

Mads E. Mortensen,
ØkologiRådgivning Danmark



SELVFORSYNING MED PROTEIN PÅ KVÆGBRUG

Proteintildeling er vigtig forudsætning for en god foderudnyttelse, høj mælkeydelse hos malkekøer, og en god tilvækst hos ungdyrene. Selvforsyning er et økologisk grundprincip, men hjemmeavlet protein har ikke altid den optimale proteinprofil set fra kvægets perspektiv.



Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen

LDP 2020



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

Selvforsyning er et økologisk grundprincip og en økologisk styrke. Hjemmeavlet protein er desuden ikke i risiko for kontaminering (fx gmo) under transport, og dermed styrkes fødevarerens sikkerhed. Selvforsyning med protein kan endvidere være en billigere løsning end at indkøbe dyre råvarer eller kraftfoderblandinger.

Det er dog ofte en udfordring at dyrke tilstrækkeligt hjemmeavlet protein til at dække dyrenes behov. Behovet for protei-

nafrøder og -kvalitet svinger fra år til år afhængig af vejrets indflydelse på proteinindholdet i kørnes grovfoder.

Hvilket behov har du?

Hvis man ønsker en større selvforsyning med protein på sin bedrift, skal man til en begyndelse overveje hvilket proteinbehov, der er eller vil opstå. Dette afhænger af, hvad man i forvejen dyrker i marken, og hvordan dyrene på bedriften typisk fodres. Typisk møder man to forskellige scenarier:

Fodring	Typisk mangel i ration	Løsning
Græs-baseret evt. lidt helsæd	AAT - Aminosyrer Absorberet i Tarmen	Toastning af proteinafgrøder vil være aktuelt
Græs og majs	PBV - ProteinBalance i Vommen	Større andel råprotein gennem ubehandlede afgrøder



Græs-baseret ration: toastning

Ved græs-baseret fodring vil der ofte være et udækket behov for AAT i fodrationen. Det kan være svært at dække dette behov, hvis bedriften er eller ønsker at være selvforsynende med foder og protein. Ofte må man da manipulere med proteinprofilen.

At manipulere proteinprofilen vil sige, at man forandrer måden, hvorpå koen nedbryder og optager proteinet. Koen nedbryder størstedelen af proteinet i vommen, hvor det indgår som energi til mikroorganismene og byggesten til mange forskellige processer. Den resterende del af proteinet er det unedbrydelige protein. Det unedbrydelige protein, og mikroorganismene der går til grunde i vommen, passerer videre til tarmen og optages som aminosyrer i tarmen (AAT). Denne proces har tidligere kunnet opfylde kørnes essentielle behov, men blandt andet avlsfremgang for mælkeproduktion har i mellemtiden medført, at koens metabolisme ikke kan 'følge med'. Den højere mælkeydelse stiller større krav til protein- og energioptag i dag end tidligere.

Dette kan afhjælpes ved, at forandre proteinprofilen ved hjælp af toastning/varmebehandling af bælg-sæd. En række forsøg viser, at toastning af især hestebønne og lupin har god effekt, og at afgrøderne efter en varmebehandling kan bidra-

ge med væsentligt mere AAT end før toastning. Årsagen er, at varmen binder proteinet hårdere i kernerne. Dette medvirker til, at nedbrydnings-hastigheden sænkes, så en væsentlig mindre del nedbrydes i vommen (PBV).

Majs- og korn-rationer: mere råprotein

Hvis man derimod fodrer med både græs, majs og korn - altså en stivelsesrig ration - vil der være brug for mere PBV. Det skyldes, at de 'gule' fodermidler ikke bidrager med energi til mikroorganismene i vommen. Stivelse hæmmer derimod den mikrobielle omsætning og dermed foderudnyttelsen. Med andre ord opstår der en ubalance imellem næringsstofferne, og der skal derfor mere vomopløseligt råprotein til for igen at få balance i regnskabet. Alle grønne afgrøder indeholder råprotein i større eller mindre grad men forholdsvis konstant. Der findes ingen nemme løsninger på at hæve indholdet af råprotein i de grønne afgrøder. Dog kan der være effekt af gødskningsstrategi af slætgræs og af mere letfordøjelig kvalitet af grovfoderet, så det bliver muligt for kørne at optage en større andel af græsensilage. Yderligere skal man overveje behovet for toastning. Hvis der er mangel på PBV i rationen, bør man ikke toast, da man så går glip af den høje opløselighed af proteinet i den ubehandlede form. Ofte vil løsningen være at indkøbe mere protein.

FORSØG MED TOASTNING

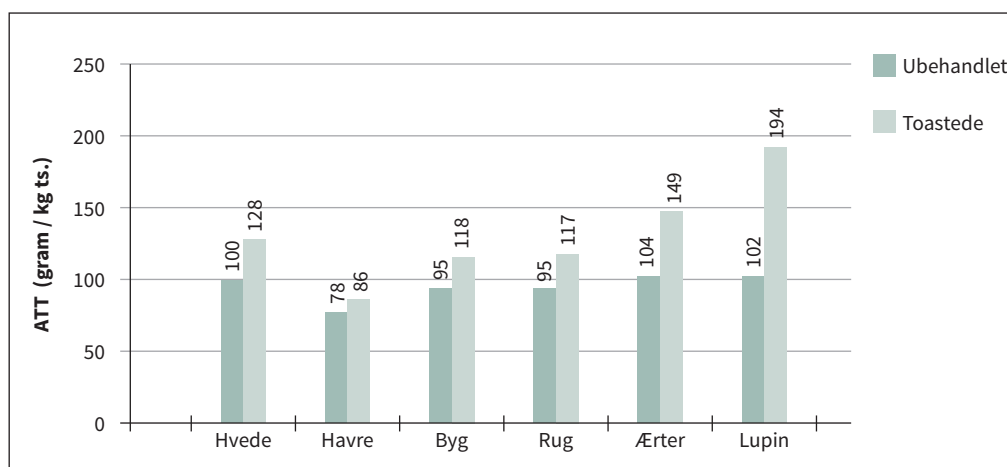
I tabellen herunder ses resultatet af forsøg fra 2015, hvor effekten af toastning blev undersøgt i henholdsvis hestebønner og lupin. Man kan se, at indholdet af råprotein ikke ændres ved toastning, men at der alene sker en ændring i opløseligheden og nedbrydningshastigheden. Dette medvirker til en væsentlig forandring i PBV- og AAT-indhold. Indholdet af AAT næsten fordobles efter toastning ved 115 grader. Effekten af toastning er størst i lupin. Det kan dog være en udfordring at dyrke lupin i renbestand i Danmark under økologiske forhold, da de økologiske sorter ikke er tilstrækkeligt robuste og udbyttesikre. Lupin fungerer derimod godt i blandsæd med vårhvede.



Fodermiddel	Lupin	Toastede lupiner	Hstebønner	Toastede hestebønner
Råprotein	334	334	330	330
Opløselig råprotein (g/kg råprotein)	673	206	713	159
Effektiv protein-nedbrydning (%)	74,6	50,3	78	53,2
Tarmfordøjelighed (% af N)	96,6	95	97,2	96,6
Nedbrydningshastighed af råprotein (&/time)	10,12	2,39	10,6	3,89
AAT20 (g/kg ts.)	119	226	111	201
PBV20 (g/kg ts.)	176	50	171	63

TOASTNING AF KORN

Man kan også toast korn. I Figuren ses resultater fra forsøg i 2016, hvor der især er opnået god effekt ved toastning af hvede. Proteinet i korn arter sig på samme måde som i rene proteinafgrøder ved toastning, og resultatet er her ligeledes en stigning i AAT-indholdet. Derfor kan man med fordel overveje at toast hvede og lupin sammen og dermed få et fornuftigt fodermiddel ud af processen.



Kilde: SEGES, Økologi 2016

ØKONOMI I TOASTNING

Der findes to forskellige toastere på markedet i Danmark. Den ene er stationær, og den anden er mobil. Investeringen ligger mellem 275.000 og 450.000 kr. alt efter hvilken model, man vælger. Det er en stor investering, som ikke umiddelbart giver mening på en enkelt bedrift. Man kan derfor med fordel tænke i del-ejerskab eller køb og udlejning af maskinen. Der findes i skrivende stund flere mobile toasteranlæg i Danmark, som kan lejes, så arbejdet kan udføres i egen lade.

Prisen for selve toastningen ligger generelt mellem 25 og 40 øre/kg behandlet vare. Kapaciteten på anlæggene er omkring 1,5- 4,0 ton i timen. Kapaciteten afhænger af varens tørstofprocent, og ikke alle anlæg kan håndtere 'våde' varer.

Kapaciteten er størst, hvis afgrøden er tørret til lagerfast tilstand inden varmebehandling. Investering og omkostninger til toastning skal holdes op imod en forventet effekt i mælkeproduktionen. Man kan regne med ca. 1,5 kg EKM ekstra pr. ko, hvis man går fra en ration med for lidt AAT til en ration, der opfylder AAT-normen.

Brug dine rådgivere

Proteinindholdet i afgrøderne afhænger af flere forskellige faktorer. Derfor kan det anbefales at udarbejde en strategi for gødsning og høst af grovfoderet i fællesskab med kvæg – og planterådgiver. Ligeledes skal det nøje vurderes om jordtypen og sædskiftet kan bære en større andel proteinafgrøder i markplanen.

YDERLIGERE INFORMATION

Kilder:

- » Christensen BT. 2005. Kulstof i dyrket jord – vurdering af potentialet for øget lagring. Side 103-120 i DJF rapport Markbrug nr. 113.
- » Drivhusgasser fra jordbruget – reduktionsmuligheder (J.E. Olesen, red.). Danmarks Jordbrugsforskning, Tjele.
- » Petersen BM. 2002. Omsætning i jordpuljen på forskellige bedriftstyper. Side 13-24 i DJF rapport Intern nr. 157. Kvælstofbalancer på landbrugsbedriften – status og perspektiv. Danmarks Jordbrugsforskning, Tjele.

Film

- » Kulstoftjek dit sædskifte, Økologisk Landsforening 2016
- » Artikler
- » Tjek kulstof på din bedrift, Økologi & Erhverv
- » Dyrk kulstof og få mere ud af din gødning, Økologi & Erhverv 2016
- » Rådgivning
- » ØkologiRådgivning Danmarks konsulenter kan foretage en kulstofberegning af sædskiftet med Øko C-TOOL
- » Værktøjer
- » PlantePro-Kulstofberegner
- » Øko C-TOOL