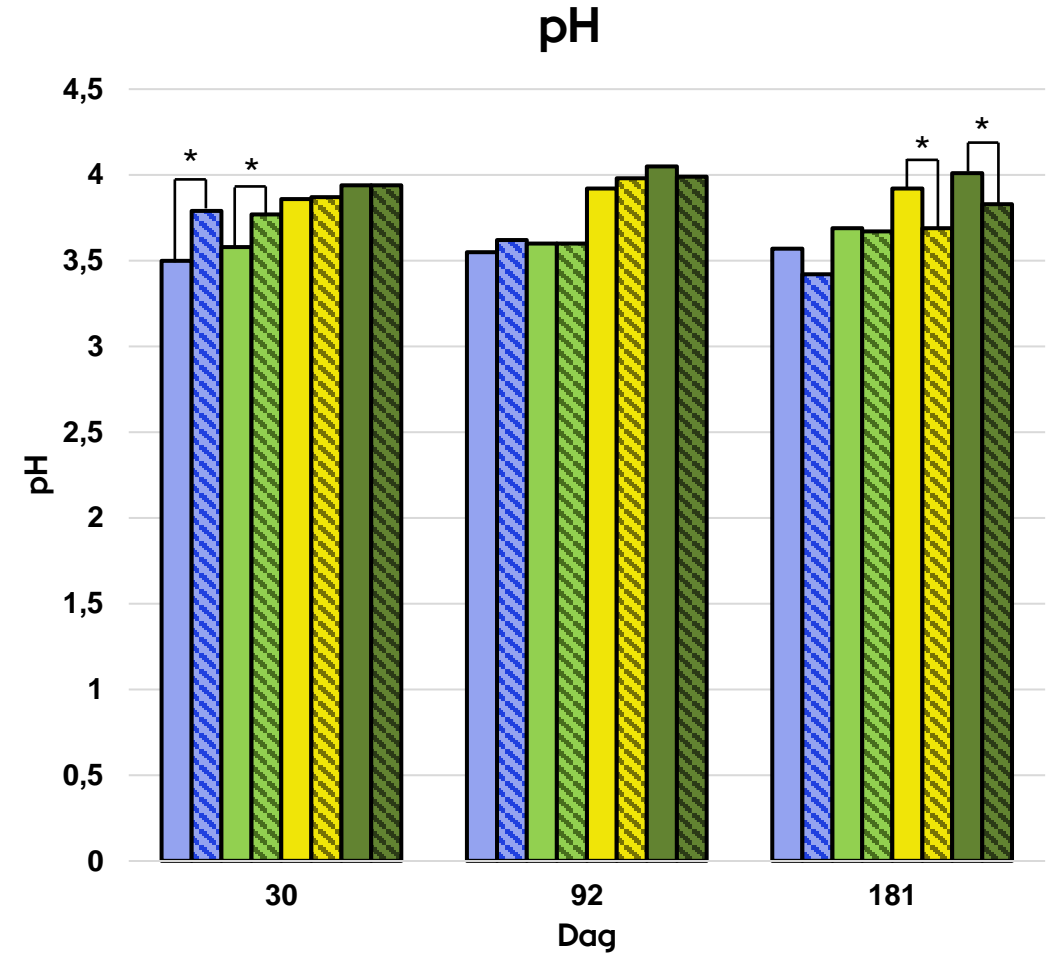
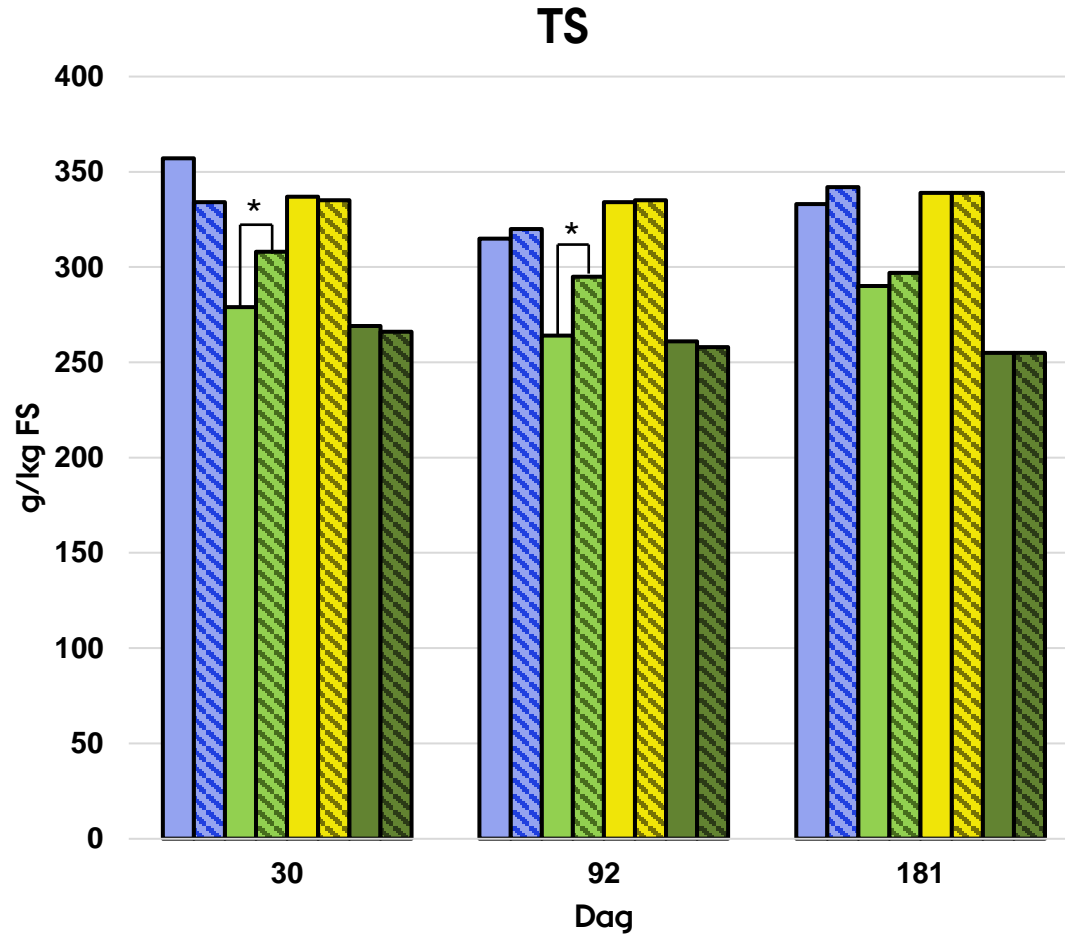
PRØVEUDTAGNING

■ Roepiller - Bor
■ Majsensilage - Bor

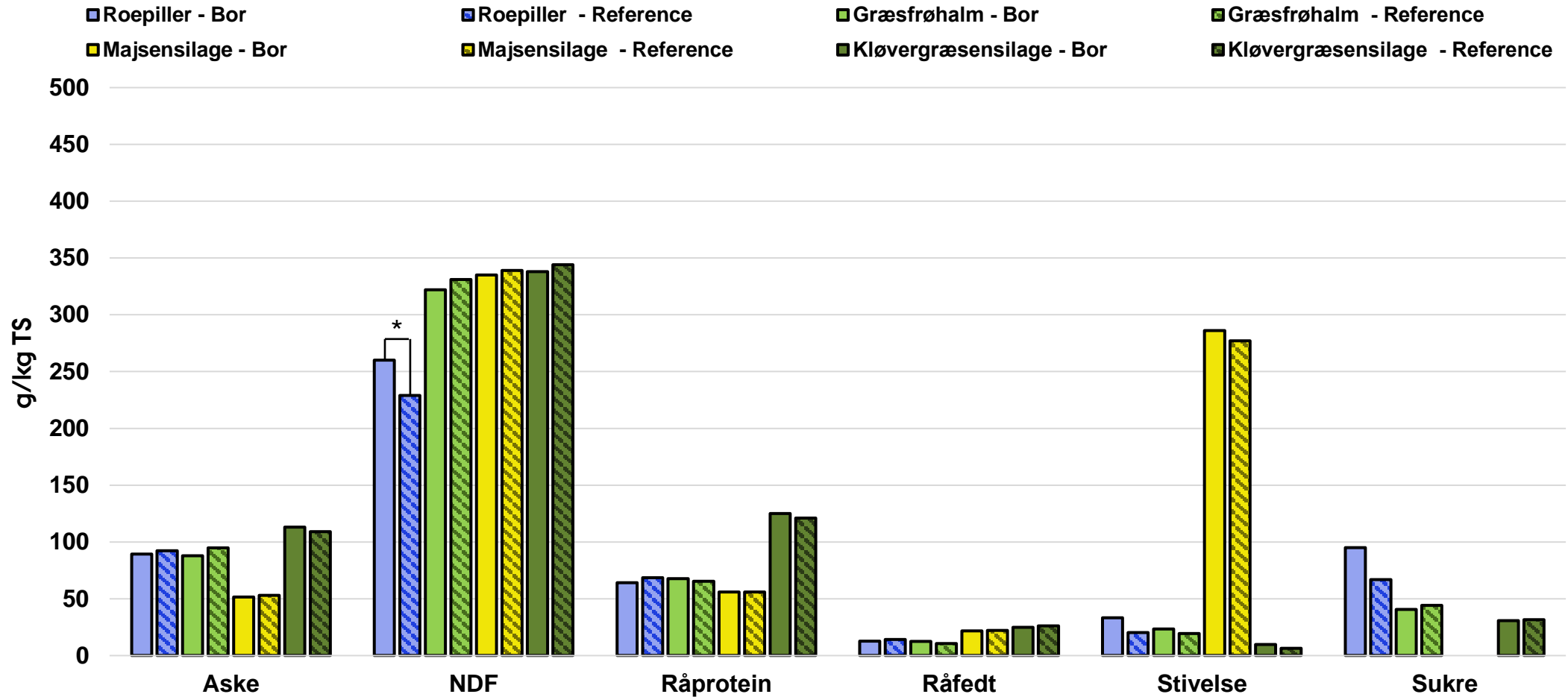
■ Roepiller - Reference
■ Majsensilage - Reference

■ Frøgræshalm - Bor
■ Kløvergræsensilage - Bor

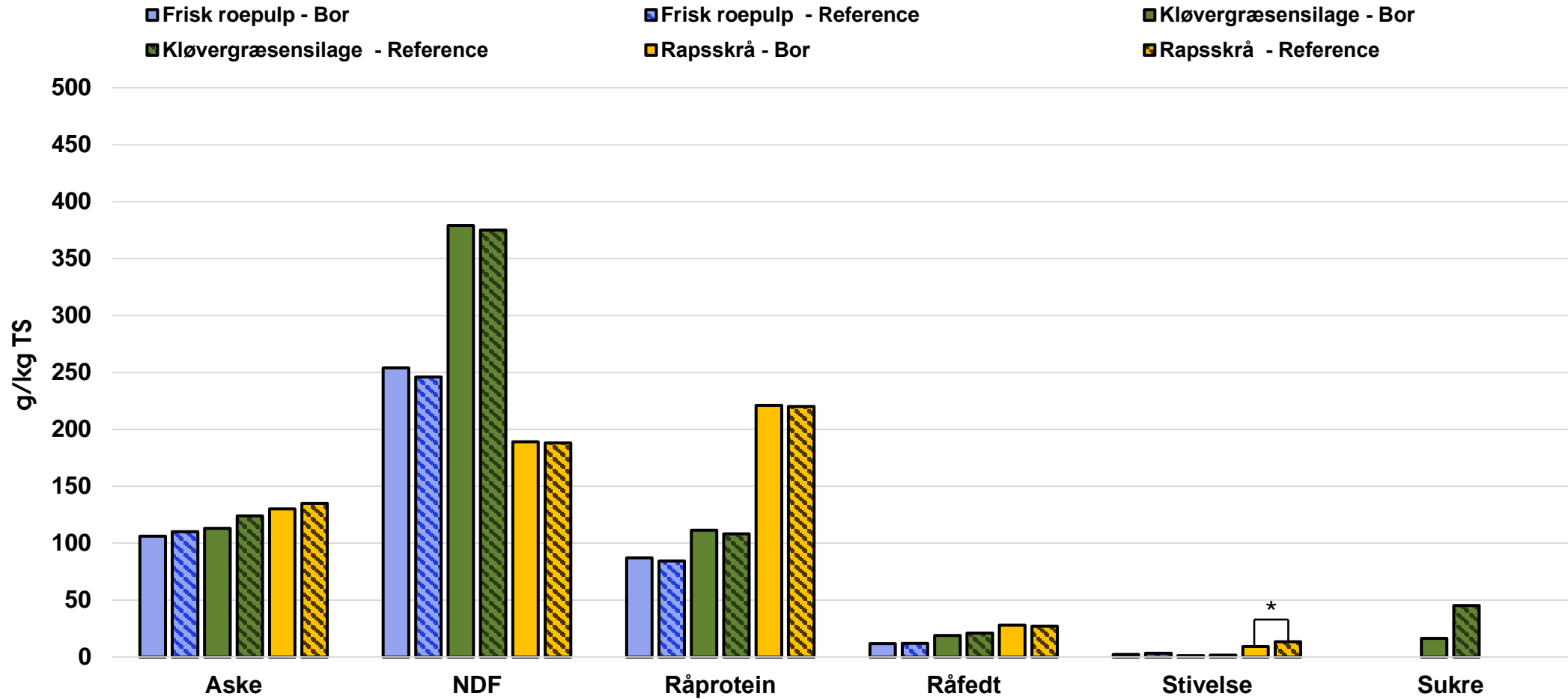
■ Frøgræshalm - Reference
■ Kløvergræsensilage - Reference



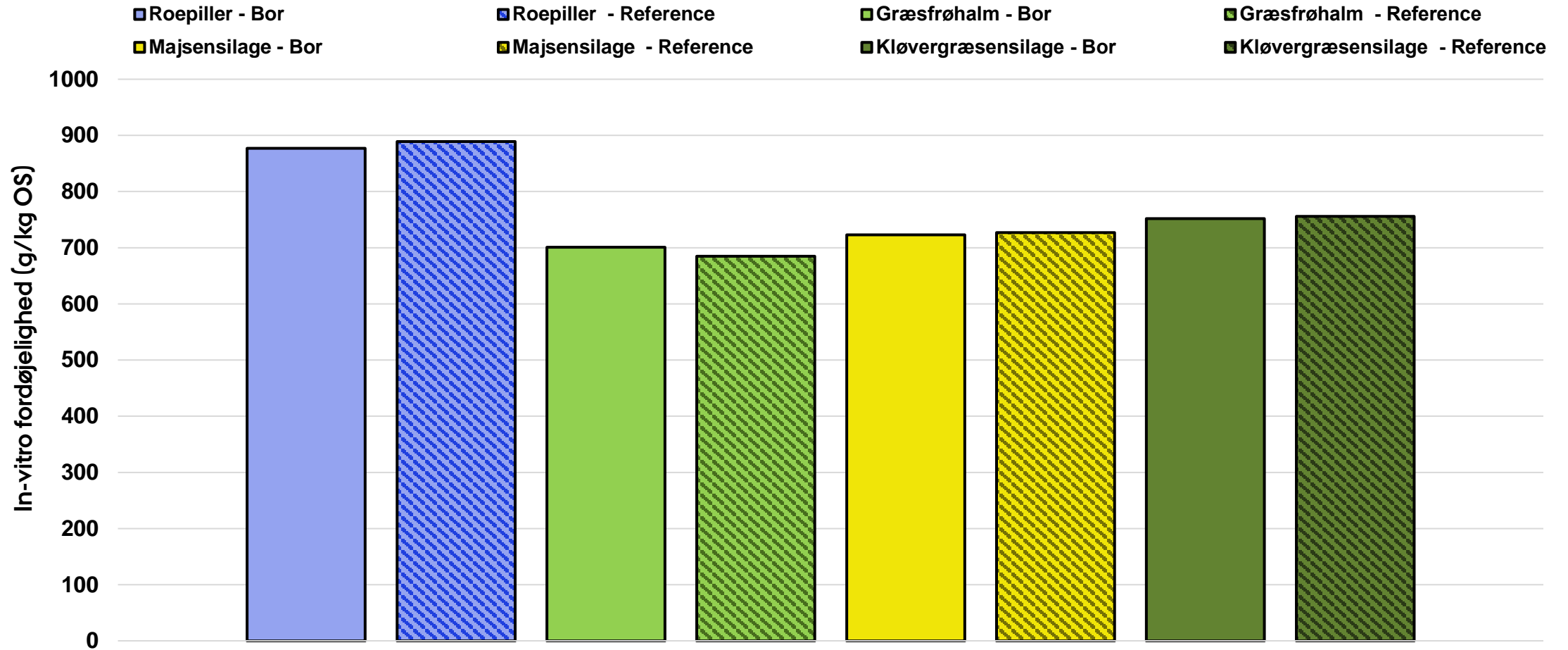
PRØVEUDTAGNING



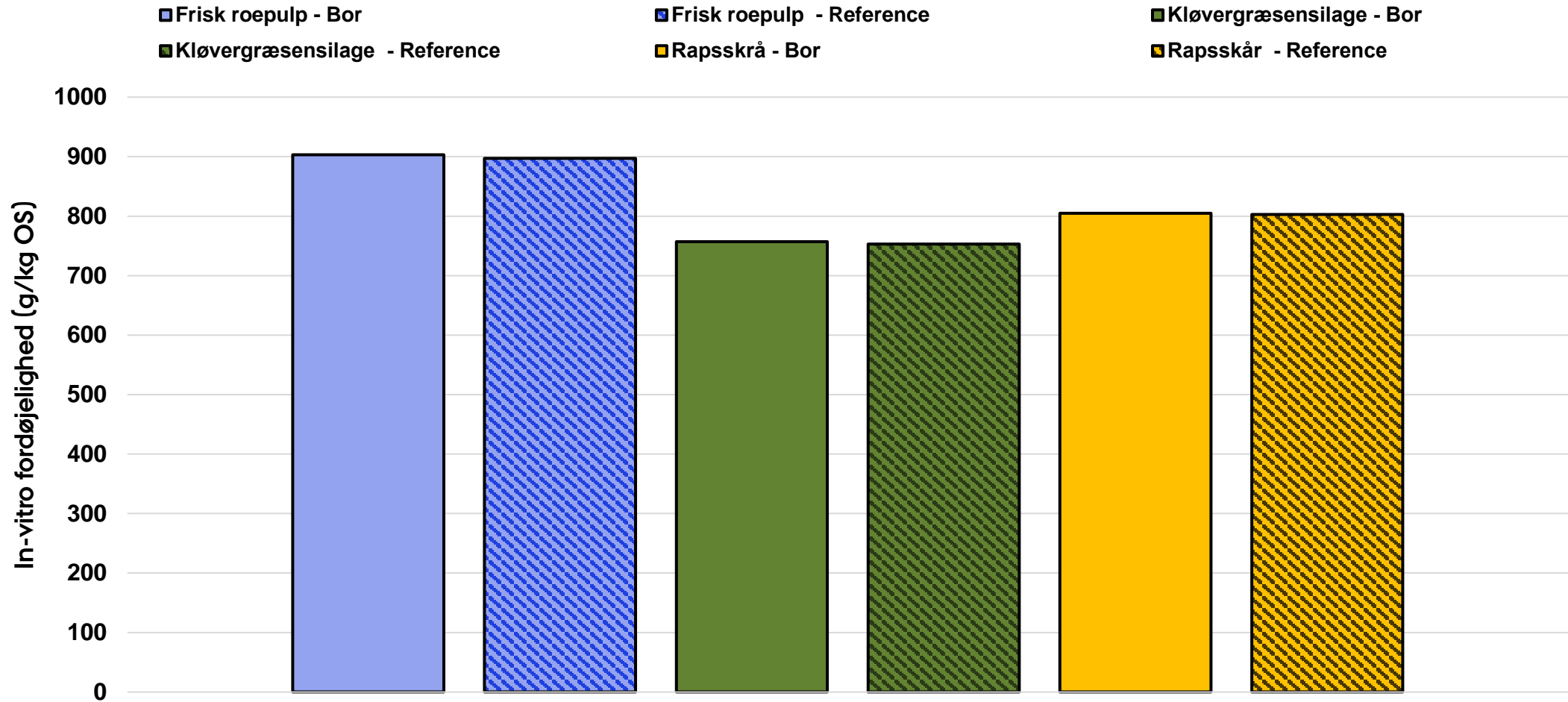
PRØVEUDTAGNING



PRØVEUDTAGNING



PRØVEUDTAGNING



KONKLUSION

—
Det er muligt at tage repræsentative prøver af blandede roe-ensilager med et ensilagebor.

Det er muligt at forklare 80-100% af TS i ubehandlede og ensilerede roer

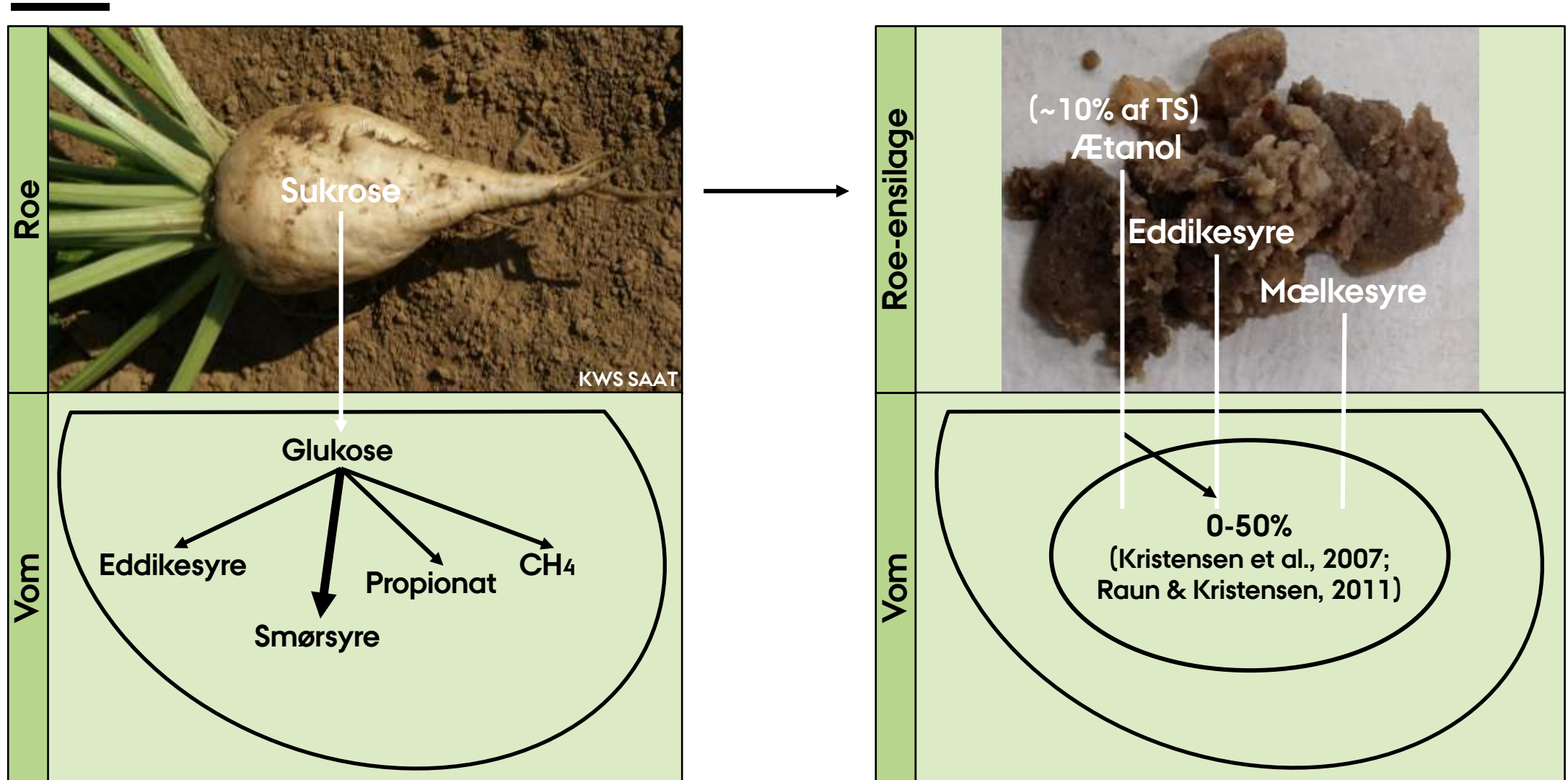
Det er muligt at forklare 70-90% af TS i blandede roe-ensilager

Sam-ensilering af roer med udvalgte fodermidler:

- Eliminerede væsketabet
- Resulterede i stabil ensilage af god kvalitet (fx. lav pH og højt indhold af syrer)
- Varierende TS sammensætning afhængig af fodermiddel



OMSÆTNING AF ÆTANOL I VOMMEN



FORMÅL OG HYPOTESER

Formål

- Undersøge vommens omsætning af ætanol i køer fodret med **sukkerige** og **ætanolrige** roer.

Hypoteser

- Vomomsætningen og metan emissionen reduceres ved fodring af **ætanolrige** ensilerede roer.
- Den del af ætanol, som omsættes i vommen, omsættes til eddikesyre.

FORSØGSOPBYGNING

4 vom-fistulerede Holstein-køer

3 behandlinger: **KON**; **SUK**; **ETH** (fodres ad libitum med TMR)

3 perioder af 21 dage

Alle køer prøver alle tre behandlinger



10-d tilpasning



7-d opsamling



4-d i respirations kammer

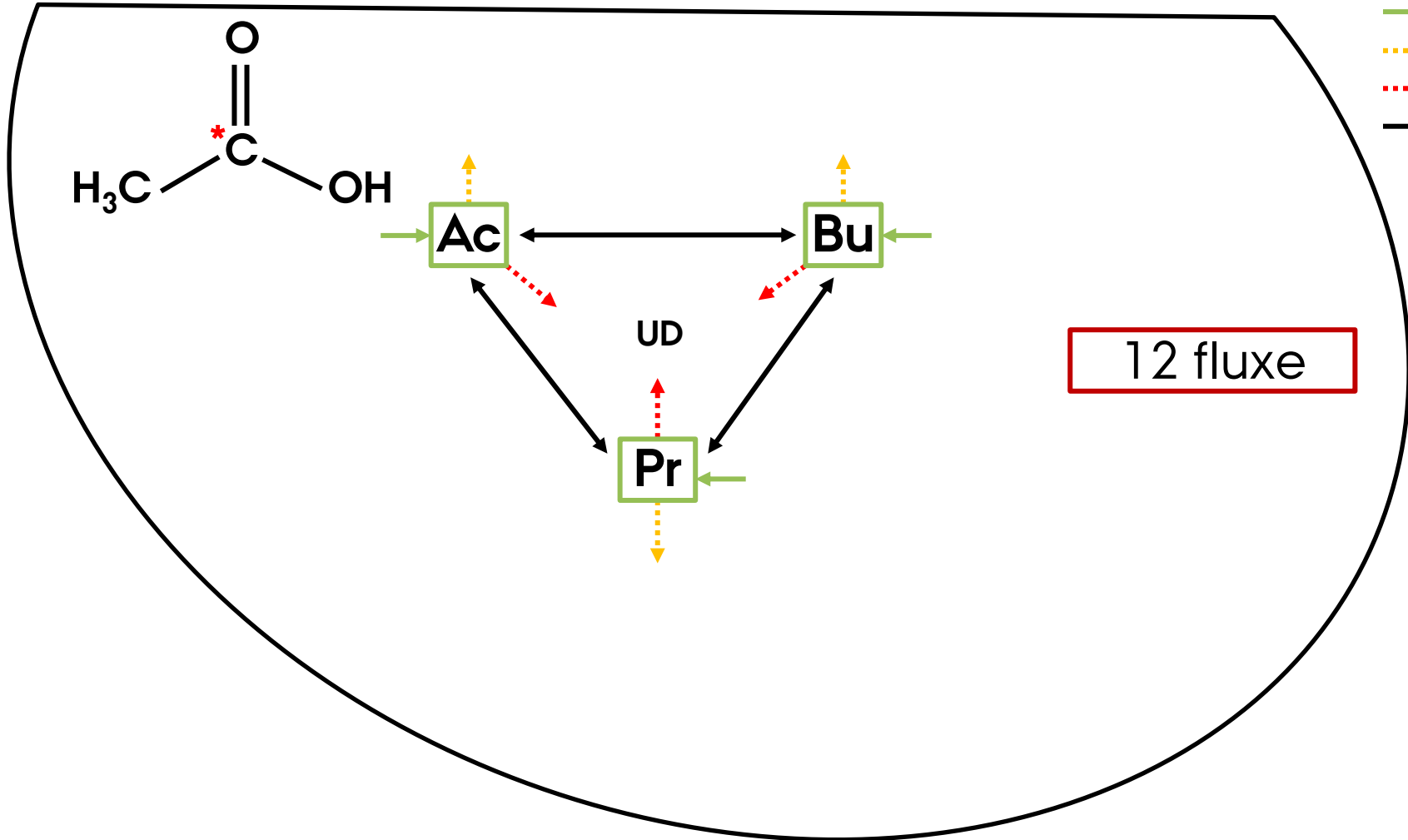
FORBEREDELSE AF ROER



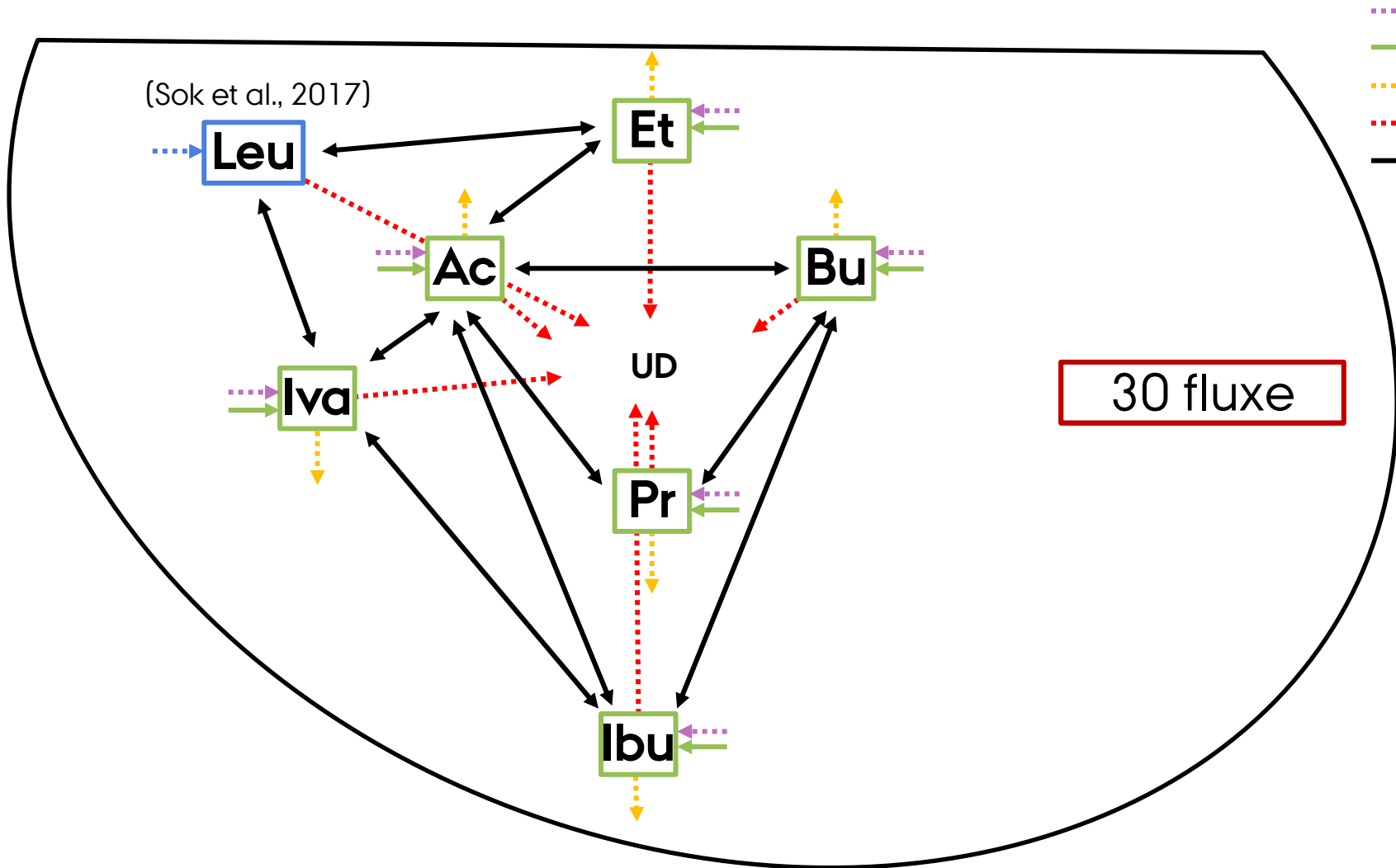
RATIONS SAMMENSÆTNING

	Behandling		
	KON	SUK	ETH
Sammensætning, g/kg TS			
Roer	-	197	-
Ensilerede roer	-	-	197
Vårbyg	236	189	189
Sojaskrå	177	142	142
Roepiller	78.7	63.0	63.0
Kløvergræsensilage	330	264	264
Majsensilage	165	134	134
Mineral-urea mix (80% urea)	2.36	1.89	1.89

VOM MODEL MED 3 PULJER

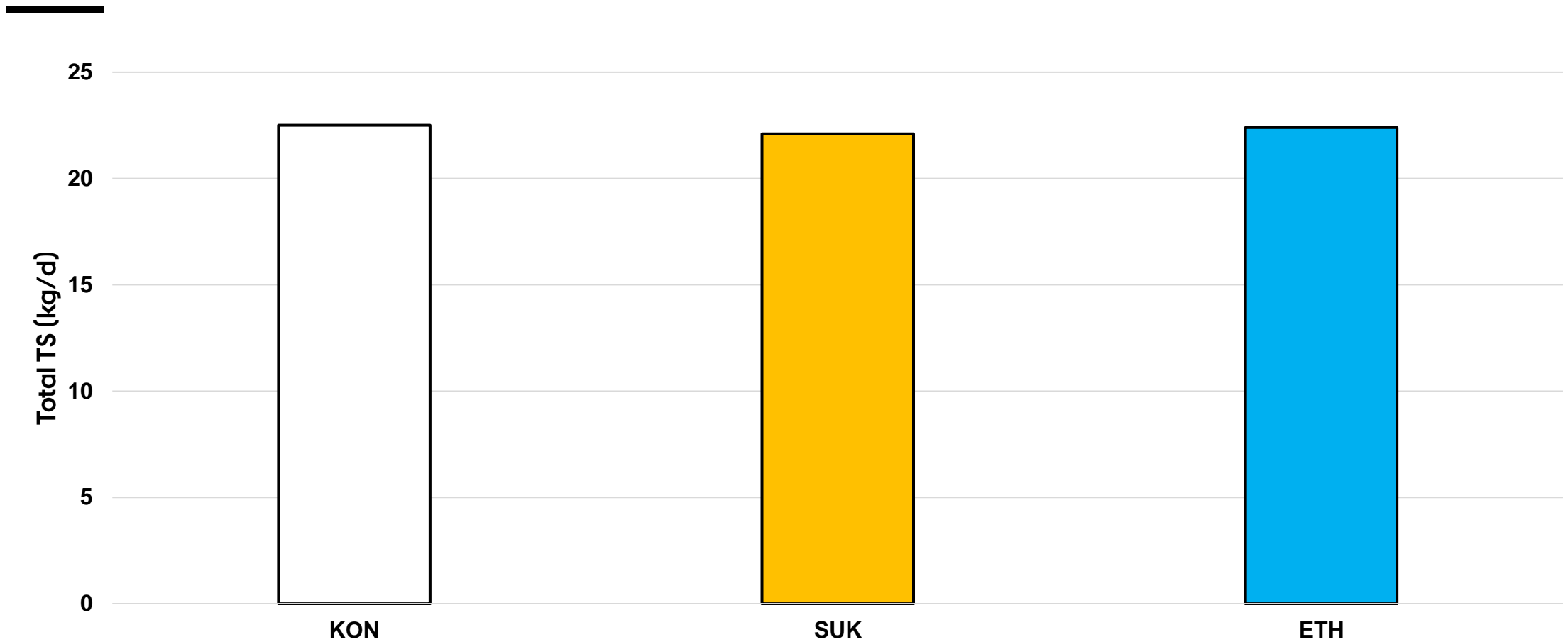


VOM MODEL MED 6 PULJER

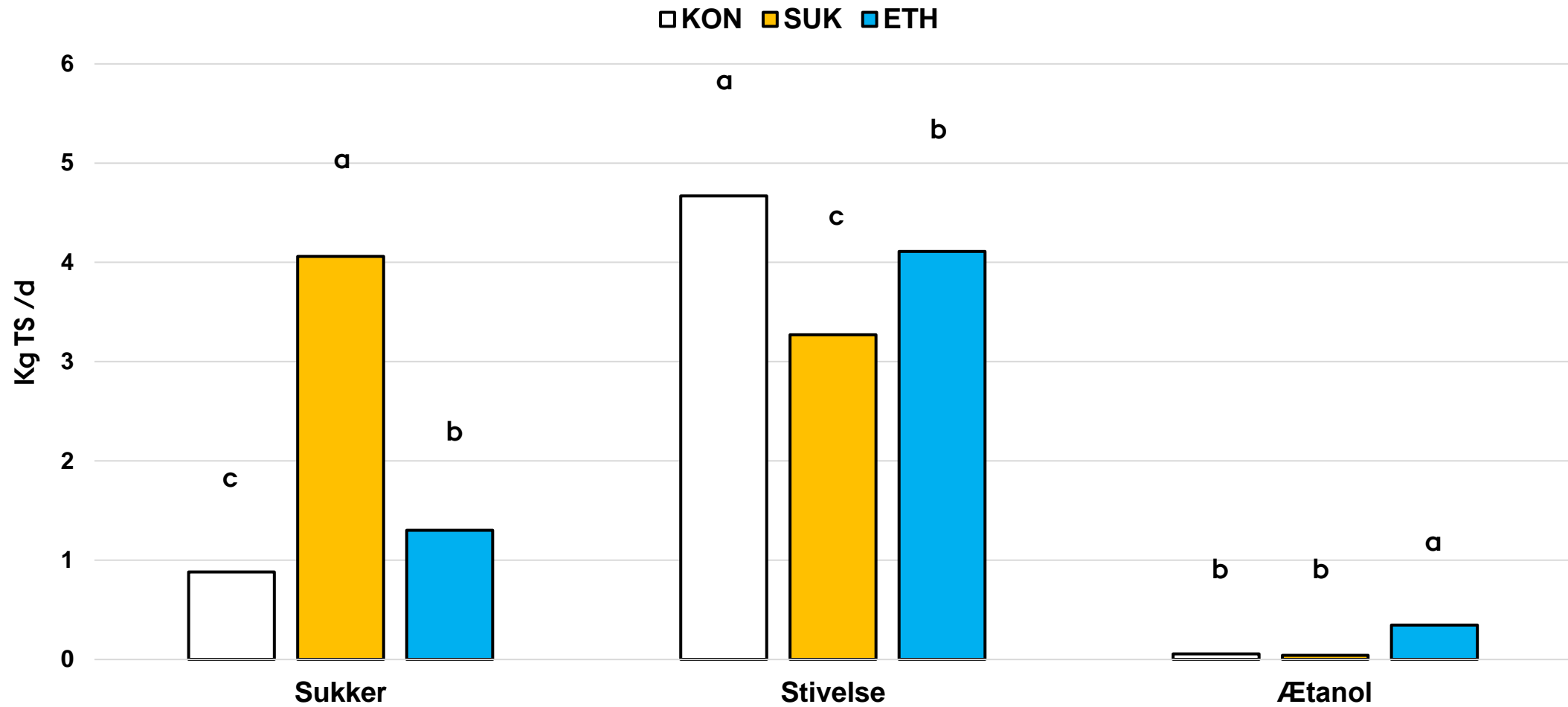


- ⋯▶ Optag fra foder
- Produktion
- ⋯▶ Absorption
- ⋯▶ Passage
- Vekselvirkning

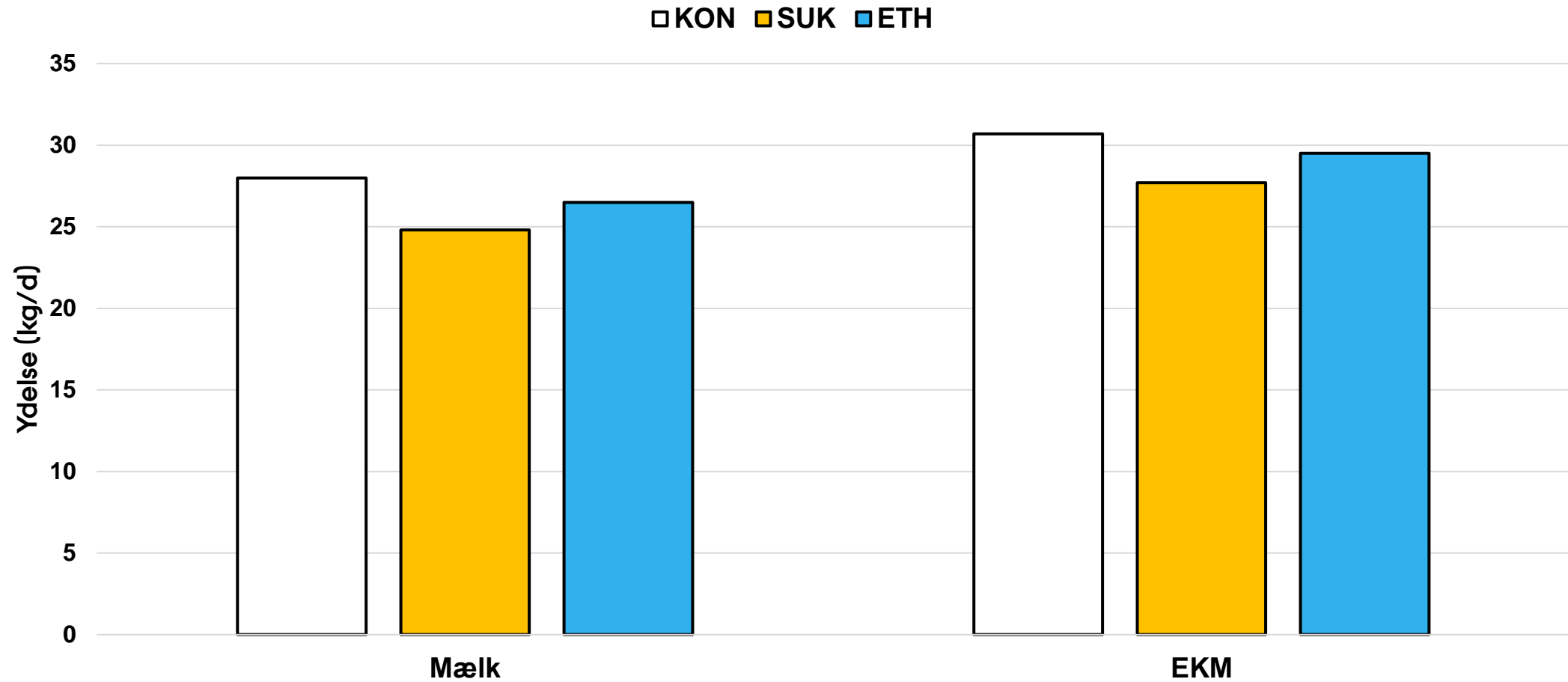
FODEROPTAG



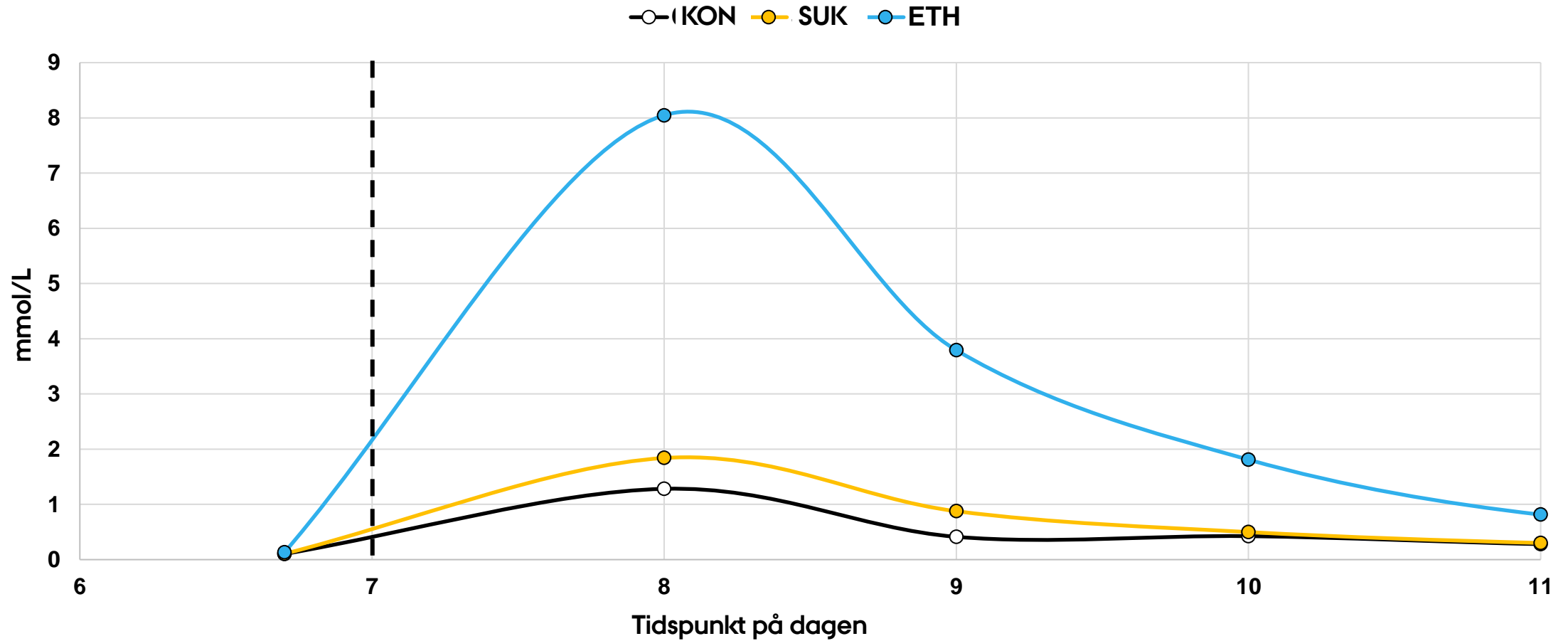
FODEROPTAG



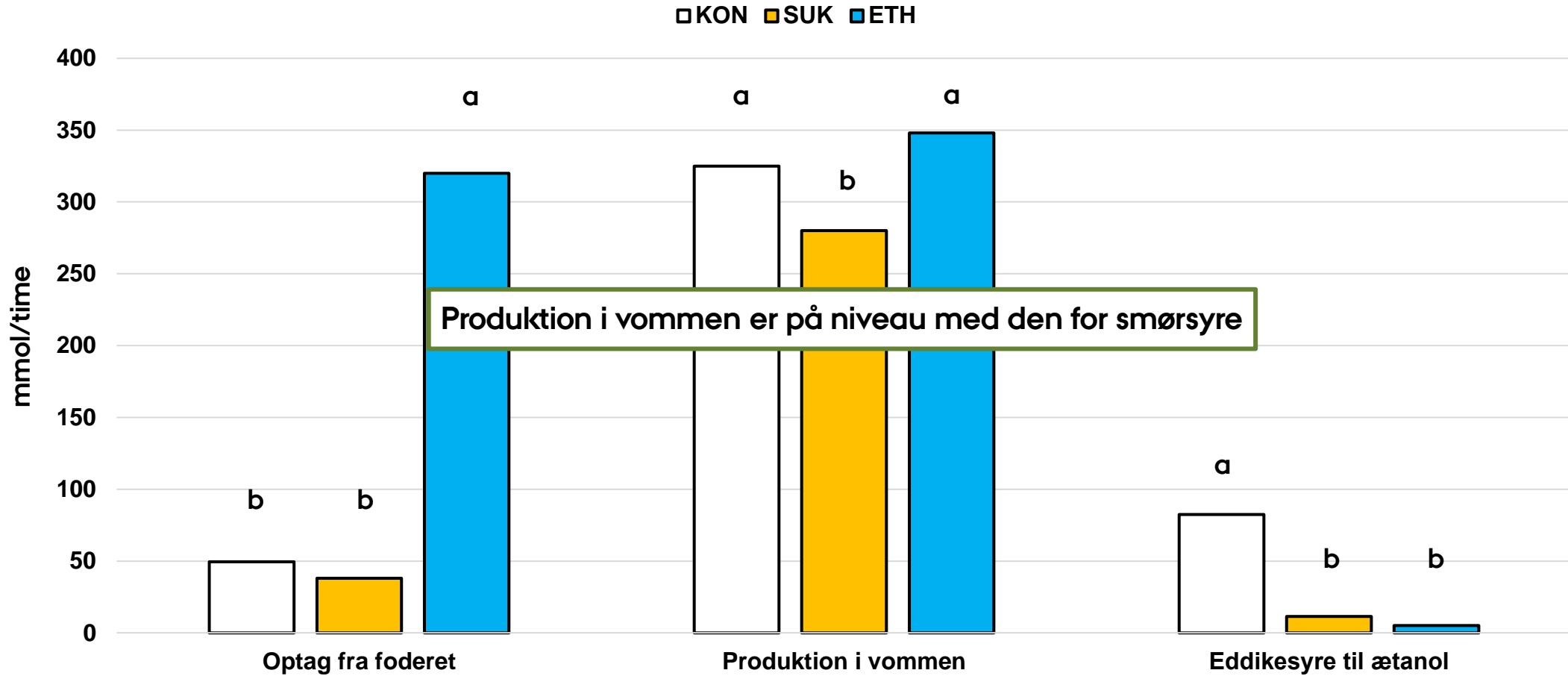
MÆLKEYDELSE



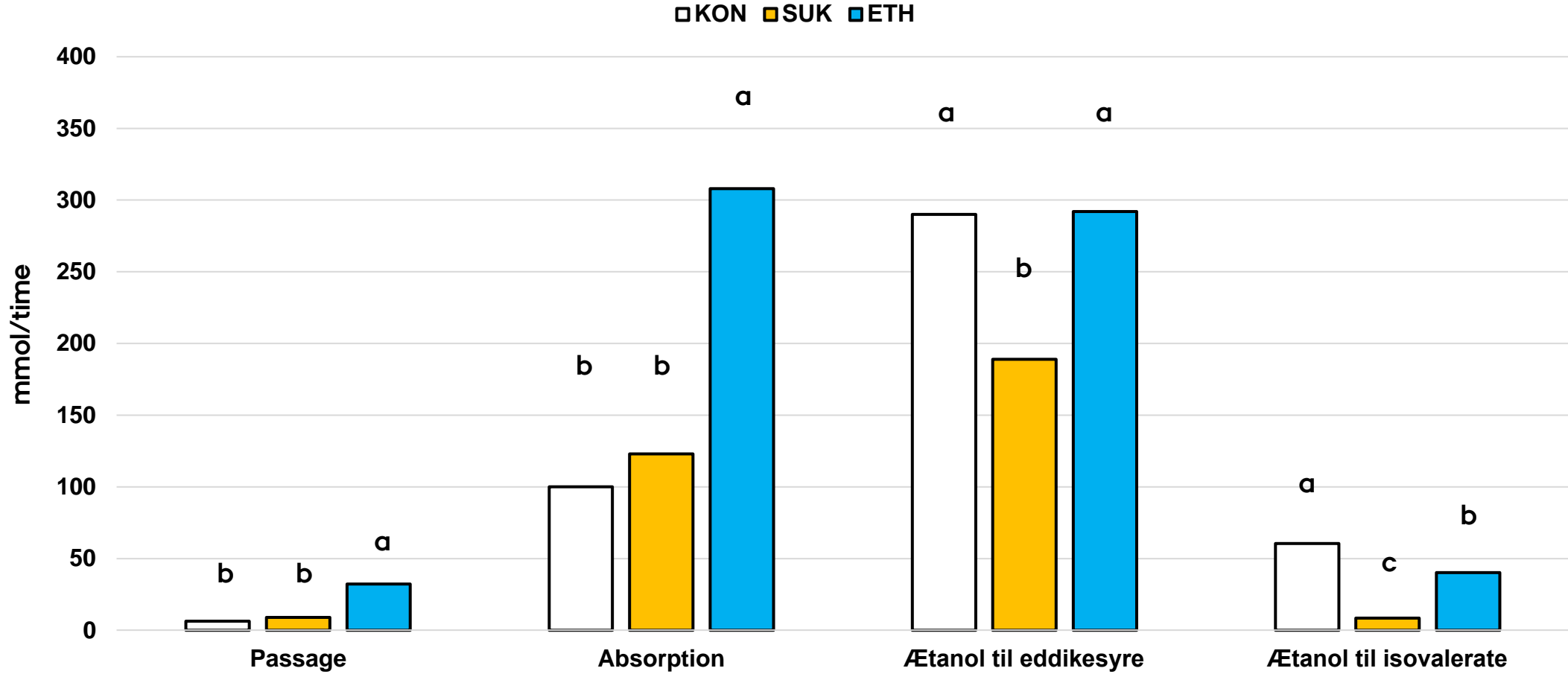
ÆTANOL I VOMMEN



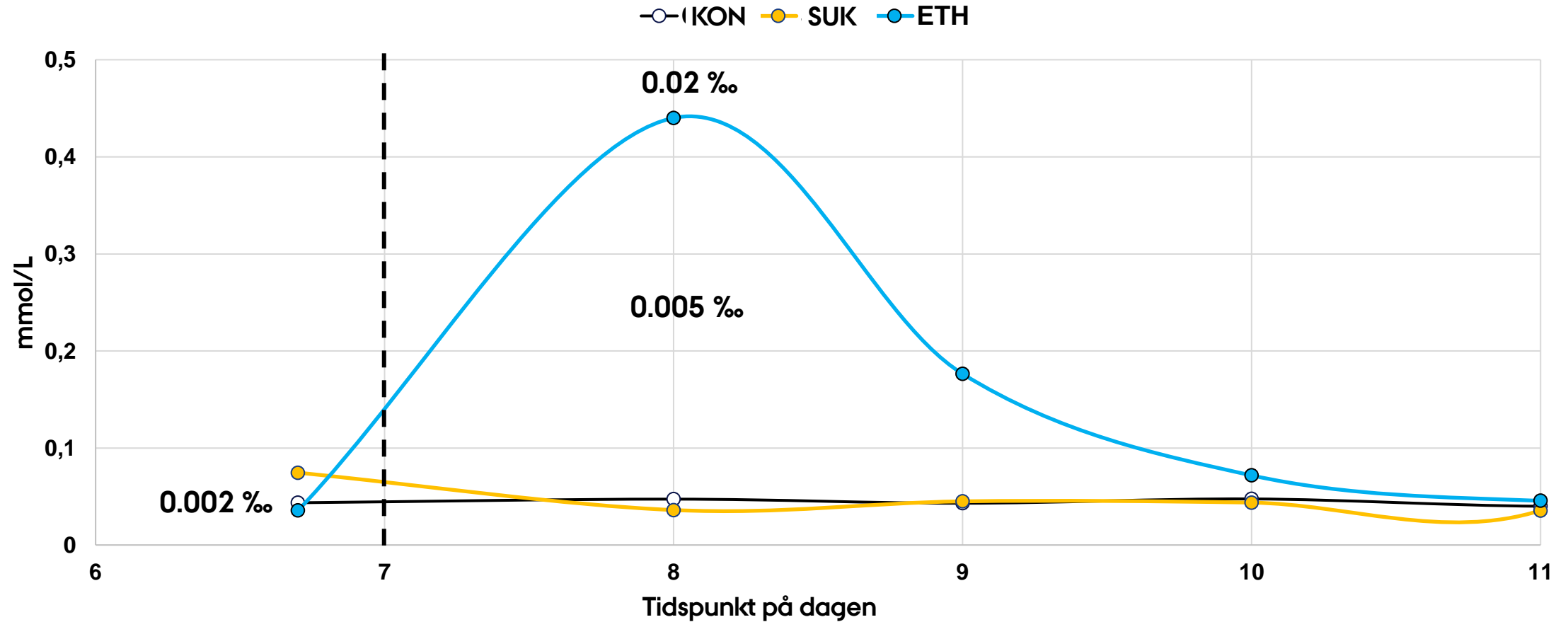
ÆTANOL IND I VOMMEN



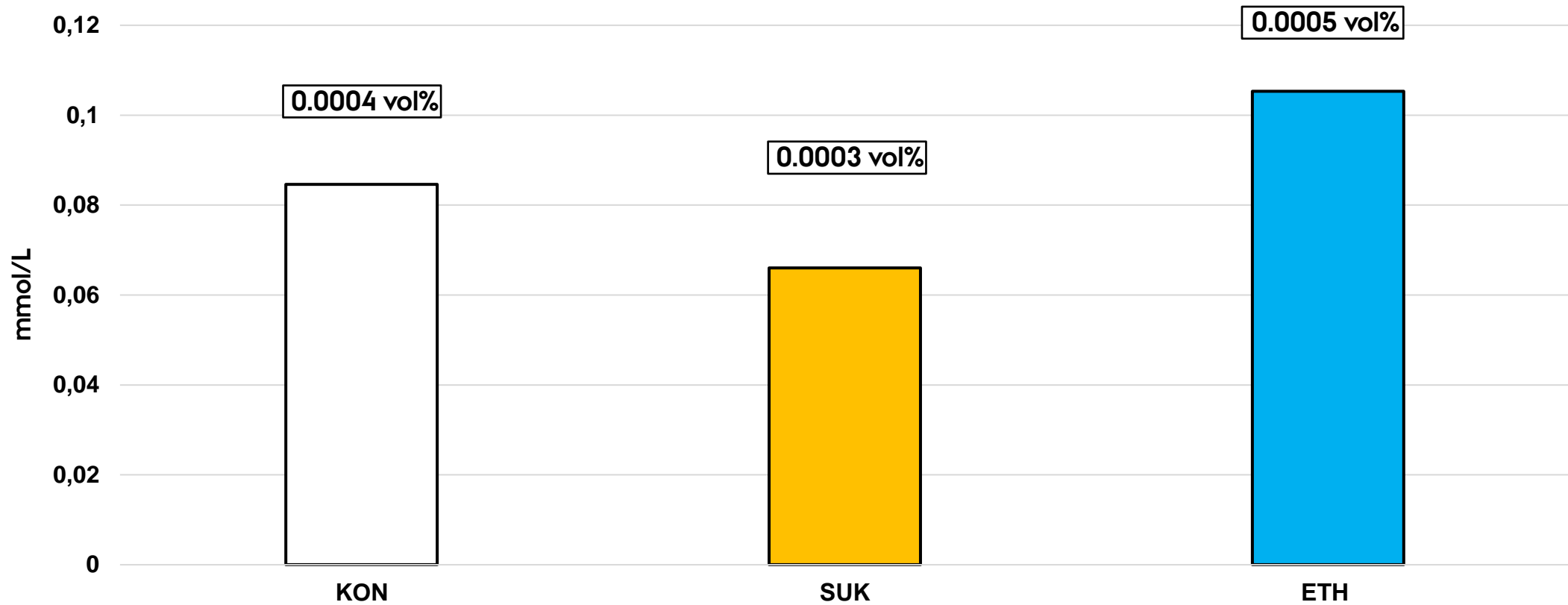
ÆTANOL UD AF VOMMEN



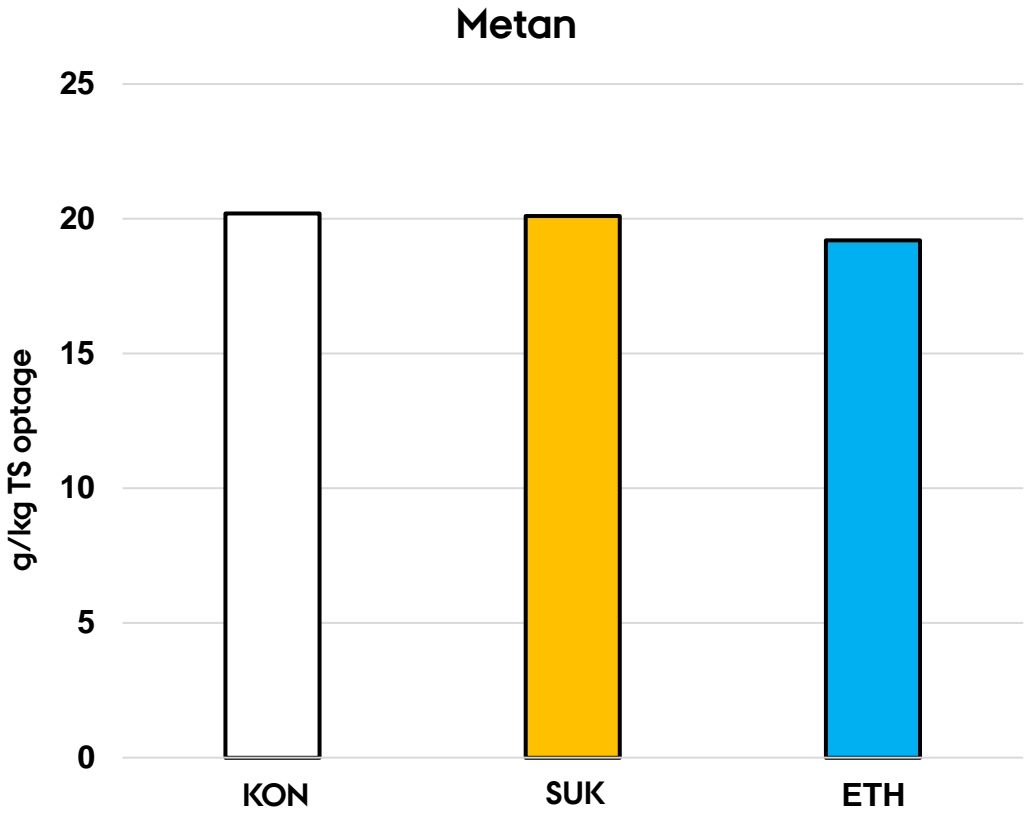
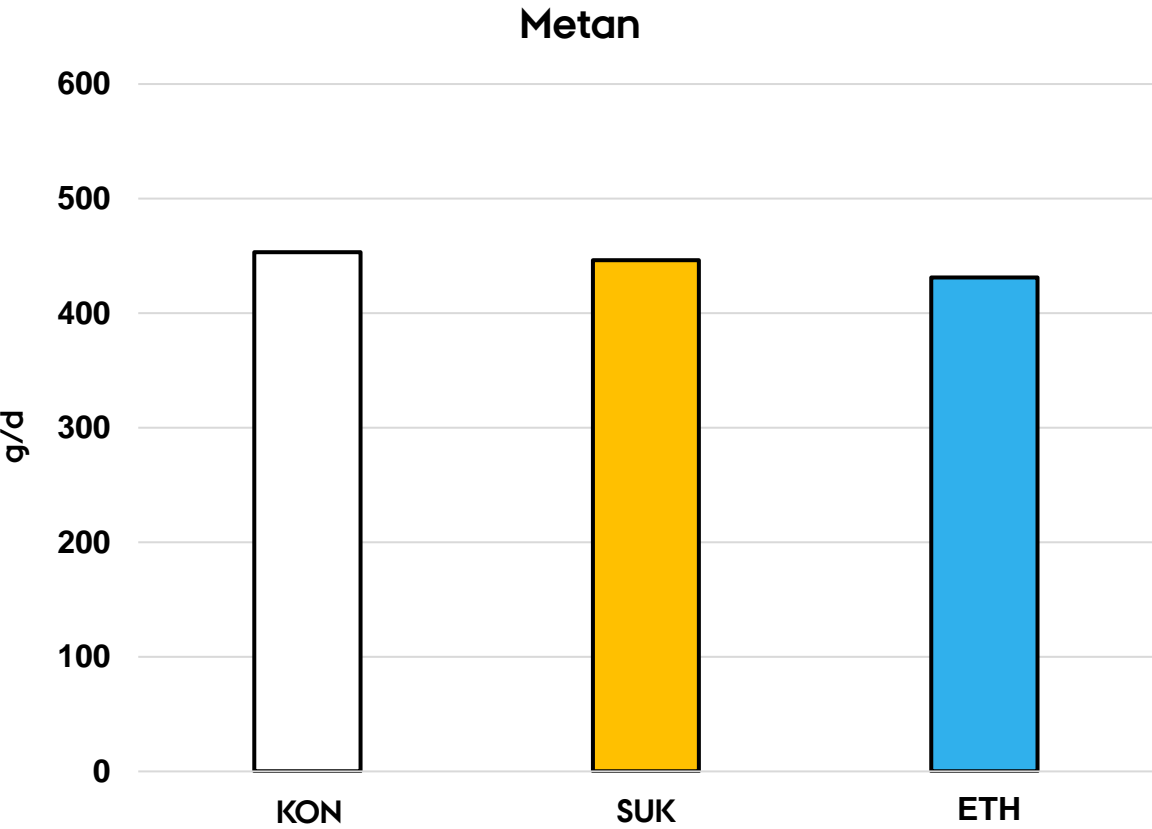
ÆTANOL I BLODET



ÆTANOL I MÆLK



GAS-EMISSION



KONKLUSION

Forsøget viser, at:

- Fodring med **sukkerrige** og **ætanolrige** roer ændrer vomomsætningen af ætanol.
- Af den ekstra ætanol, der kommer ind i vommens ætanol-pulje fra foderet, når der fodres med **ætanolrige** roer, absorberes 80%.
- Fodring med **ætanolrige** roe-ensilage sænker ikke metan-emissionen.



OPSUMMERING

Blandede roe-ensilager

- Resulterer i ensilager af god kvalitet.
- Der kan udtages repræsentative prøver med at ensilagebor.
- Med "brownie" metoden er det uklart, hvordan der skal udtages prøver.

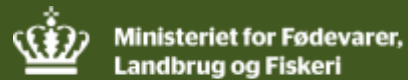
Ætanol omsætningen i vommen

- 80% af ætanol fra foderet absorberes = høj energiværdi.
- Højere energiværdi i roe-ensilage ensileret uden ensileringsmiddel end i ubehandlet roer (og roe-ensilage ensileret med ensileringsmiddel).
- Hellwing et al. (2017) fandt, at køer fodret med roe-ensilage ensileret med ensileringsmiddel ikke kunne opretholde mælkeproduktionen, men det kunne køer fodret med roe-ensilage ensileret uden ensileringsmiddel.

Compound	Formel	C-andel	Brutto E*, MJ/kg
Sukrose	$C_{12}H_{22}O_{11}$	0.42	16.5
Eddikesyre	$C_2H_3O_2$	0.41	14.6
Ætanol	C_2H_6O	0.52	29.7

*Standard entalpi ved forbrænding, ΔH_c

TAK TIL



guds



AARHUS UNIVERSITET
Graduate School of Technical Sciences



AARHUS
UNIVERSITET