

# Rapsfrø erstatter mættet fedt og reducerer mælkens klimaaftryk

## - resultater fra afprøvning i praksis

Nicolaj Ingemann Nielsen & Martin Øvli Kristensen  
HusdyrInnovation, SEGES

Fodringsdagen, 7. september, Herning

SEGES

STØTTET AF  
**Mælke**afgiftsfonden



# Baggrund

- **Reduktionstiltag**
  - Mere fedt i form af rapsfrø
  - Mere stivelse
  - Mere letfordøjeligt grovfoder
- **Effekt**
  - 8% mindre metan pr. årsko
- **Landbrugsforhandlinger på klima 2021**

## VIRKEMIDLER TIL REDUKTION AF KLIMAGASSER I LANDBRUGET

JØRGEN E. OLESEN, SØREN O. PETERSEN, PETER LUND, UFFE JØRGENSEN, TROELS KRISTENSEN, LARS ELSGAARD, PETER SØRENSEN OG JAN LASSEN

DCA RAPPORT NR. 130 · SEPTEMBER 2018



AARHUS  
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG

# Klimaværdier ift. fedtkilde



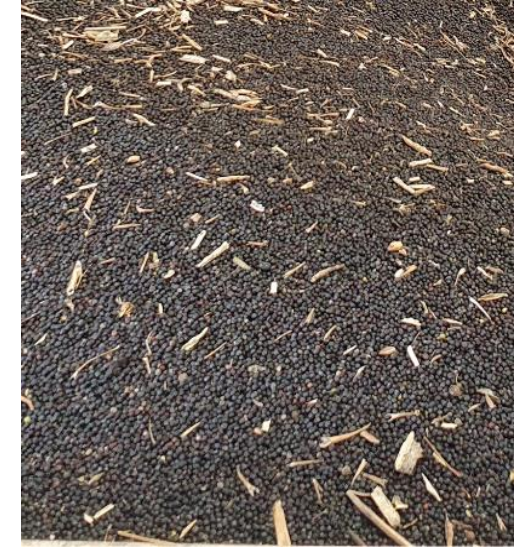
	Rapsfrø	Mættet fedt
	gram CO <sub>2</sub> -ekvi. per kg TS	
Dyrkning, forarbejdning, transport, C i jord	1031	3807
+ direkte arealændring (=EU)	1031	5364
	gram CO <sub>2</sub> -ekvi. per MJ	
Dyrkning, forarbejdning, transport, C i jord	85	190
+ direkte arealændring (=EU)	85	268

(Mogensen et al., 2018)

# Energi & næringsstoffer i rapsfrø

Rapsfrø	% af tørstof
NEL (MJ/kg tørstof)	12,1
Råprotein	21,1
NDF	16,7
Stivelse	1,5
Råfedt	46,1
Fedtsyrer (% af råfedt)	90

(norfor.info)

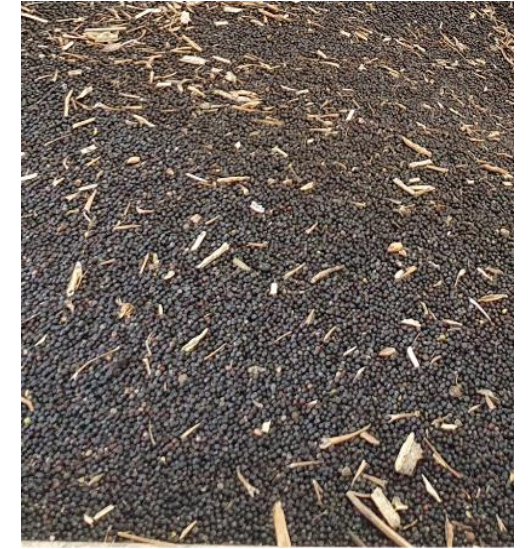




# Energi, næringsstoffer og fedtsyreprofil i rapsfrø

Rapsfrø	% af tørstof
NEL (MJ/kg tørstof)	12,1
Råprotein	21,1
NDF	16,7
Stivelse	1,5
Råfedt	46,1
Fedtsyrer (% af råfedt)	90
Palmitinsyre C16:0 (% af fedtsyrer)	4,4
Stearinsyre C18:0 (% af fedtsyrer)	1,4
Oliesyre C18:1 (% af fedtsyrer)	54,3
Linolsyre C18:2 (% af fedtsyrer)	19,5
Linolensyre C18:3 (% af fedtsyrer)	11,4

(norfor.info)



# Effekt af formalet rapsfrø på mælkeydelse og metan

Reference	Rapsfrø i ration			EKM (kg/dag)		CH4 (g/kg TS)	
	Kontrol	Raps (kg/dag)	Raps (g fedtsyre/kg TS)	Kontrol	Raps	Kontrol	Raps
Alstrup et al. (2015)	0	1,5	26	34,2	37,5	21,9	21,4
Beauchemin et al. (2009)	0	1,7	35	23,8	24,0	16,2	13,7
Brask et al. (2013)	0	1,3	26	27,4	28,3	21,2	18,5
Filleau et al. (2019)	0	2,6	45	31,3	31,4	20,9	17,8
Hellwing et al. (2014)	0	1,9	31	31,5	33,8	21,9	21,7
Kliem et al. (2018)	0	1,3	22	29,7	31,0	20,1	19,9
Münger et al. (2019)	0	1,8	32	31,9	34,7	21,2	19,2
<b>GNS</b>	<b>0</b>	<b>1,7</b>	<b>31</b>	<b>30,0</b>	<b>31,5</b>	<b>20,2</b>	<b>18,6</b>

(Samúelsson, 2020)

+ 5% EKM

÷ 8% metan

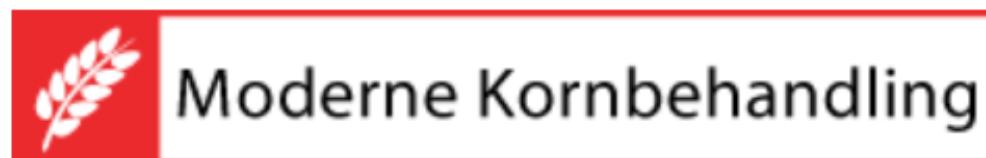
÷ 13% metan/kg EKM

# Lavere klimaaftryk og sundere mælk ved fodring med rapsfrø



STØTTET AF

**Mælke**afgiftsfonden



SEGES





# Test af møller (maj 2020)

- Hammermølle og forskellig størrelse sold
- Skive mølle og forskellig afstand mellem skiver
- Valse (2xSkiold & Murska & Mortensen valse)





# Rapport om formaling og holdbarhed (marts 2021)

## KvægInfo 2605: Formaling og holdbarhed af rapsfrø

Forfatter(e): Ditte Kalms, Henrik Martinussen og Nicolaj Ingemann Nielsen, Husdyr-innovation.

SEGES



STØTTET AF

**Mælke**afgiftsfonden

### Hovedkonklusion

Rapsfrø kan formales på bedrifterne med både hammermølle, skivemølle og visse valsemøller. Vigtigst er de korrekte indstillinger af den enkelte mølle. Derudover forekommer der ingen problemer med oxidering (harskning) under opbevaring af formalede rapsfrø – selv ved sommertemperaturer.

# Formål – afprøvning i praksis

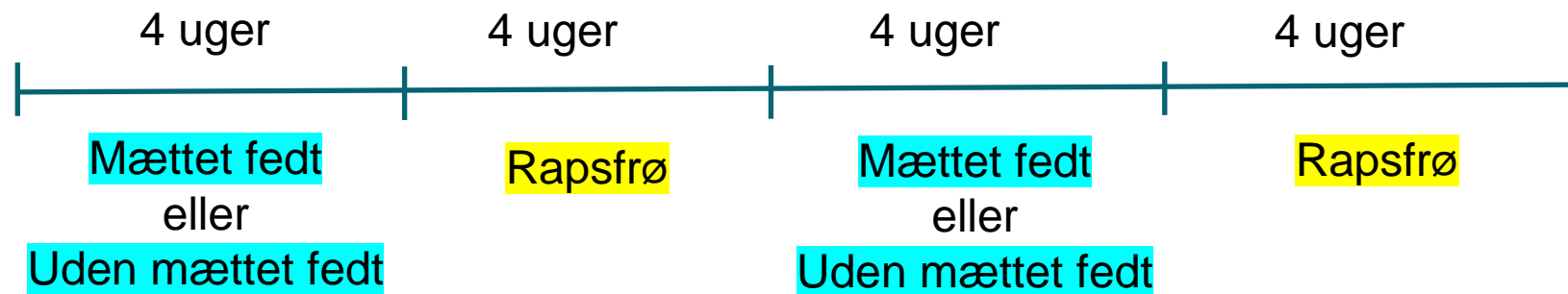
- 1) Implementere rapsfrø som virkemiddel: ‘fedt i foder’
- 2) Erfaringer med formalings-løsninger
- 3) Effekt af rapsfrø på:
  - Mælkeydelse og mælkens sammensætning
  - Foderoptagelse & fodereffektivitet
  - Gødnings sammensætning
  - Metan og mælkens klimaaftryk
  - Mælkens fedtsyresammensætning
  - Mælkens sensorik

# Bedrifter

- 10 bedrifter
- 7 med non-GM fodring & 3 økologiske
- 2 Jersey, 8 Holstein
- Årskøer: 342 stk (145 til 972 stk)
- Dagsydelse: 34,7 kg EKM (29,1 til 39,2 kg EKM)
- 5 bedrifter med mættet palme fedt og 5 uden

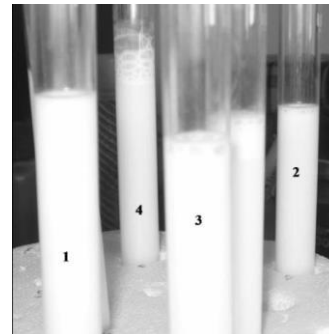
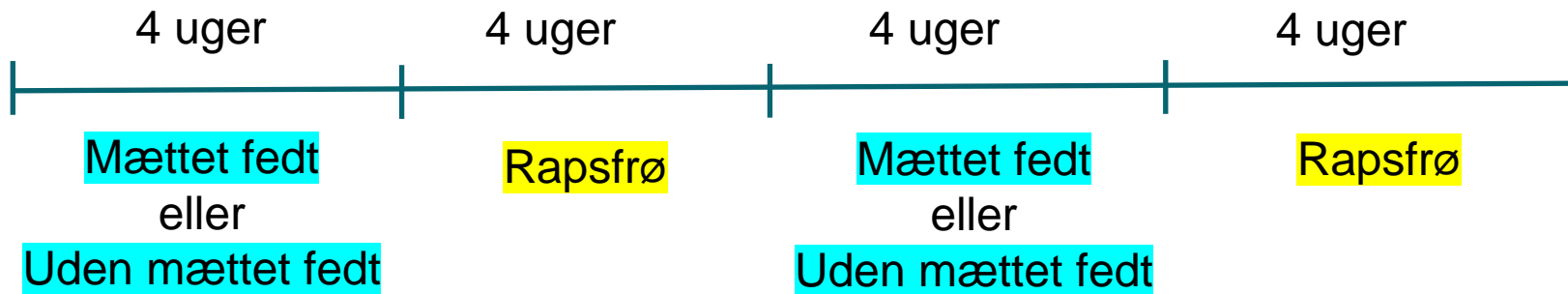
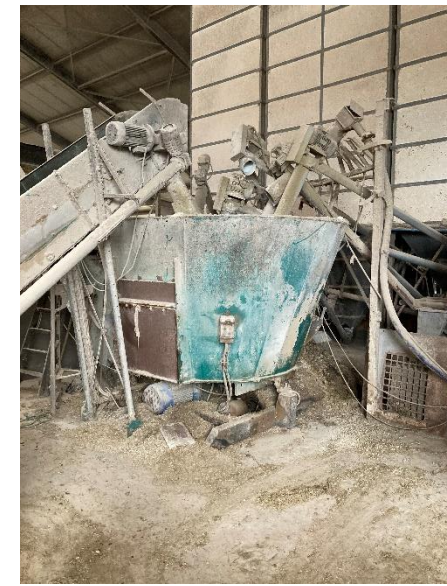


# Test hos mælkeproducenter

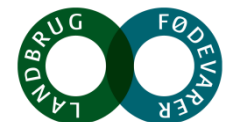




# Test hos mælkeproducenter



SEGES



# Rationsændringer & priser

- Der blev anvendt 0,6 til 1,1 kg rapsfrø/ko/dag
- Rapsfrø erstatter mættet fedt, korn og proteinråvarer
- Grovfoder/kraftfoder forhold holdes konstant
  
- Rapsfrø kostede fra 2,80 til 4,62 kr/kg (5,90 kr/kg for økologiske)
- Tilskud fra projektet
- Stor udfordring at finde rapsfrø

# Rationsændringer

	Kontrol	Rapsfrø
Rapsfrø (g TS/ko)	50	750
Fedtsyrer (g/kg TS)	32	41
Fedtsyrer (g/ko/dag)	755	966
Stivelse (g/kg TS)	196	190
NDF (g/kg TS)	299	299
Råprotein (g/kg TS)	167	167
Kraftfoderandel (% af TS)	44%	44%
Energi (MJ/kg TS)	6,67	6,74

# Rationsændringer

	Kontrol	Rapsfrø
Rapsfrø (g TS/ko)	50	750
Fedtsyrer (g/kg TS)	32	41
Fedtsyrer (g/ko/dag)	755	966
Stivelse (g/kg TS)	196	190
NDF (g/kg TS)	299	299
Råprotein (g/kg TS)	167	167
Kraftfoderandel (% af TS)	44%	44%
Energi (MJ/kg TS)	6,67	6,74

Fedtsyrer øget fra 37 til 45 g/kg TS i non-GM rationer (+8 g FS)

Fedtsyrer øget fra 23 til 34 g/kg TS i økologiske rationer (+11 g FS)



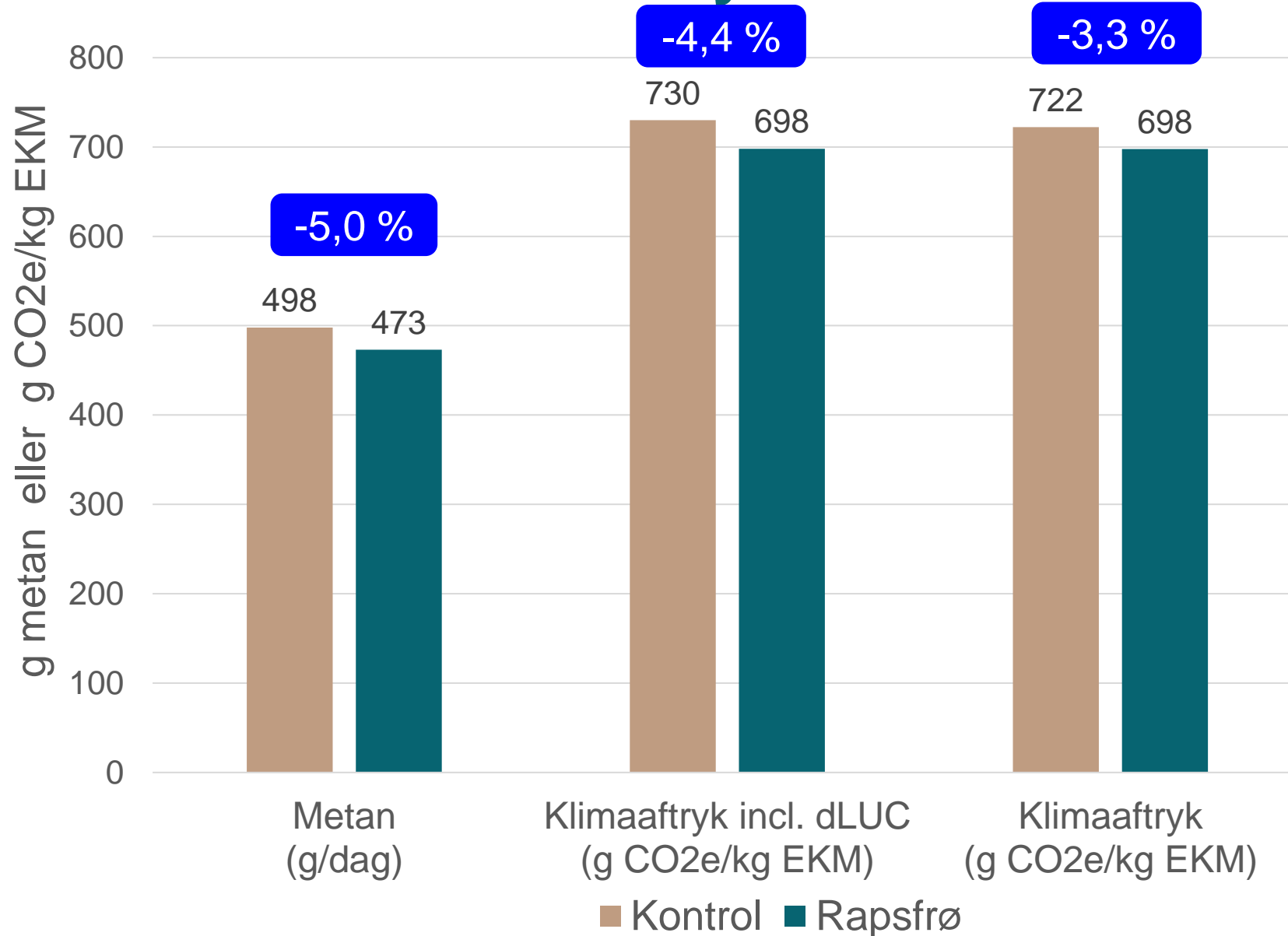
# Foderoptagelse, mælkeydelse & mælkens sammensætning

	Kontrol	Rapsfrø
Foderoptagelse (kg TS/ko)	23,4	23,3
Mælk (kg/ko)	31,4	32,8
Fedt (%)	4,61	4,41
Protein (%)	3,75	3,64
EKM (kg/ko)	34,0	34,5
Fodereffektivitet (kg EKM/kg TS)	1,46	1,49

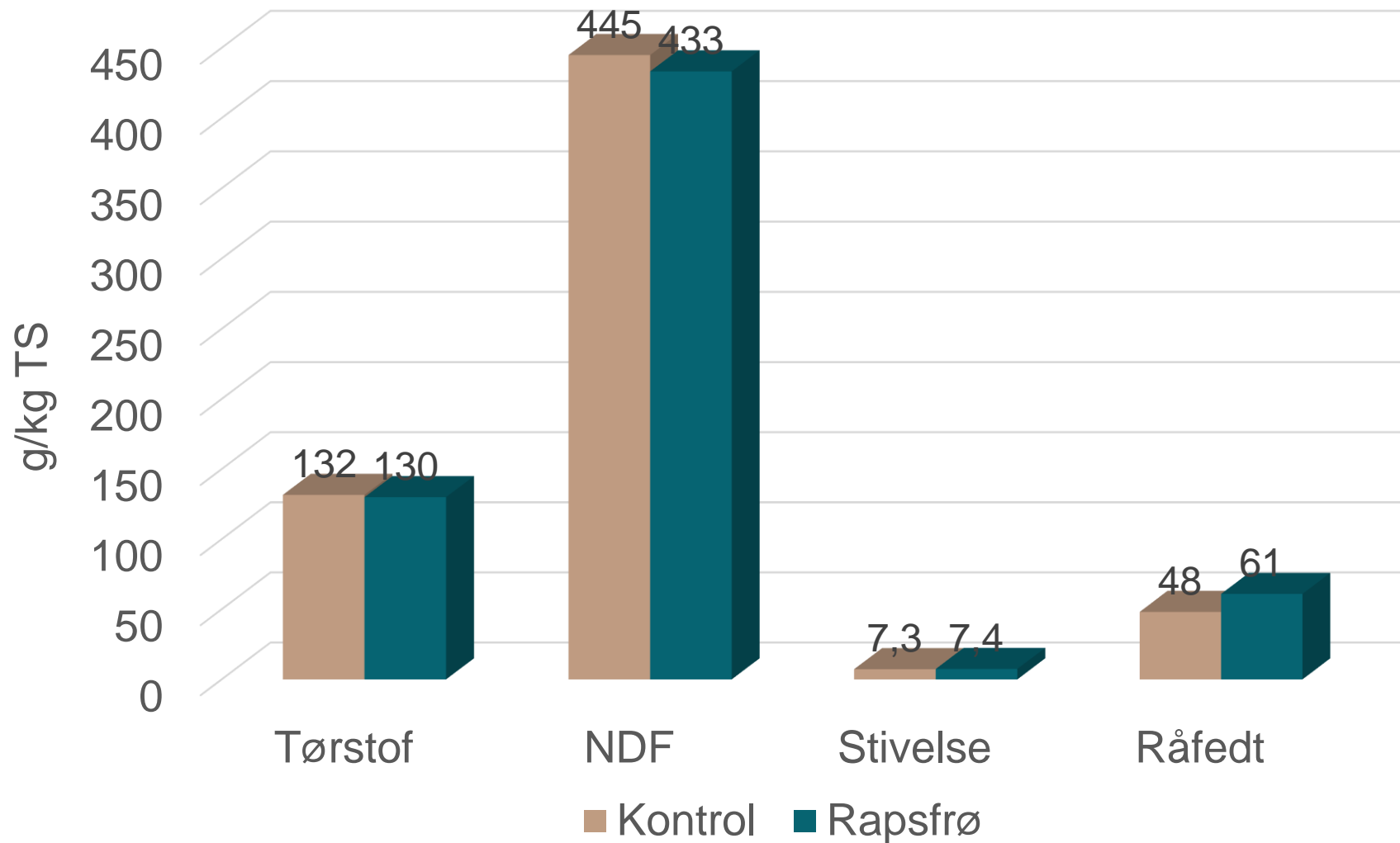
# Restbeløb

	Kontrol	Rapsfrø
Foderoptagelse (kg TS/ko)	23,4	23,3
Mælk (kg/ko)	31,4	32,8
Fedt (%)	4,61	4,41
Protein (%)	3,75	3,64
EKM (kg/ko)	34,0	34,5
Fodereffektivitet (kg EKM/kg TS)	1,46	1,49
Restbeløb (kr/ko)	60,0	60,0
Restbeløb_nonGM (kr/ko)	56,8	56,4
Restbeløb_Øko (kr/ko)	66,6	67,3

# Metan & mælkens klimaaftryk

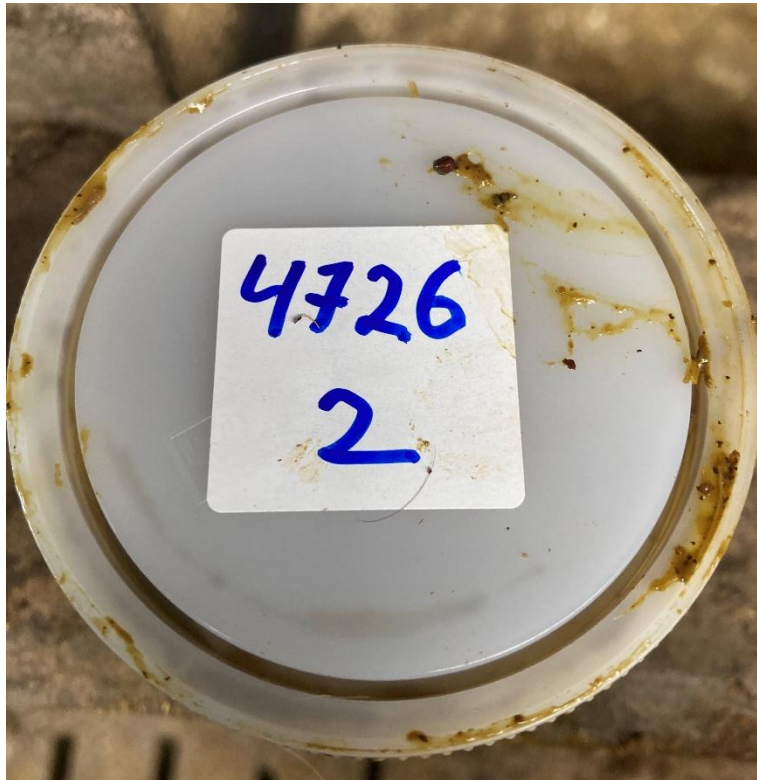


# Gødningens resultater





# Mere fedt i gødning ved fodring med rapsfrø!



# Flere måder at løse udfordringen med formaling af rapsfrø



# Opsætning af Mortensen valse fra Moderne Kornbehandling



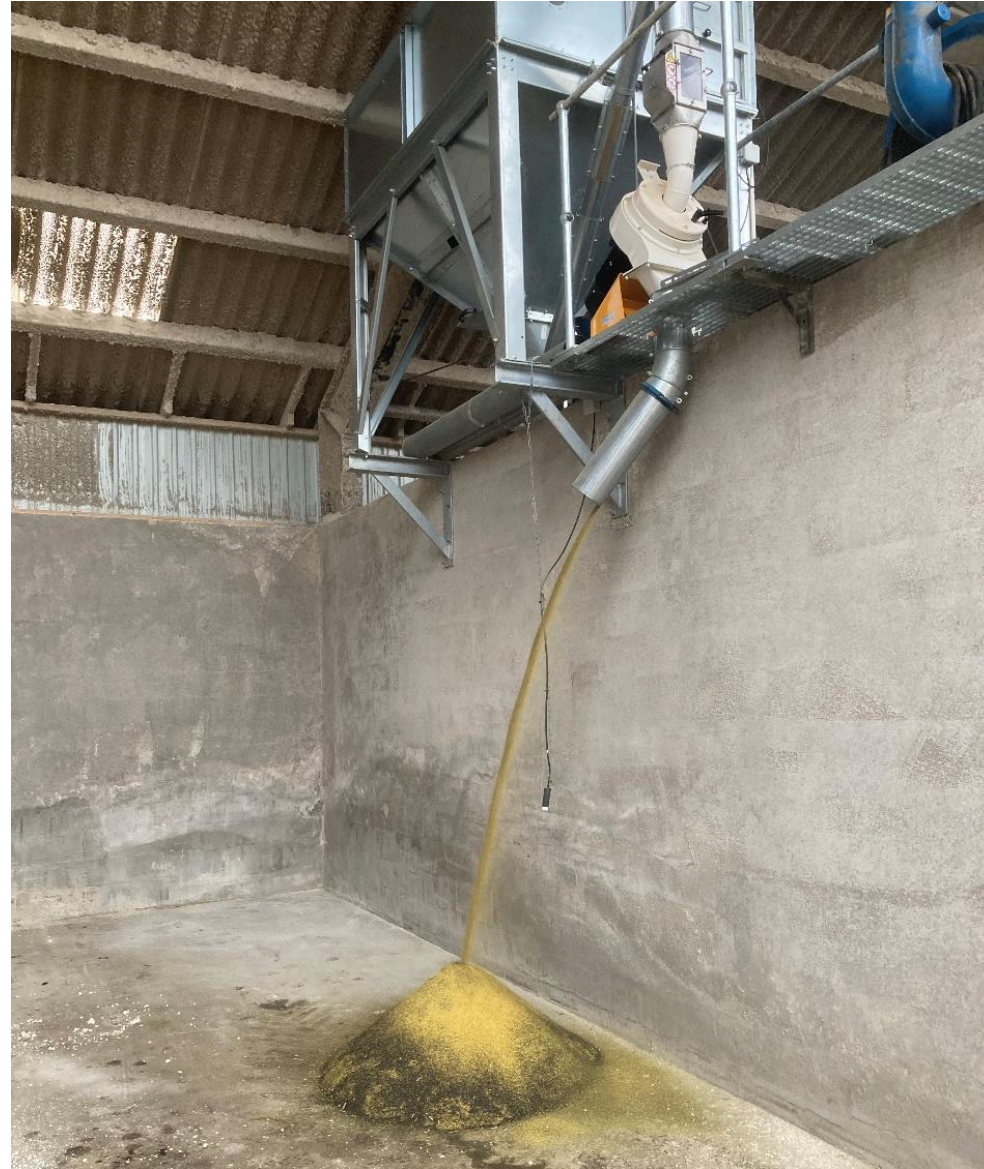
# Opsætning af silo og Mortensen valse

## Moderne Kornbehandling





# Opsætning af skivemølle fra Skiold



# Solidt vestjysk fabrikat





# Murska valser





# Murska – 14 tons til 4 uger



# Opsamling på fodring med rapsfrø

- Mange gode formalings-løsninger
- Alligevel øges fedtindhold i gødningen
- Rapsfrø reducerer mælkens fedt- og proteinindhold men øger mælkemængde og EKM en smule
- Mælkens klimaaftryk falder med 3-4%
- Det koster 40 øre i restbeløb at erstatte mættet fedt og øge fedtsyrer
- Det giver +70 øre i restbeløb at anvende rapsfrø i økologiske besætninger



# Mange tak for godt samarbejde



STØTTET AF

**Mælke**afgiftsfonden

- Værter
- Claus Larsen, KvægXperten
- Flemming Hølmkær, Fjordland
- Jens Smith, SAGRO

## Partnere:



SEGES

