



Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2011 > Foder- fødevarerikkerhed > **Formalede eller ludedede rapsfrø som fedtkilde**

Formalede eller ludedede rapsfrø som fedtkilde

Ludbehandling af rapsfrø giver ikke sikkerhed for god udnyttelse og er samtidig en ret dyr behandling sammenlignet Promilleafgiftsfonden for landbrug med formaling.

Rapsfrø kan anvendes som fedtkilde til malkekøerne men det kræver en forbehandling i form af enten formaling, valsning eller eventuelt ludbehandling. For at øge viden om anvendelsen af rapsfrø under praktiske forhold blev tre besætninger besøgt i efteråret 2010. To besætninger formalede rapsfrøene på stålpladekværne, mens den tredje besætning ludbehandlede rapsfrøene. Formaling på stålpladekværn er billig og giver sikkerhed for god udnyttelse af rapsfrøene. Ludbehandling giver ikke sikkerhed for god udnyttelse af rapsfrø, idet nedbrydningsgraden i vommen er lav, og der er derfor risiko for lav totalfordøjelighed. NaOH er, sammenlignet med formaling, en dyr behandling på grund af omkostning til NaOH.

Anvendelsen af rapsfrø var i alle tre besætninger på et moderat niveau. Der blev anvendt 0,4 og 0,45 kg formalede rapsfrø dagligt, mens der i besætning med ludedede rapsfrø blev anvendt 0,9 kg svarende til ca. 0,6 kg tørstof. Fedtsyretildelingen var således i alle tre besætninger på et ret moderat niveau, og fedtsyre fra rapsfrø udgjorde kun 8 til 12 gram pr. FE, se tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over rapsfrø- og fedtsyretildeling i tre besætninger

	Formalet Mica stålpladekværn	Formalet Cormal stålpladekværn	NaOH ludet
Rapsfrø, kg daglig/ko	0,4	0,45	0,9 (inkl. vand + lud)
Fedtsyre, fra rapsfrø gram/FE	7,7	8	12
Fedtsyre i alt gram/FE	37	33	33



Foto 1. Mica stålpladekværn



Foto 2. Cormal stålpladekværn med større påslag

Formaling på stålpladekværne

Begge stålpladekværne var købt brugte. Cormal kværnen var modificeret med et større påslag og var hævet lidt. Derved kunne læsemaskine anvendes til påfyldning af frø i påslaget.

Kapaciteten på kværnene var ret høj, ca. 600 kg pr. time på Mica kværnene, og ca. 1 ton pr. time på Cormal kværnen. Men det var i to forskellige besætninger, og frøene havde måske ikke helt samme tørstofindhold, så kværnenes kapacitet bør ikke sammenlignes. Det kan konstateres at de forholdsvis små stålpladekværne har en ret god kapacitet til at formale rapsfrøene. Frøene blev meget fint og ensartet formalede, og der er ingen tvivl om, at det er en effektiv formaling, som vil give en god udnyttelse af frøene. Omkostningerne ved formalingen omfatter strøm til stålpladekværn, samt den tid der bruges til at fylde rapsfrø i påslaget, og er derfor meget begrænset.

Ludbehandling af rapsfrø

Rapsfrøene blev ludet i mikservogn med 5 % NaOH lud og 250-300 liter vand pr. ton rapsfrø. Der blev ludet 4 ton ad gangen. Blanderækkefølgen er rapsfrø + NaOH + vand. Blandetid 10-15 minutter. De ludedede rapsfrø læsses ud på foderladens gulv i et lag på 10 cm, således at de bliver kølet ned.

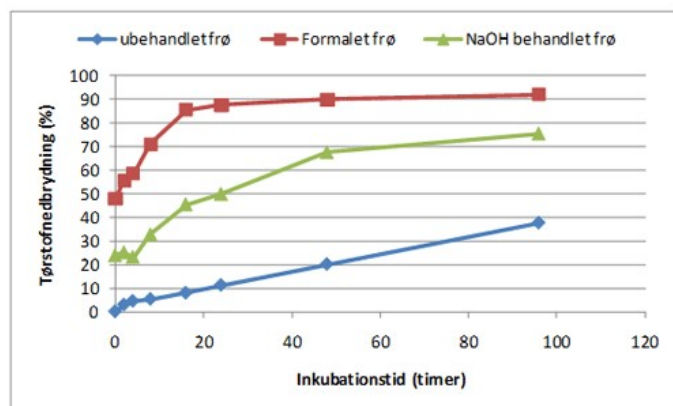
Omkostningen til lud udgør 22,50 kr. pr. 100 kg rapsfrø. Tidsforbruget pr. parti på 4 ton er ca. 1 time dvs. ca. 5 kr. pr. 100 kg. I alt bliver omkostningen til ludbehandling dermed 27,50 kr. pr. 100 kg tør rapsfrø.

I LK-meddelelse nr. 810 er der anført at rapsfrø, af hensyn til opbevaringen, bør behandles i blanding af korn og rapsfrø (maks 20 % rapsfrø). I den aktuelle besætning kom der skimmelvækst på de ludedede rapsfrø under opbevaring. Der ludes derfor 4 ton rapsfrø ad gangen, hvilket svarede til forbruget i ca. 1 måned for at mindske problemet med holdbarhed. Når ludedede rapsfrø er mere udsat for skimmelvækst end korn skyldes det, at næsten halvdelen af rapsfrø er fedt, som ikke absorberer vandet. Derfor vil samme vandmængde tilsat ved ludning af korn og rapsfrø medføre at en stor andel vand ikke er absorberet af rapsfrøene. Hvis NaOH luden blev fordelt med mindre vand (f.eks. 150-200 liter), vil skimmelvæksten måske blive mindre.

Ludtilsætningen blev kontrolleret med mineralanalyser for at sikre, at der var tilsat de planlagte 5 % NaOH.

Nedbrydningsprofiler for rapsfrøene

Tørstofnedbrydningen for hele ubehandlede, hele NaOH behandlede samt formalede rapsfrø blev undersøgt ved nylonposeanalyser på DJF-Foulum, se figur 1.



Figur 1. Tørstofnedbrydning for ubehandlede, formalde og NaOH behandlede rapsfrø

Som forventet har de hele uformalede frø meget lav nedbrydelighed i vommen og totalfordøjeligheden er derfor også meget lav. For de formalde frø er ca. 50 % af tørstoffet opløselig i vommen og ved 20 timer er næsten 90 % fordøjet i vommen. De formalde frø har således både høj nedbrydelighed af tørstof i vommen og høj totalfordøjelighed.

NaOH ludning af rapsfrø medfører at godt 20 % af tørstof er opløselig i vommen. NaOH ludningen lukker op for nedbrydningen af rapsfrøene, men der er en betydelig lagtid, mellem 4 og 8 timer, før nedbrydningen starter op i vommen. Den effektive nedbrydning er desuden meget lavere end for de formalde rapsfrø. Det forventes derfor, at fordøjeligheden er betydeligt lavere end for de formalde frø. Ved tidligere undersøgelser i 1994 ([LK-meddelelse 25 & 810](#)) blev der også fundet, at NaOH-behandlede rapsfrø nedbrydes langsommere end formalde frø. Men ved den aktuelle undersøgelse var tørstofnedbrydningen af rapsfrøene i vommen endnu langsommere end ved undersøgelsen i 1984. Det er uafklaret, om fordøjelsen i tyndtarmen er nok til at sikre en fuld udnyttelse af rapsfrøene, men ifølge Martin Weisbjerg, DJF Foulum, vil der være stor risiko for lav totalfordøjelighed af ludedede rapsfrø.

Fedtsyreindhold i mælk

Mælkens fedtsyreindhold blev analyseret i besætningen, hvor der blev anvendt ludbehandlede rapsfrø. Da rapsfrø indeholder mindre palmitinsyre (C16:0) end foderfedt baseret på palmeolie, vil fedt fra rapsfrø og rapskage medføre en ændring af mælken i retning af mindre palmitinsyre (C16:0) og større andel af C18 fedtsyrer (stearin-, oliesyre samt linol- og linolensyre). Der er dog ikke lavet forsøg, så der kan sammenlignes med og uden rapsfrø. Fedtsyresammensætningen er vist i tabel 2. Når der sammenlignes med analyser af mælken i tidligere undersøgelser, hvor rapsfrøene blev fint valset med crimper, er profilen af mælkfedt sammenlignelig med fedtsyreprofilen, når frøene var valsede, se [Kvæginfo nr. 2010](#).

Tabel 2. Fedtsyreindhold i mælken med ludedede rapsfrø som fedtkilde

Rapsfrø NaOH behandlet (33 gram fedtsyre/kg TS)	
Fedtsyre % af fedtsyrer	
< C12	10,4
Laurinsyre C12:0 & Myrestinsyre C14:0	3
Palmitinsyre C16:0	10,9
Stearinsyre C18:0	30,1
Oliesyre C18:1	10,3
Linolsyre C18:2	24
Linolensyre C18:3	2,8
	0,6

Afslutning – konklusion

Der er en del interesse for at bruge alternative fedtkilder til supplerer eller erstatning af de traditionelle fedtkilder baseret på palmeolie herunder mættet fedt. Rapsfrø er en af mulighederne som eventuelt kan bruges. NaOH ludning giver formentlig ikke tilstrækkelig virkning til at sikre god totalfordøjelighed, og det er samtidig en dyr behandling. Derfor bør man interessere sig for findeling i stedet for. Det er dog kun få kvægbrug, der har udstyr, der kan findele rapsfrø. Men de små gamle stålpladekværne giver en god findeling, og Skjolds nye skivemølle vil formentlig også være velegnet til rapsfrøene.