

-----  
[ 成果情報名 ] 近赤外線分析によるスーダングラス主要無機物成分の迅速測定技術

[ 要約 ] スーダングラスの全窒素は、近赤外線分析により高い精度で推定可能である。またカリウム含量は近赤外線分析により高低の判断が可能であり、乾乳期飼養に用いるカリウム濃度の低い粗飼料の選択に利用できる。

[ キーワード ] スーダングラス、近赤外線分析、全窒素、カリウム

[ 担当部署 ] 畜産環境部・飼料チーム

[ 連絡先 ] 092-925-5177

[ 対象作目 ] 飼料作物

[ 専門項目 ] 飼養管理

[ 成果分類 ] 技術改良  
-----

[ 背景・ねらい ]

家畜ふん尿の過剰施用により、自給粗飼料中の無機成分が高くなっている。特に、カリウム濃度の高い粗飼料の過剰摂取が泌乳牛の周産期管理に影響を来すことから、カリウムを中心に自給粗飼料中の無機成分含量をモニターするため、簡易かつ迅速な測定方法が求められている。

そこで、福岡県における主要暖地型イネ科牧草であるスーダングラスについて、近赤外分光法により無機成分を迅速に測定する技術開発を試みる。

( 要望機関名 : 南筑後普 ( H12 ) )

[ 成果の内容と特徴 ]

1 . 近赤外分光法によるスーダングラス中全窒素成分の推定では、化学分析値と近赤外測定値との相関係数は 0.964、回帰推定からの標準誤差 ( SEP ) は 0.134、RPD 値 ( 検定飼料群の標準偏差 / 標準誤差 ) は 3.77 であり、実用的な場面において高い精度で推定できる ( 表 1、表 2 )。

2 . 近赤外分光法によるスーダングラス中カリウム含量の推定では、相関係数は 0.869 と高く、検量線の評価指数である EI 法で C ランクが得られる。しかし、RPD 値は 2.01 と低いため、定量分析値として利用できないが、高低の判断は可能であり、乾乳期飼養に用いるカリウム濃度の低い粗飼料の選択に利用できる ( 表 1、表 2 )。

[ 成果の活用面・留意点 ]

1 . 乾乳期の乳牛へ給与する粗飼料選択情報として農家で活用できる。

2 . 飼料設計に用いる際は、必ず化学分析を実施する。

[ 具体的データ ]

表 1 スーダングラスの検量線作成及び検定用サンプルの成分含量 (平成 15 年)

	検量線作成用 (N=80)			検定用 (N=50)		
	平均 ± 標準偏差	幅 <sup>2)</sup>	変動係数 <sup>3)</sup>	平均 ± 標準偏差	幅	変動係数
全窒素	1.163 ± 0.479	2.035	39.97	1.251 ± 0.505	1.868	40.28
リン	0.339 ± 0.128	0.582	37.82	0.380 ± 0.154	0.553	40.46
カリウム	2.373 ± 1.069	4.620	45.06	2.597 ± 1.184	4.483	45.59
カルシウム	0.345 ± 0.091	0.450	26.34	0.357 ± 0.090	0.421	25.24
マグネシウム	0.201 ± 0.075	0.360	36.95	0.207 ± 0.083	0.354	39.94
グラスステタニ	1.809 ± 0.705	3.575	39.01	1.924 ± 0.794	2.910	41.31

注)1.平成10～13年に福岡県内で生産された81点及び平成12～14年に試験場内で栽培された197点の計278点より130点を抽出し、検量線作成用に80点、検定用に50点のサンプルを使用した。  
 2.幅:最大値-最小値  
 3.変動係数:標準偏差÷平均値×100  
 4.グラスステタニ-比:K/(Ca+Mg)が2.2以上でグラスステタニ-発生率が高くなる。

表 2 スーダングラス最適検量線による主要無機成分分析精度 (平成 15 年)

	回帰分析法	検量線の作成 (N=80)						検量線の検定 (N=50)				
		使用波長 (nm)						r	SEP <sup>1)</sup>	RPD <sup>1)</sup>	EI <sup>5)</sup> ランク	
		1	2	3	4	Factor	r					
全窒素	MLR	2164	2286	-	-	-	0.967	0.122	0.964	0.134	3.77	B
リン	MLR	1430	1812	1350	1290	-	0.837	0.072	0.821	0.088	1.75	C
カリウム	MLR	1996	2242	1184	-	-	0.862	0.551	0.869	0.589	2.01	C
カルシウム	PLSR	-	-	-	-	1	0.500	0.080	0.606	0.072	1.26	C
マグネシウム	PLSR	-	-	-	-	9	0.964	0.020	0.869	0.041	2.02	B
グラスステタニ	MLR	2312	1192	1758	2376	-	0.676	0.534	0.759	0.524	1.52	C

注)1.r:相関係数  
 2.SEC:検量線における標準誤差 (DM%)  
 3.SEP:検量線検定における標準誤差 (%)  
 4.RPD:検定試料群のSD/SEPで示され、検量線の推定精度の信頼性を判定する基準として用いられている。  
 RPD < 2.4 精度が非常に低い 2.5 < 実用レベルで使える精度  
 5. EI:評価指数 (2×SEP)÷レンジ×100 A:-12.4 B:12.5-24.9 C:25.0-37.5 D:37.5-49.9 E:50.0- (A,B,Cで有効)  
 6.MLR:線形重回帰分析  
 7.PLSR:部分最小二乗法による回帰分析

[ その他 ]

研究課題名: 自給飼料作物の主要無機物簡易迅速測定技術

予算区分: 国庫助成 (地域基幹)

研究期間: 平成 15 年度 (平成 12 ~ 15 年)

研究担当者: 平川達也、太田剛、棟加登きみ子、高椋久次郎、馬場武志

発表論文等: 平成 1 5 年度畜産関係試験成績書