INFRALUM FT-10

Aplikační list č.10

Ověření kalibračního modelu pro analýzu krmných směsí – skupinová kalibrace prasata

Cíl:

Cílem této práce bylo ověření přesnosti kalibračního modelu skupinové kalibrace krmné směsi pro prasata.

Materiál a úprava vzorků :

Pro kalibraci bylo proměřeno cca 100 vzorků 13 různých typů krmných směsí pro prasata. Kalibrovány byly parametry N-látky, tuk, vláknina a popel. K ověření byly měřeny vzorky neobsažené v kalibračním modelu.

Popis měření :

Díky unikátním vlastnostem FTNIR spektrometrů InfraLUM FT-10 (originální optika s vysokou energetickou propustností, vysoká rychlost snímání spektra, automatický pohyb vzorku) je možné vzorky měřit v transmisním režimu (získaná spektra jsou méně závislá na kvalitě mletí vzorku) a z každého vzorku zároveň získat velké množství kompletních záznamů celého spektra (např. 200). Jednotlivé záznamy spektra jsou přitom pořizovány z různých míst vzorku, čímž se dále stírá vliv nehomogenity vzorku, vlastní analýza je přitom velmi rychlá (cca. 3 minuty).

Výsledky měření:

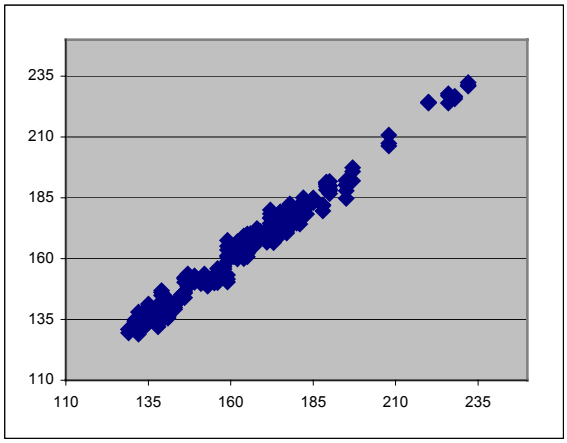
Uvedeny jsou chyby kalibrace SEC a SECV (Tabulka 1), grafy predikovaných hodnot, tj. hodnoty změřené klasickou analýzou vynesené proti hodnotám vypočteným z kalibrace (Graf 1 až 4) a tabulka výsledků změřených na spektrometru InfraLUM FT-10 ve srovnání se vzorky změřenými klasickou metodou. (Tabulka 2). Dále jsou v grafické podobě zobrazeny odchylky měření na FT-NIRu proti hodnotám získaným klasickými metodami (Graf 5 až 8). Všechny uváděné číselné hodnoty jsou v g/kg.

Tabulka 1. Teoretické chyby měření SEC a SECV vypočtené z kalibrace.

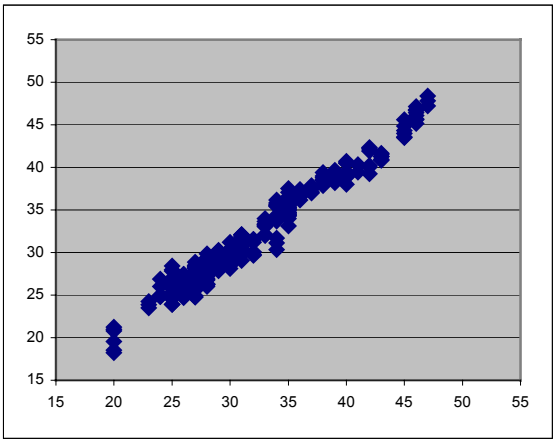
Parametr	SEC	SECV
N-látky	3,3	3,9
tuk	1,1	1,2
vláknina	2,7	3,0
popel	2,7	3,2

RMI, s.r.o. Pernštýnská 116, 533 41 Lázně Bohdaneč, Česká republika
Tel./fax: 466 921 404, 466 921 885; e-mail: sale@rmi.cz

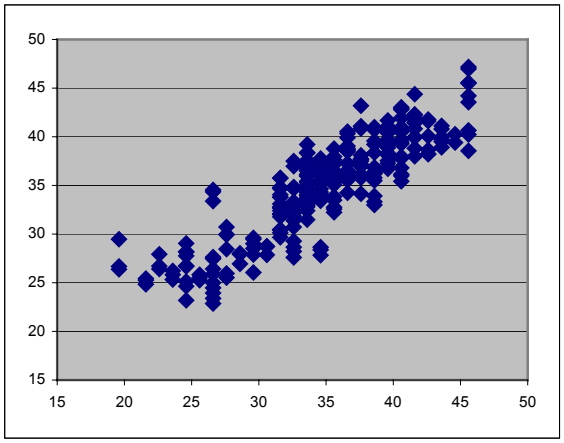
Graf 1. Predikované hodnoty: N-látky, prasata



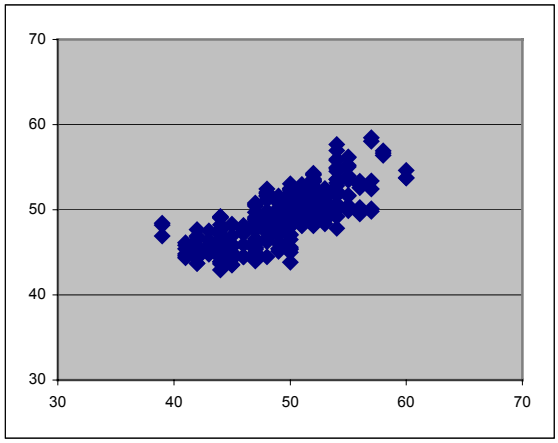
Graf 2. Predikované hodnoty: tuk, prasata



Graf 3. Predikované hodnoty: vláknina, prasata



Graf 4. Predikované hodnoty: popel, prasata



Tabulka 2. Porovnání hodnot naměřených FT NIR spektrometrem a klasické analýzy klasika / NIR.

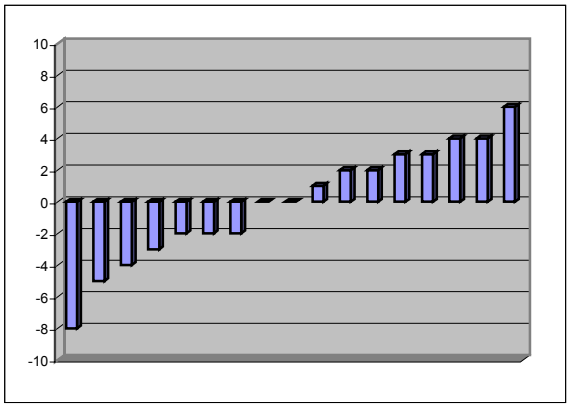
Krmná směs	NL	tuk	vláknina	popel
ČOS	180 / 186	36,8 / 36,9	25,7 / 28,1	54,0 / 48,0
ČOS	177 / 179	35,3 / 34,6	27,2 / 28,3	51,3 / 49,3
ČOS	181 / 183	33,7 / 32,5	25,7 / 28,6	51,0 / 48,4
A1	175 / 171	25,5 / 25,4	35,6 / 35,6	45,6 / 46,3
A1	174 / 166	24,0 / 24,4	34,1 / 36,3	43,5 / 45,5
A2	171 / 168	25,8 / 24,9	35,6 / 35,7	45,8 / 46,5
A3	145 / 145	24,4 / 26,5	38,0 / 40,1	42,2 / 45,0
PCH1	165 / 166	42,3 / 41,9	38,8 / 35,7	53,4 / 56,3
PCH2	168 / 170	41,9 / 41,6	38,1 / 38,1	54,1 / 53,6
PCH2	165 / 169	31,6 / 30,6	39,3 / 37,8	*
PCH	162 / 157	27,3 / 27,8	*	*
KPK	177 / 175	29,7 / 32,0	40,1 / 37,9	47,5 / 46,1
KPK	165 / 163	33,8 / 33,5	37,5 / 36,6	51,5 / 49,5
KPB	141 / 141	23,3 / 23,9	39,0 / 39,9	56,2 / 47,9
KPB	133 / 136	21,2 / 22,7	43,5 / 40,1	50,6 / 51,4
KPB	138 / 134	*	*	*
TESTA	188 / 191	17,0 / 14,7	32,3 / 31,1	48,8 / 49,0

* … výsledky klasické analýzy nebyly k dispozici

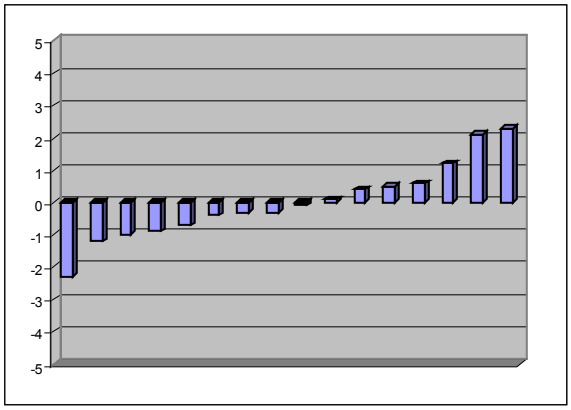
Pernštýnská 116, 533 41 Lázně Bohdaneč, Česká republika
Tel./fax: 466 921 404, 466 921 885; e-mail: sale@rmi.cz

Graf 6 až 9. Odchylky výsledků měření FT-NIRu od výsledků klasické metody.

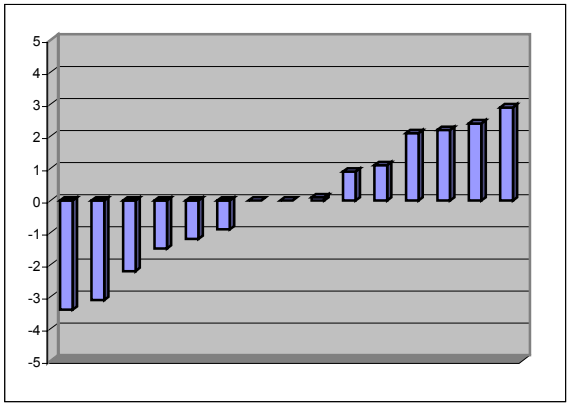
N-látky, KS pro prasata.



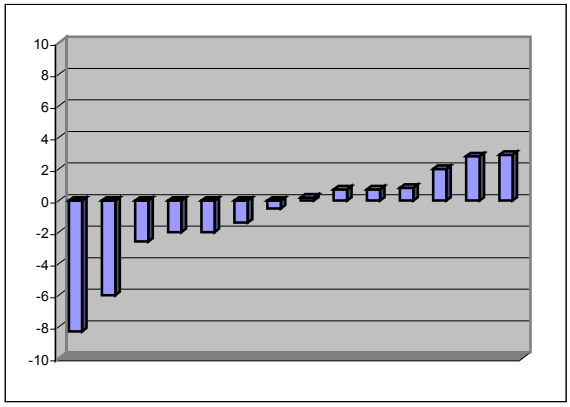
Tuk, KS pro prasata.



Vláknina, KS pro prasata.



Popel, KS pro prasata.



Zhodnocení :

Vzorky měřené proti kalibracím (Tabulka 2) nejsou v kalibracích obsaženy, což charakterizuje reálné použití FT-NIR spektrometru v praxi.

Na základě uvedených výsledků měření lze říci, že použití jednotné kalibrace v testovaných parametrech krmných směsi pro prasata je možné s velmi dobrými výsledky. Přístroj InfraLUM FT-10 tak přináší výrazné zjednodušení práce pro současné laboratoře zabývající se analýzou krmných směsí, protože umožňuje vytvoření kalibračního modelu, který v sobě zahrnuje velký počet různých typů krmných směsí. Výsledná kalibrace je tak podstatně jednodušší a ekonomicky výhodnější než velký počet individuálních kalibračních modelů požívaných do současné doby např. u filtrových NIR spektrometrů.