

B2

LOKALT DYRKET PROTEIN OG FEDT TIL MALKEKØER

ØKOLOGISKE PROTEINKILDER TIL MALKEKØER

MARTIN RIIS WEISBJERG

PETER LUND

MOGENS LARSEN

INSTITUT FOR HUSDYRVIDENSKAB

AU FOULUM, AARHUS UNIVERSITET

PROTEINVURDERING KVÆG

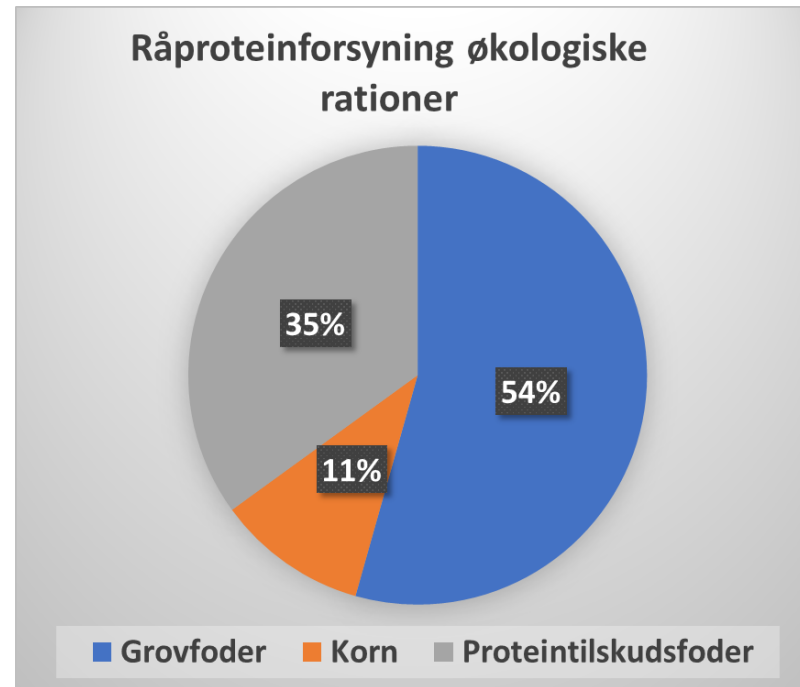
Råprotein = Kvælstof (N) indhold x 6,25

PBV = Forsyning med kvælstof til vommen

AAT = Forsyning med aminosyrer til koen

- **Foder**
- **Mikrobiel**

GROVFODER



Kristensen M.Ø. 2021 SEGES.

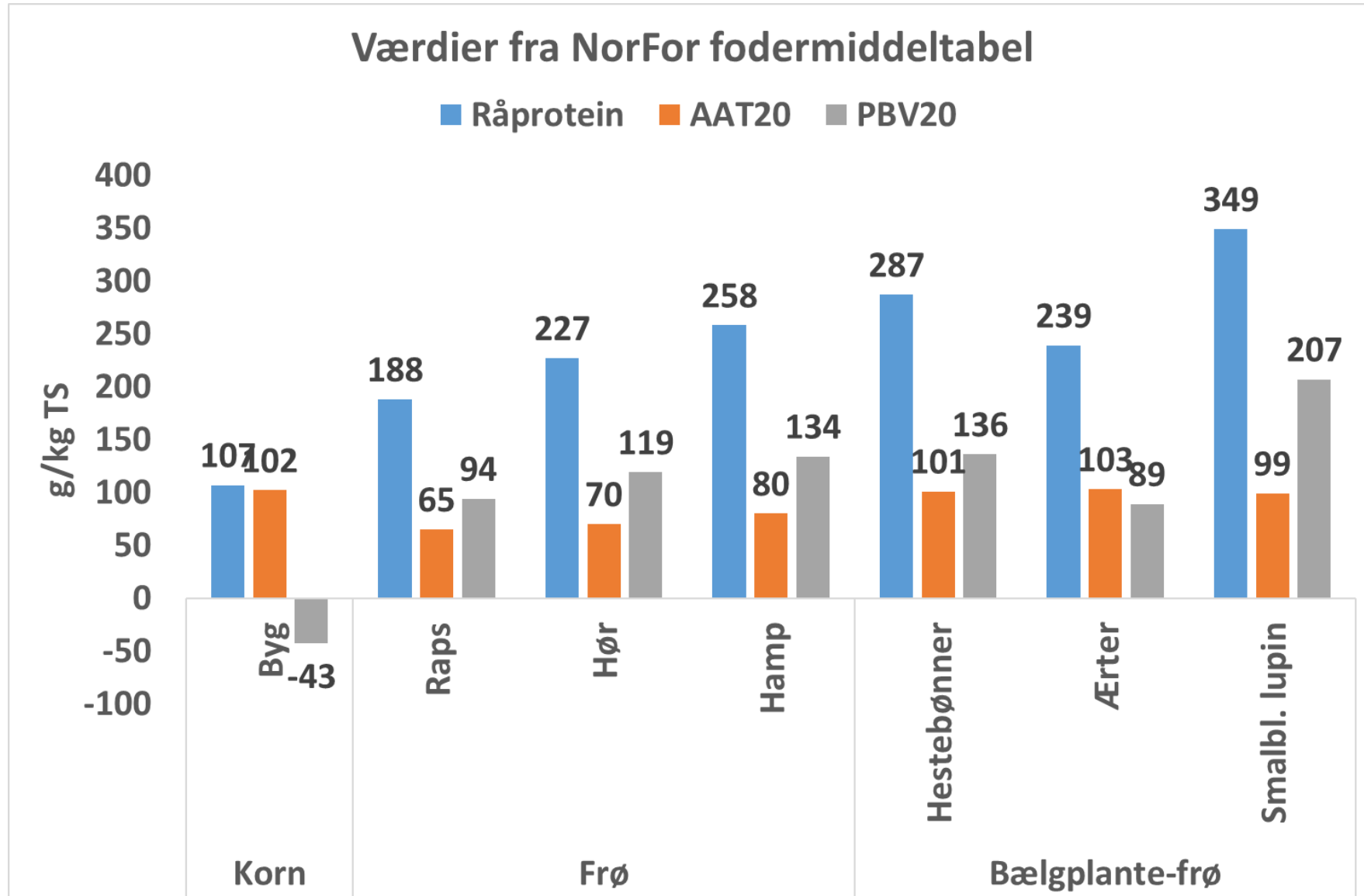
Øko rationer typisk lav AAT pga. stort græsmarksfoder

Høj fordøjelighed → høj foderoptagelse → høj mikrobiel syntese

Øget tørstof % ved ensilering, + 5,6 g AAT/kg ts pr. øget 10% i tørstofindhold

Johansen 2018 Anim. Feed Sci. Technol. 237, 166-174.

HVILKE PROTEINKILDER HAR VI



FRØ OG KAGER

		Råfedt (% ts)	Råprotein (% ts)	Effektiv nedbrydning råprotein (%)	EFOS (% OM)
Raps	Rapsfrø	48-51	19-19	65 -66	91-92
	Rapskage	11-23	29-35	73-76	82-84
Hørfrø	Hørfrø	42,7	22,9	65,2	92,5
	Hørfrøkage	18,9	34,6	77,7	89,3
Hamp	Hampefrø	32,9	26,3	41,2	68,0
	Hampefrøkage	12,5	32,5	57,8	54,1

Øko kager typisk fra mindre anlæg

- Mere fedtrige og derfor lavere i protein
- Presset ved lavere temperatur, dvs. mindre proteinbeskyttelse

Stor variation, derfor afgørende med deklaration (råprotein, råfedt, fordøjelighed)

BÆLGPLANTEFRØ

- Hestebønner
- Ært
- Lupin

KAN KØER MALKE PÅ HESTEBØNNER?

Reference	Gennem ført	Antal køer	Kontrol	Hestebønner, % af total ts.	EKM	Mælkeprotein kg/d
Hansen et al. 2021	2017-2018	40 x4 romerkvadrat	Sojaskrå	24	≈	(↓)
Hansen et al. 2021	2017-2018	40 x4 romerkvadrat	Rapsskrå	24	≈	(↓)
Giagnoni et al. 2021	2018	24 x4 romerkvadrat	Raps og sojaskrå	27	≈	≈
Johansen et al. 2020	2020	96	Ingen	19,9	Ingen tegn på neg. effekt	
Clausen et al. 2021	2020	48 x4 romerkvadrat	Ingen	23,6	Ingen tegn på neg. effekt	
Røjen et al. 2020	2018-2020	17 besætninger	Mange	Op til 3,3 kg ts/ko/dag	≈	≈

Hansen et al. 2021 JDS 104:5508–5521
 Giagnoni et al. 2021 ANIFEE 276 114913
 Johansen et al. 2020 Fodringsdag 2020
 Clausen et al. 2021. MSc thesis AU
 Røjen et al. Landbrugsinfo 7. september 2020

SKAL HESTEBØNNER TOASTES/VARMEBEHANDLES?

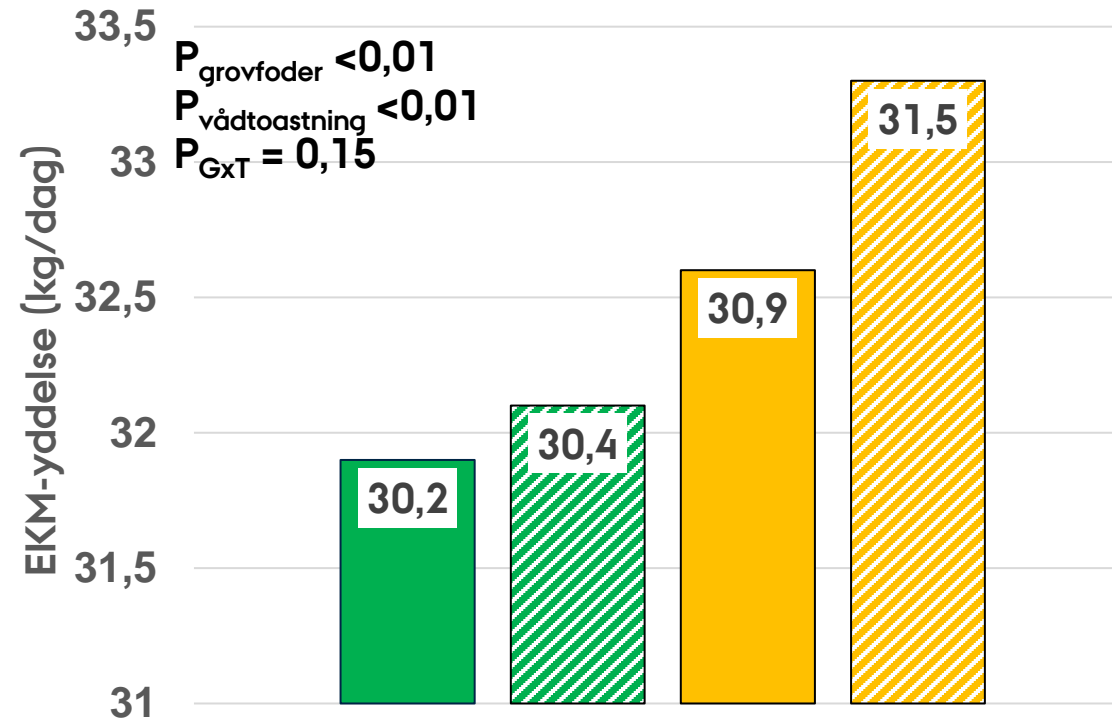


Proteinværdier i NorFor – opdateret baseret på prøver fra praksis

	Ubeh./tørret	Lidt varmebeh.	Toastet	Crimpet
Råprotein	287	287	287	287
AAT20, g/kg TS	102	111	155	96
PBV20, g/kg TS	134	119	57	131

VÅD TOASTEDE HESTEBØNNER

EKM-ydelse



■ Kløvergræs og ubehandlede hestebønner

▨ Kløvergræs og vådtoastede hestebønner

■ Majs og ubehandlede hestebønner

▨ Majs og vådtoastede hestebønner

SKAL HESTEBØNNER TOASTES/VARMEBEHANDLES?

Hvad viser produktionsforsøgene?

- Tør toastede hestebønner gav ingen eller neg. effekt
- Ovenstående med våd toastede gav positiv effekt, især for majsbaserede rationer

Så hestebønner skal toastes, hvis det kan kombineres med tørring, ellers ikke

SKAL VI AFSKALLE HESTEBØNNERNE?

Skaller udgør 15-20 % af hestebønners tørstof, afhængig af afskalningsteknik, bønnestørrelse, tørring mm.



FODERVÆRDI AF HESTEBØNNER NORFOR – BETYDNING AF AFSKALNING

	Utoast	Utoast + afskal.
Aske, g/kg TS	34	34
Råprotein, g/kg TS	284	320
Råfedt, g/kg TS	19	19
Stivelse, g/kg TS	416	505
NDF, g/kg TS	138	34
NEL, MJ/kg TS	7.22	8.19
AAT, g/kg TS	102	121
PBV, g/kg TS	115	145

Baseret på Aljundi, 2020

HAVRE AFSKALNING

4 sorter blev afskallet, Dominik, Poseidon, Symphony, Zorro

	Gennemsnitlig øgning ved afskalning
Råprotein (g/kg ts)	+24
Fedtsyrer (g/kg ts)	+17
FK OS (% OS)	+19

ÆRTER

Varmebehandling reducerer proteinnedbrydning i vommen og øger AAT
Vi mangler danske produktionsforsøg

Lund et al. 1999 S. Afr. J. Anim. Sci. 29, 164-165
Lund et al. 2004 J. Anim. Feed Sci. 13 143-146

LUPIN

Hvid, gul, blå – meget forskellige også mht. kemisk sammensætning

Blå eller smalbladet lupin pt. den almindelige i DK

AAT indholdet kan øges betydeligt ved toastning

Tendens ($P = 0,1$) til højere mælkeproduktion ved toastning af lupin i praksisforsøg

Lund et al. 2004 J. Anim. Feed Sci. 13 143-146

Mogensen et al. 2008 Livestock Science 115 249-257

GRØN PROTEIN TIL KØER

—
Delvis erstatning af sojaskrå med grøn protein
påvirkede ikke mælkeproduktionen



Damborg 2019. JDS 102 8883–8897.

BIPRODUKTER

Med øget human efterspørgsel efter øko vegetabiliske fødevarer burde udbuddet af biprodukter øges

Brug det – men efterspørg dokumentation for indhold og kvalitet – eller analyser selv

KONKLUSION

I en mangelsituation er alle bidrag – små som store – værdifulde

Optimer egenproduktion – også grovfoder

Udnyt mulighederne for processing

- **Toastning**
- **Afskalning – til at øge protein- og energiværdi og optimere fordelingen af foderet mellem dyregrupper**

Hestebønner, ærter og måske lupiner har potentiale som hjemmeavlet proteinfoder

Mere eller mindre alle proteinkilder kan anvendes, men har forskellig værdi, vær især opmærksom på fordøjeligheden (eks. hampefrø og kage) og om der følger noget fedt med



AARHUS
UNIVERSITY