

## NIR analyse af råvarer

*Betydelig variation og systematiske forskelle mellem oliemøller for kemisk sammensætning af rapskager indsamlet i landsdækkende undersøgelse.*

I august 2013 indledte VFL, Kvæg en undersøgelse, hvor mælkeproducenter over hele landet blev inviteret til deltagelse i et projekt, der havde til formål at udvikle en praksisorienteret analyseplatform til hurtig og omkostningseffektiv beskrivelse af den kemiske sammensætning af rapskager (rapskagefoder), rapsskrå (rapsskråfoder) og sojaskrå (sojaskråfoder).

Der antages at være betydelig variation mellem forskellige partier i markedet, særligt af rapskager (se [KvægInfo1976](#) og [KvægInfo 2349](#)). Gennem en mere finmasket overvågning af råvarer forventes det, at der kan opnås mere præcis sammensætning af foderrationer. Øget præcision af rations sammensætning forventes at kunne bidrage til øget biologisk og økonomisk effektivitet i mælkeproduktionen. Der opstår også jævnligt situationer med akutte produktionsudslag i malkekøvsbesætninger, og derfor er der behov for etablering af analysemetoder med hurtige svartider til understøttelse af lokal problemudredning.

Til understøttelse af disse mål er der ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (VFL, Kvæg i samarbejde med projektpartnere omkring Husdyr 2.0) opbygget NIR-kalibreringer til prædiction af den kemiske sammensætning af rapskager, rapsskrå og sojaskrå. Kalibreringerne omfatter p.t. prædiction af tørstof, råprotein, opløseligt råprotein, råfedt, NDF, EFOS, aske og CAB.

I projektet er der indsamlet råvarer fra 60 malkekøvsbesætninger. Analysemetoderne tilbydes nu alle danske mælkeproducenter i form af produktet 'KMP-råvarer'. I første omgang med fokus på rapskager, idet de største variationer i kvalitet er fundet for rapskager.

### Kemisk sammensætning af rapskager

Rapskager indsamlet i projektet er suppleret med enkelte prøver indsamlet tilbage fra 2012. Frem til 1. maj 2014 er analyseret 142 prøver af rapskager.

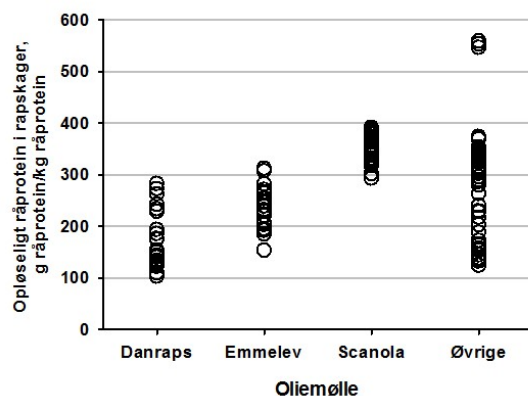
Data er i det omfang prøvernes oprindelse er oplyst fra værtsbesætningen inddelt efter oliemølle. Rapskager fra Danraps, Emmelev og Scanola er alle repræsenteret med mindst 22 prøver i datasættet, og er specificeret i tabel 1. Øvrige oliemøller repræsenterer en række prøver uden kendt oprindelse såvel som leverandører med få prøver i datasættet.

Der er fundet systematiske forskelle mellem kategorierne for oprindelse for alle målevariable med undtagelse af tørstof. For råprotein er der fundet samme gennemsnitlige indhold hos Danraps og Scanola (329 – 333 g/kg TS), mens der ses en tendens til højere råprotein i rapskager fra Emmelev (338 g/kg TS) og Øvrige (343 g/kg TS).

Datasættet viser markante forskelle i proteinets egenskaber mellem oliemøller. Der er fundet meget systematiske forskelle mellem Danraps, Emmelev og Scanola (tabel 1 og figur 1). Den markante forskel mellem rapskager fra forskellige oliemøller indikerer, at der kan være forskelle i behandlingen af frøene i forbindelse med presningen bl.a. i varmebehandlingen. Den fodringsmæssige betydning er ikke endeligt udredt, men der igangsættes en dataanalyse med henblik på udredning af betydningen af bl.a. proteinets opløselighed baseret på produktionsdata fra besætninger i undersøgelsen.

Tabel 1. NIR baseret analyse af sammensætning af rapskager med forskellig oprindelse og gennemsnit for alle prøver. Øvrige, repræsenterer prøver uden kendt oprindelse samt prøver fra oliemøller med få observationer i datasættet. Værdier er angivet som gennemsnit ± standardafvigelsen

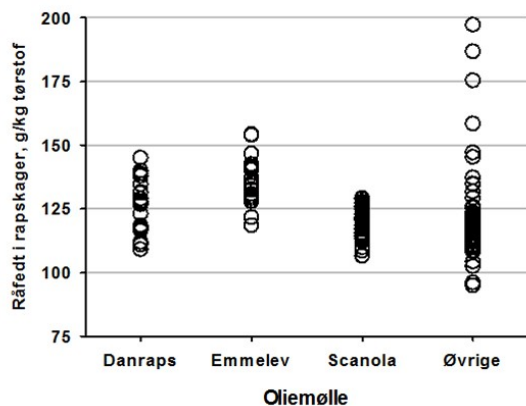
Oprindelse	Antal	Tørstof, g/kg	Råprotein, g/kg TS	Opl. råprotein, g råprotein/kg råprotein	Råfedt, g/kg TS	EFOS, %	CAB, meq./kg TS
Danraps	23	893 ± 12	329 ± 5	171 ± 56	126 ± 10	83,5 ± 0,5	-5 ± 25
Emmelev	22	887 ± 13	338 ± 12	236 ± 40	136 ± 9	84,2 ± 0,6	-79 ± 20
Scanola	40	886 ± 8	333 ± 7	348 ± 26	119 ± 6	83,2 ± 0,4	-59 ± 16
Øvrige	57	890 ± 18	343 ± 20	288 ± 101	123 ± 2	83,8 ± 0,8	-47 ± 41
Alle prøver	142	889 ± 14	337 ± 15	278 ± 92	124 ± 19	83,6 ± 0,7	-49 ± 37



Figur 1. Opløseligt råprotein (g råprotein/kg råprotein) i rapskager indsamlet fra 60 malkekøvsbesætninger i Danmark (142 prøver). Figuren viser, at proteinopløseligheden i rapskager fra Danraps er markant lavere end proteinopløseligheden i rapskager fra Scanola, og at Emmelev ligger mellem Danraps og Scanola. Figuren illustrerer også, at variationen mellem rapskager leveret fra Scanola er mindre end variationen fra Danraps og Emmelev. Rapskager leveret fra Øvrige repræsenterer et variationsområde, der overlapper med rapskager med kendt oprindelse. De ekstreme værdier under Øvrige er fra koldpresset raps.

For indholdet af råfedt skiller Emmelev sig ud fra øvrige oliemøller ved et gennemsnitligt lidt højere indhold, 136 g/kg TS, mod 119 – 126 g/kg TS for alle øvrige inklusiv Danraps og Scanola. De mest markante forskelle for råfedt er dog den tilsyneladende markante forskel i variationen mellem

partier inden for oliemøllerne. Ligesom for opløseligt råprotein indikerer data, at rapskagerne fra Scanola har mindst variation fra parti til parti. De meget høje værdier for fedtindhold fra Øvrige er bl.a. fra koldpressede rapskager. De er derfor ikke umiddelbart sammenlignelige med andre.



Figur 2. Råfedt (g/kg TS) i rapskager indsamlet fra 60 malkekvægsbesætninger i Danmark (142 prøver). Figuren viser, at rapskager fra Emmelev har et lidt højere fedtindhold end rapskager fra øvrige (bortset fra enkelte prøver af koldpresset raps i Øvrige). Figuren viser også, at variationen fra parti til parti ser ud til at være mindre i rapskager leveret fra Scanola sammenlignet med rapskager af anden oprindelse.

Der er kun fundet meget små afvigelser i EFOS-værdier mellem partier af rapskager, bortset fra en tendens til at Emmelev skiller sig ud ved lidt højere EFOS-værdier.

NIR-kalibreringen for CAB-værdi er den svageste af de anvendte kalibreringer, og derfor er CAB den værdi i rapskagerne, der kan prædikteres med mindst præcision. Trods dette viser rapskager med forskellig oprindelse markant spektral variation, der med nuværende kalibrering peger på markante forskelle i CAB-værdi for rapskager med forskellig oprindelse. Det er ikke afklaret, om disse forskelle skyldes proces tekniske forskelle eller forskelle mellem de frø, der presses. Datasættet spænder en variation i CAB-værdi på ca. 200 meq./kg TS fra lavest til højest værdi, og dette spænd kan tænkes at være af særlig relevans i optimering af goldrationer, hvor rapskager anvendes til sikring af lav CAB-værdi.

#### KMP-råvarer

På baggrund af den store variation mellem rapskager af forskellig oprindelse og interesse for at kunne tilbyde mælkeproducenter en hurtig indikation for den kemiske sammensætning af råvarer lancerer VFL, Kvæg i samarbejde med RYK produktet KMP-råvarer.

- KMP-råvarer er en hurtig-metode baseret på NIR-scanning, der giver en beskrivelse af den kemiske profil af prøver af rapskager, rapsskrå og sojaskrå
- Analysen omfatter p.t. tørstof, råprotein, opløseligt råprotein, råfedt, NDF, EFOS og CAB
- KMP-råvarer erstatter ikke kemiske analyser fra akkrediterede laboratorier ved tvister
- Prøver indsendes til Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium efter rekvisition af særlige prøvekit
- Prøvekit rekvireres hos det lokale kvægbrugskontor eller ved henvendelse til Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium ([pje@vfl.dk](mailto:pje@vfl.dk) eller [nielsbk@vfl.dk](mailto:nielsbk@vfl.dk))
- Prøvesvar udsendes p.t. KUN via mail
- Analyseprisen er 325 kr./prøve
- Kunder, der abonnerer på KMP-fuldfoder, kan fragtfrit sende prøver med KMP-fuldfoderkasserne. Omkostninger til fragt for andre end kunder i KMP-fuldfoder afholdes af rekvirenten.

Find rekvisition til NIR-analyse [her](#)