

近赤外分光分析計による稲ホールクroppサイレージの未乾燥試料測定法							
[要約] 前処理時間の短縮と加熱乾燥による成分の熱変性を防ぐために、稲ホールクroppサイレージの未乾燥試料を用いて、NIRによる水分、CP、繊維成分等の各成分の推定を行う。							
三重県農業技術センター畜産部・飼料作物担当					連絡先	05984-2-2029	
部会名	畜産・草地	専門	動物栄養	対象	牧草類	分類	指導

〔背景・ねらい〕

サイレージ等の水分を多く含む試料をNIRで分析する場合、加熱乾燥後、微細な状態まで粉砕するのが一般的であるが、未乾燥試料を用いて直接各成分を推定することができれば、前処理時間の短縮と加熱乾燥による成分の熱変性を防ぐことができる。そこで、今回は稲ホールクroppサイレージを対象に、試料の粉砕方法を検討し、直接NIRを用いた水分、CP、繊維成分等の検量線を開発する。

〔成果の内容・特徴〕

- ①高水分試料の粉砕方法としては、ドライアイスとともにブレンダーミルで粉砕する。この場合の粉砕時間と粉砕状態を表1に示した。サンプルを詰めたカップの回転による吸光度(1680nm:成分の影響を受けにくい波長)の変動係数は比較的大きく、風乾物試料ほど均一な状態にならないものの、3分以上の粉砕時間で変動係数はある程度小さくなる。このため、本分析においては安全性を見込んで粉砕時間は5分間とする。
- ②今回作成した検量線は、重相関係数は0.9以上と高く、重回帰式の標準誤差(SEC)は比較的小さい値である。さらに、未知試料を用いた検量線の推定精度をEI値を基に評価すると、水分で最も精度が高く(EI値7.1%:Aランク)、粗灰分では他の成分と比較してEI値(24.9%)はやや高いものの、各成分ともEI値を基にした実用化の基準では、全てBランク以上となりNIRで十分に推定できるものと判断される(表2)。
- ③高水分試料を用いる場合、1400nm、1900nm近辺に、水の強い吸収帯が存在し、さらにこの吸収帯は2000nm以降にも影響しており(図1)、このことが風乾物試料を用いた推定より精度が劣る原因の一つと考えられる。

〔成果の活用面・留意点〕

- ①稲ホールクroppサイレージの品質評価や家畜への給与上の指標として利用できる。
- ②推定精度の向上には、より効果的な未乾燥試料の粉砕方法の検討が必要である。

〔具体的データ〕

表1. 生サイレージの粉砕時間と粉砕状態

粉砕時間	吸光度 ¹⁾ の平均	変動係数 ²⁾
1分間	0.65263	0.46
3分間	0.66839	0.12
5分間	0.66791	0.15
7分間	0.66866	0.13
風乾試料	0.18632	0.06

- 1) 1680nm(成分の影響を受けにくい波長)の吸光度
- 2) カップを水平方向に90°ずつ回転させて4回測定

表2. 各成分のキャリブレーションとプレディクション結果

成分	キャリブレーション					プレディクション					
	サンプル数	平均値	波長数	R ¹⁾	SEC ²⁾	サンプル数	平均値	レンジ	SDP ³⁾	EI ⁴⁾	ランク ⁵⁾
水分	40	66.03	4	0.992	1.003	20	66.07	29.39	1.037	7.1	A
CP	39	2.39	3	0.957	0.212	19	2.38	3.12	0.186	15.2	B
EE	40	0.82	4	0.965	0.066	19	0.89	0.97	0.070	14.4	D
Ash	39	2.95	5	0.963	0.302	20	2.80	3.34	0.416	24.9	B
CFI	40	8.14	3	0.958	0.327	19	8.28	3.35	0.329	19.7	B
ADF	40	11.54	4	0.949	0.577	19	11.63	5.60	0.587	20.9	B
OCW	40	17.85	3	0.941	0.943	19	17.79	9.05	0.719	15.9	D
OCC	40	13.68	4	0.988	1.097	19	13.23	20.18	1.706	16.9	B
Ob	39	15.75	5	0.963	0.732	20	16.00	11.53	1.098	19.1	B

- 1) 重相関係数
- 2) 標準誤差(Standard error of calibration)
- 3) 誤差の標準偏差(Standard deviation of prediction)
- 4) 評価指数(Evaluation index)
- 5) 評価指数に基づいた実用化の基準

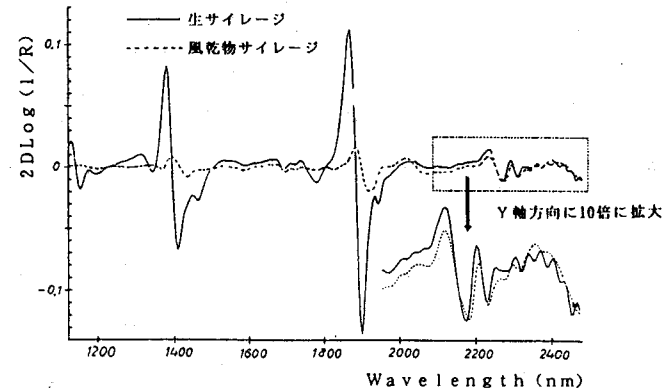


図1. 生サイレージと風乾物サイレージの2次微分スペクトル

〔その他〕

研究課題名 : サイレージ飼料成分の直接測定法の開発
 予算区分 : 地域水田農業
 研究期間 : 平成5年度(平成3~5年)
 研究担当者 : 浦川修司、中井勲
 発表論文等 :