

## 近赤外分析計 (NIR) によるデントコーンサイレージの栄養分析

岩下秀逸・押川文夫 (熊本県畜産試験場)

Shuitsu IWASHITA and Fumio OSHIKAWA : Application of Near-Infrared Reflectance Analysis on the Nutritive Value of Corn Silage

近赤外分析によって、粗飼料の成分を迅速に分析できるが、乾燥と粉碎の前処理が必要である。乾燥には、24～48時間を要し、また、乾燥することにより、サイレージ中の揮発性物質が揮散するので、トルエン蒸留法水分値よりも高くなる。したがって、現物当たりの栄養価は、トルエン法よりも過少に計算される。そこで、乾燥しないで、現物を直接ホモジナイズして、近赤外分析計で測定して、真の栄養評価が可能であるか否かを検討した。

### 1. 試験方法

1) 県内の農家から72点を各約2kgずつ収集し、四分法縮分により、一方を公定法分析用に、他方を近赤外分析用に使用した。公定法分析においては、水分は、トルエン蒸留法を用いたので、可溶無窒素物は、これにより補正した。消化率は、日本標準飼料成分表(1975年版)から準用した。近赤外分析用の試料はドライアイスと混合してから、ホモジナイズを反復した。

2) ホモジナイズした試料を、ビニール袋に入れ、ドライアイスを揮散させた後、20℃に加温してから、近赤外分析計にセットして、試料の反射吸光度を測定した。

次に、公定法分析結果値を、近赤外分析計に接続のコンピューターに入力した。公定法分析値に対する近赤外分析測定値のパラツキの状況は、第1図に、水分と可消化粗蛋白質ならびに可消化養分総量の項目について示した。各項目ごとに、公定法分析値と近赤外分析測定値との差が、標準偏差の2倍以上の試料を除外してから、 $C = F_0 + F_1 \log 1 + F_2 \log 2 + \dots + F_{19} \log 19$  の多重回帰式にあてはめた回帰分析の計算を行い、T-検定値の小くなったフィルターを一枚ずつ消去し、さらに、計算を繰り返して、フィルターを消去し、回帰F比の値が、最大値になったところで、第1表の検量線を決定した。

ただし、Cは各試料の成分%、 $F_0$ は定数、 $F_1 \sim F_{19}$ は係数、 $\log 1 \sim \log 19$ は各波長による反射吸光度である。

3) 第1表のフィルター番号とその波長を、近赤外分析計に入力してから、公定法分析値既知の試料10点を、

近赤外分析計で測定を行ったところ、公定法分析値に対して、測定値が、水分で0.78%高く、粗蛋白質0.15%低く、粗繊維1.63%低く、可消化粗蛋白質0.02%高く、可消化養分総量1.10%高かったので、定数 $F_0$ の波長の補正を行った。

### 2. 結果

近赤外分析計の測定値の精度を確認するために、未知の試料を1検体5回測定し、5回の平均と標準誤差は、また、測定値の最大、最少を除外した3回の平均と標準誤差は第2表のとおりであった。

### 3. 要約

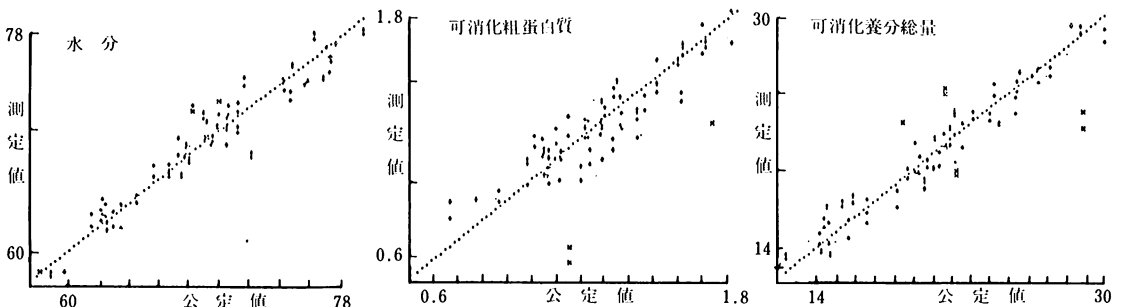
近赤外分析計測定値と公定法分析値を補正した後の、測定値の標準誤差が極少であったことは、近赤外分析計が、化学的分析法の代用になると認められた。また、試料を縮分してから近赤外分析計に測定値が出力されるまでの所要時間は、30分、ドライアイスの費用は、1試料につき、30～40円程度であった。

第1表 キャリブレーション

Filter	Wa		DCP		
	Value	T-test	Filter	Value	T-test
0	67.403	12.77	0	1.318	0.44
4	-391.328	9.71	6	-113.299	11.31
6	728.443	19.32	8	188.848	11.18
10	-801.076	12.32	11	9.488	4.91
14	438.087	11.06	14	-64.189	7.98
20	46.758	1.91	17	-128.892	5.45
			18	107.012	4.83

第2表 NIR 測定値の精度

栄養分	5 回		3 回	
	$\bar{X}$	SE	$\bar{X}$	SE
Wa	62.48±0.75	0.43	62.53±0.34	0.20
CP	2.70±0.11	0.06	2.65±0.05	0.03
CFi	11.36±0.43	0.25	11.37±0.17	0.10
DCP	1.48±0.075	0.04	1.45±0.05	0.03
TDN	21.34±0.62	0.36	21.23±0.29	0.17



第1図 化学分析値に対する近赤外分析計測定値のパラツキ