

Testsæt validering af NIR-kalibreringer til analyse af majs- og kolbemajsensilage formalet med Peppink 200CM formalingsmølle

KvægInfo 2617

Af.: Niels Bastian Kristensen, SEGES Innovation P/S

Validering med uafhængigt prøvesæt viste, at kalibreringerne fuldt ud levede op til den præcision, som var forventet baseret på krydsvalideringen af kalibreringsmodellerne.

Baggrund og formål

Traditionelt er grovfoder blevet formalet på Cyclotec møller med et 1 mm sold før NIR-scanning og kemisk analyse. For at opnå en finere og mere ensartet formaling er der udviklet en ny formalingsmølle, Peppink 200CM, der har større kapacitet med anvendelse af et finere sold (0,5 mm; KvægInfo 2612). Formålet med nærværende undersøgelse var at teste kalibreringer optimeret til Peppink formaling med et uafhængigt testsæt på 25 prøver af majs- og kolbemajsensilage.

Materiale og metoder

Ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (SEGES Innovation P/S) blev udtaget 17 prøver af majsensilage og 8 prøver af kolbemajsensilage. Efter modtagelse af prøvematerialet blev prøverne neddelte til prøvestørrelse på 200 – 300 gram og tørret i ca. 40 timer ved 60 °C i en ovn med luftcirkulation. Efter tørring blev prøverne tilbagevejet og formalet på Peppink 200CM møllen med 0,5 mm sold. De formalede prøver blev scannet med dobbeltpakning af kvartsprøvekopper på Bruker MPA (Bruker, Ettlingen, Tyskland). Efter scanning blev prøvematerialet sendt til kemisk analyse for aske, IVOS (for beregning af organisk stof fordøjelighed), råprotein, NDF og stivelse ved Eurofins Agro Testing Denmark A/S, Vejen.

Bias og prædiktionsfejl blev beregnet som henholdsvis gennemsnit og standardafvigelse for differencer mellem prædikteret værdi fra NIR-analyse og kemisk værdi. Korrelationskoefficienten mellem NIR-prædiktion og kemisk værdi blev beregnet.

Resultater og diskussion

Der er væsentlig forskel mellem de testede kalibreringer med hensyn til prædiktionsvariationen mellem prøver (Tabel 1). Kalibreringer for aske og organisk stof fordøjelighed er svage, mens kalibreringer for råprotein og NDF er lidt stærkere. Kun for stivelse er forholdet mellem standardafvigelsen mellem prøver og prædiktionsfejlen højere end 5.

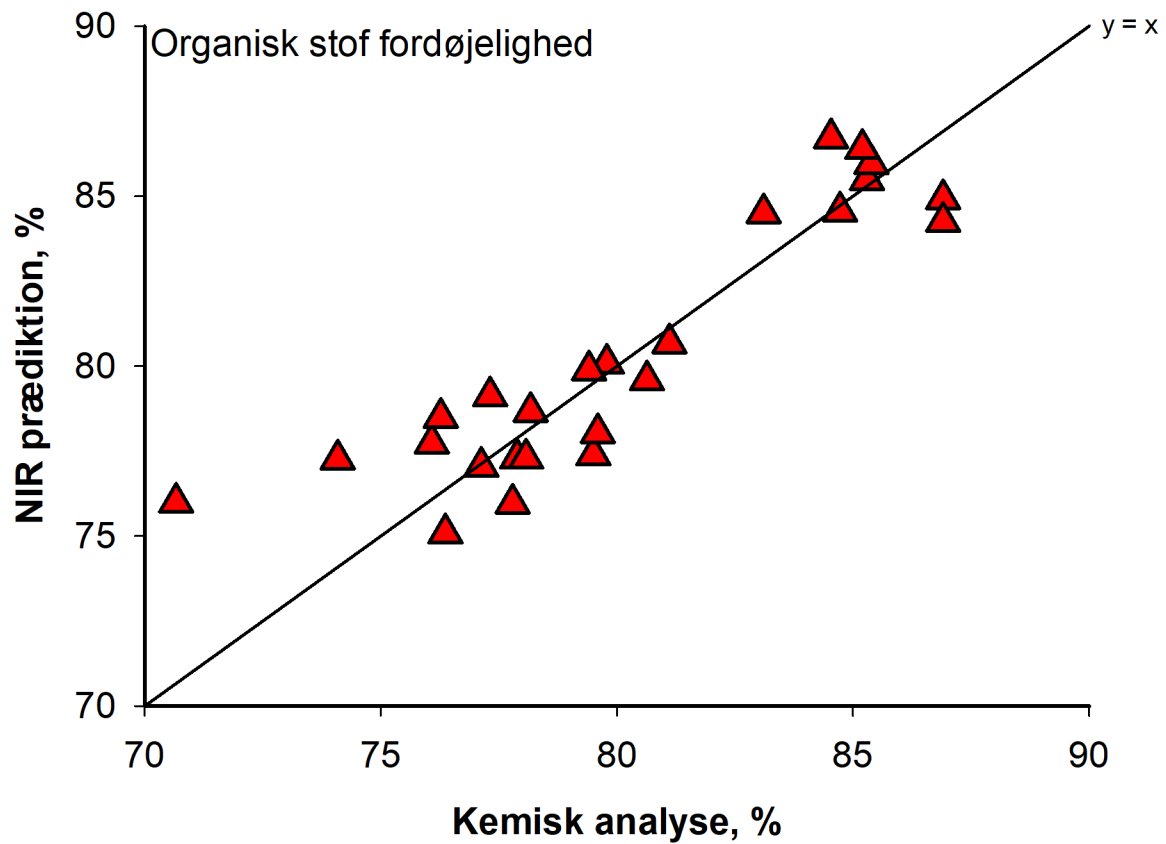
Tabel 1. Kemisk sammensætning, antal testprøver, bias, prædiktionsfejl (SEP) og korrelationskoefficient for testsæt validering af kalibreringer til prædiktionsaf aske, organisk stof fordøjelighed, råprotein, NDF og stivelse i majs- og kolbemajssensilage.

Variabel	Enhed	Gennemsnit, kemisk analyse	Antal prøver i testsæt	Bias	Prædiktionsfejl	Korrelationskoefficient, R ²	Standardafvigelse/prædiktionsfejl
Aske	g/kg TS	24,6	25	3,6	2,8	0,82	2,3
Organisk stof fordøjelighed	%	80,1	25	0,3	1,8	0,81	2,3
Råprotein	g/kg TS	70,6	25	1,3	1,6	0,90	3,1
NDF	g/kg TS	326,1	25	-2,2	16,2	0,96	4,4
Stivelse	g/kg TS	402,7	25	-4,3	16,6	0,97	5,9

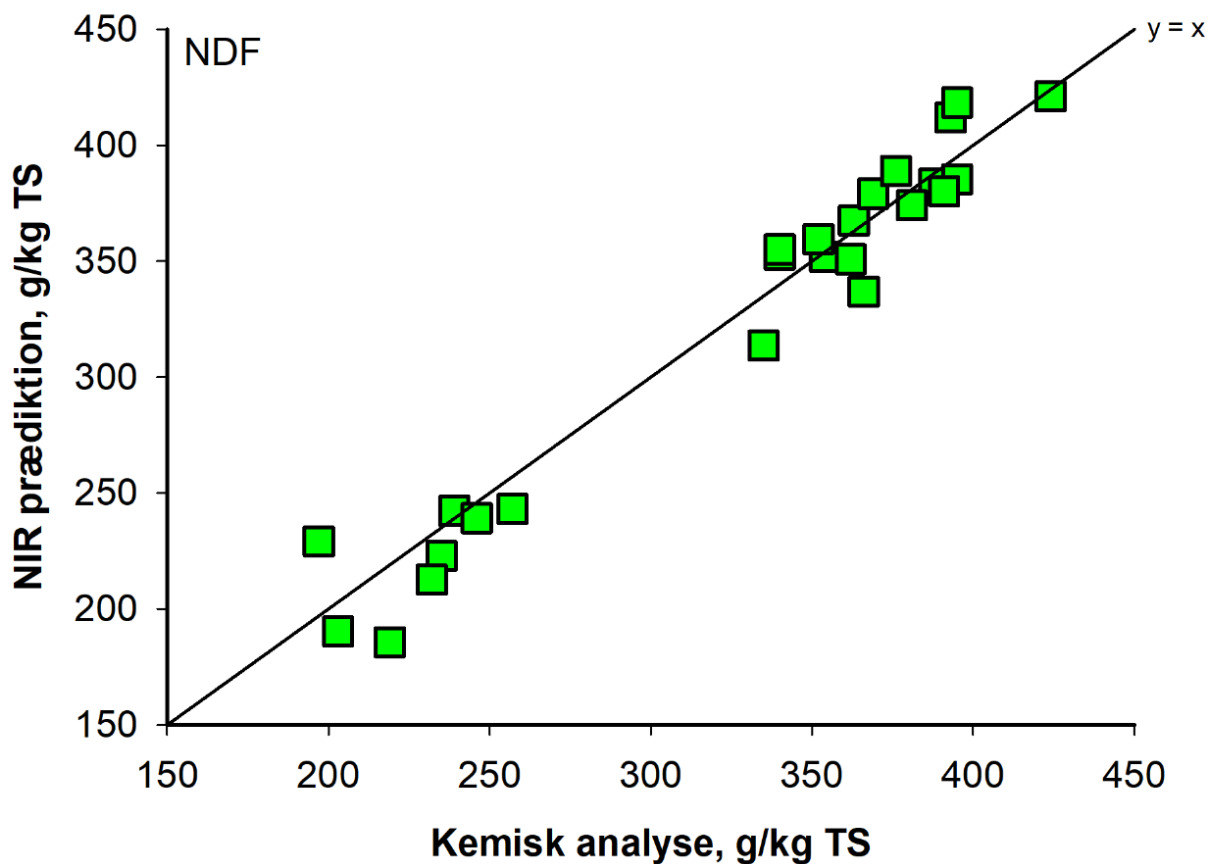
Figur 1 viser sammenhængen mellem NIR-prædiktionsaf organisk stof fordøjelighed og kemisk analyse. Figuren viser, at særligt en prøve med lav kemisk bestemt fordøjelighed er dårligt beskrevet af modellen. Den ringe prædiktionsaf prøven med lav fordøjelighed kan formentlig forklares ved, at værdien for prøven er atypisk lav.

Figur 2 og 3 viser sammenhængene mellem NIR-prædiktionsaf henholdsvis NDF og stivelse med resultaterne fra den kemiske analyse. NDF og stivelse prædikteres med større sikkerhed end organisk stof fordøjelighed i majs- og kolbemajssensilage.

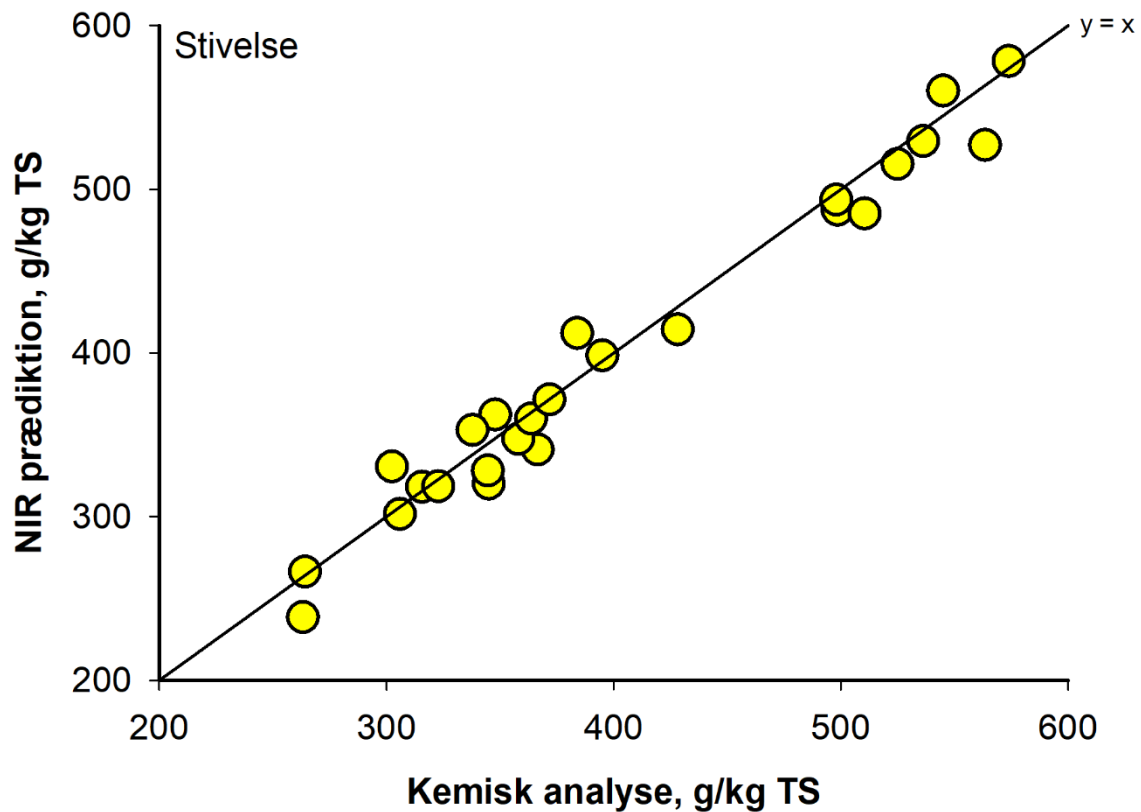
Resultaterne fra testsæt valideringen er sammenlignelige med krydsvalideringen af de anvendte kalibreringer (KvægInfo 2612).



Figur 1. Testsæt validering af NIR-kalibrering til prædiktion af organisk stof fordøjelighed i majs- og kolbemajssensilage analyseret efter formaling på Peppink 200CM formalingsmølle med 0,5 mm sold. n = 25.



Figur 2. Testsæt validering af NIR-kalibrering til prædiktion af NDF i majs- og kolbemajs-ensilage analyseret efter formaling på Peppink 200CM formalingsmølle med 0,5 mm sold. n = 25.



Konklusion

Validering af NIR-kalibreringer, baseret på prøvemateriale formålet på Peppink 200CM formalingsmølle med 0,5 mm sold, med et uafhængigt prøvesæt viste, at kalibreringerne fuldt ud levede op til den præcision, som var forventet baseret på krydsvalideringen af kalibreringsmodellerne. Der er fortsat væsentlig forskel på, hvor godt kemiske analyser prædikteres med NIR-analysen. Stivelse og NDF prædikteres med relativ større sikkerhed end aske og organisk stof fordøjelighed.