

○服部育男・井上浩一¹⁾・山下憲男¹⁾・浅岡壮平²⁾・深川 聡³⁾・丸田俊治⁴⁾・中村寿男⁵⁾・日高康志⁶⁾・阿部菜奈子⁶⁾・立山松男⁷⁾・小畑 寿⁸⁾・下副田充志⁹⁾・松野愛子⁹⁾・城田圭子¹⁰⁾・末永晋一¹⁰⁾
(九州沖縄農研¹⁾・株式会社藤原製作所²⁾・福岡農林試³⁾・長崎農林技開セ畜産⁴⁾・長崎県北振興局⁵⁾・熊本農研セ⁶⁾・大分農林水産研指畜産⁷⁾・宮崎県児湯農林振興局⁸⁾・宮崎県西諸県農林振興局⁹⁾・鹿児島農総セ畜試¹⁰⁾・広島総技研畜セ)

【目的】

近年の輸入粗飼料価格の高騰により、飼料自給率の向上を図ることが急務である。また、畜産農家の飼料生産を支援する組織として、コントラクターは増加傾向にあり、国産飼料は畜産農家の自己完結的な生産と利用から、売買をとまなう流通が始まりつつある。流通をとまなう取引を公正化するためには数値に基づいた価格決定が重要であり、評価指標の一つである水分含量を現場で簡易に測定する器機が必要である。現在、TDR (Time Domain Reflectometry: 時間領域反射測定法) 方式のサイレージ水分計の開発に取り組んでいる。本方式はプローブと試料の接着程度が測定値に大きく影響することから、ロールベールの密度を簡易に測定できる機器を開発し、密度によって検量線を選択する方式を検討している。そこで、開発した密度測定器の測定者による誤差を明らかにするとともに、農家等に分布するロールベールの密度分布について調査した。本研究は農研機構生研センター「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」の支援を受けて行った。

【材料および方法】

密度測定に用いた機器は市販のフォースゲージ (イマダ製 FB500N) である。この先端形状をナイフ状にし、長さ 30cm の穿刺を試作し取り付けたものを用いた。突き刺した際の抵抗力は密度を反映しているが、密度そのものを測定していないので、密度を示す値として突き刺し抵抗値 (N) として示す。供試したロールベールサイレージはイネ WCS ① (φ 100cm × H90cm, 乾物率 41.4%, コンバイン型収穫機), イネ WCS ② (同, 乾物率 40.8%, 同), エンバク (φ 100cm × H90cm, 乾物率 68.3%, ロールベアラ), トウモロコシ (φ 90cm × H90cm, 乾物率 31.1%, 細断型ロールベアラ), およびイタリアンライグラス (φ 120cm × H120cm, 乾物率 49.7%, カッティングロールベアラ) である。測定者 (被験者) は 12 人であった。最初に説明とトレーニングを行い、測定操作を統一した。とくに突

き刺す速度が測定値に大きく影響することから、速度は約 2 秒とすることに留意した。測定はロールベールの側面上中下の各部位を各 2 回測定し、値が大きく異なる場合は 3 回目を測定し、平均値を突き刺し抵抗値とした。

密度分布調査については、開発する水分計で流通の実態から検量線の組み込みを想定しているイネ WCS, トウモロコシ, イタリアンライグラスについて、上記突き刺し抵抗測定器を用い、所属場所、あるいは周辺農家のロールベールを調査した。

【結果】

ロールベールの突き刺し抵抗値は 126-326N の範囲 (15 か所) で、各測定部位の標準偏差 (n=12) の平均値は 34 であった。測定値を 3 グループに分け標準偏差について有意差検定を行ったところ、グループ間に有意差は認められなかった (P<0.05, LSD) ことから、抵抗値の大小にかかわらず、測定値のバラツキは変わらないことが明らかとなった。つぎに被験者間のバラツキについてみると、最も数値が高かった被験者 L (平均値 241N) 最も低かった被験者 A (平均値 156N) には有意差 (P<0.05, tukey) が認められたが、他の被験者間には有意差は認められなかった。被験者毎の標準偏差は 53-78 の範囲で同程度のバラツキと考えられた。これらのことから、測定値の被験者間のバラツキは ± 34 程度あり、最大で 85N 程度誤差が生じると考えられ、検量線の分類にあたっては抵抗値で 150N 間隔以上で分類することで、乾物密度にかかわらず、被験者間の誤差を解消できることが示唆された。

密度分布調査ではイタリアンライグラスで抵抗値の平均は 311N, 最小値 120N, 最大値 550N (n=57), イネ WCS では 310N, 111N, 540N (n=46), トウモロコシでは 284N, 149N, 506N (n=61) であり、測定者誤差の解消を考慮するといずれも選択可能な検量線数は最大で 2 段階が妥当と考えられた。