

堆きゅう肥の簡易診断

第1報 小型反射式光度計を用いた牛ふん堆肥中肥料成分の簡易分析

熊谷 千冬

(宮城県古川農業試験場)

A Simple Diagnosis of Compost

1. A simple analytic method of nutrients in cattle wastes compost using small reflection photometer
Chifuyu KUMAGAI

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

堆きゅう肥の成分測定には、試料の調整を含め長時間を要し、高価な分析機器も必要となる。また、品質が変化しやすいうえ成分むらが大きく、成分把握のためには、短時間で簡便に多数測定する方法が望まれている。そこで、簡易に測定する手法として、小型反射式光度計（以下、小光度計）を用い、副資材や熟度が多様な牛ふん堆肥の成分測定を試みた。

2 試験方法

宮城県内から採取した、副資材や熟度の異なる牛ふん堆肥（一部鶏ふん混合）31点を供試した。

(1) 小光度計による測定値の検討

加里は蒸留水抽出液を炎光光度法で、リン酸は Truog 液用硫酸液（土壌可給態リン酸測定に用いられる。以下 Truog 液とする。）抽出液をアスコルビン酸法で、硝酸態窒素は蒸留水抽出液をフェノール硫酸法で測定し、各々小光度計で測定した値と比較した。抽出条件と小光度計の発色法は表1による。また、抽出液が着色するので発色させずにブランク値とした。

表1 抽出条件と小光度計による発色方法

項目	堆肥 (g)	抽出液 (種類/ml)	振とう (時間)	小光度計の発色方法
蒸留水抽出加里	現物 20	蒸留水 500	1	K用セルテスト
Truog 液抽出リン酸	乾物 1	Truog 液 200	1	PO ₄ ³⁻ 用セルテスト
硝酸態窒素	現物 20	蒸留水 500	0.5	NO ₃ ⁻ 用セルテスト

(2) 加里及びリン酸の抽出液濃度からの全濃度の推定

(1)の抽出液中加里と堆肥中全加里は炎光光度法で測定し、(1)の抽出液中リン酸はアスコルビン酸法、全リン酸はバナドモリブデン法で測定し各々比較した。

3 試験結果及び考察

(1) 小光度計による測定値の検討

抽出液中の加里・リン酸濃度は、各々炎光光度法・アスコルビン酸法による値と小光度計による値が、単回帰寄与率で0.95以上と高く、小光度計で簡易に分析できると考え

られた（図1，図2）。硝酸態窒素については、副資材がパークの堆肥で小光度計の測定値がフェノール硫酸法による値よりやや高くなり直線回帰から外れた。パーク堆肥についてはサンプル数が少なく要因が判然としないので今後検討が必要である。ただし、パーク堆肥を除くと、単回帰寄与率0.95以上と高い相関が得られ、パーク堆肥以外は小光度計による簡易分析が可能であると推定された（図3）。

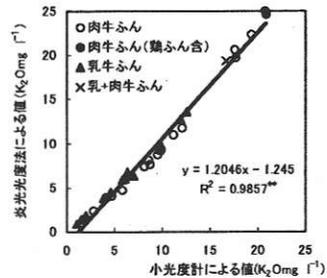


図1 蒸留水抽出液の加里濃度

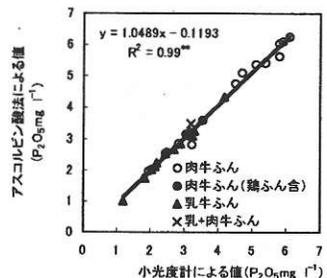


図2 Truog 液抽出液のリン酸濃度

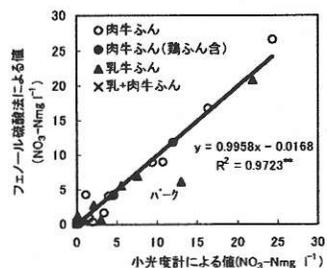


図3 蒸留水抽出液の硝酸態窒素濃度

(2) 加里及びリン酸の抽出液濃度からの全濃度の推定

加里では蒸留水抽出加里と全加里の単回帰寄与率が0.95以上であり、蒸留水抽出加里から全加里が推定可能と考えられた(図4)。リン酸については、鶏ふんを含む堆肥で抽出液濃度がやや低く測定され直線回帰から外れた。この要因については今後検討が必要であるが、鶏ふんを含む堆肥を除くと、単回帰寄与率はほぼ0.95となり、Truog液抽出リン酸から全リン酸が推定可能であることが伺えた(図5)。

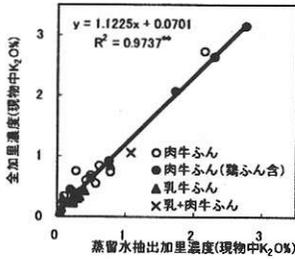


図4 堆肥の全加里と蒸留水抽出加里の関係

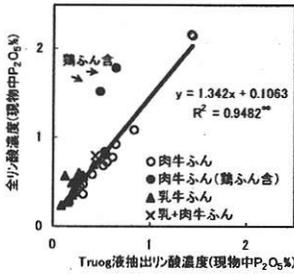


図5 堆肥の全リン酸とトルオーグ液抽出リン酸の関係

以上の(1)(2)の結果から、小光度計測定値と全加里及び全リン酸との高い相関が期待できる。加里に関しては、蒸留水抽出加里の小光度計測定値と全加里との相関が高く、その単回帰寄与率は0.95以上となり、蒸留水抽出加里の小光度計による測定値から全加里が推定可能と考えられた(図6)。リン酸に関しては、鶏ふんを含む堆肥以外ではTruog液抽出リン酸の小光度計測定値と全リン酸との相関が高く、その単回帰寄与率はほぼ0.95となり(図7)、鶏ふんを含まないものについては、小光度計測定値から全リン酸が推定可能であると考えられた。

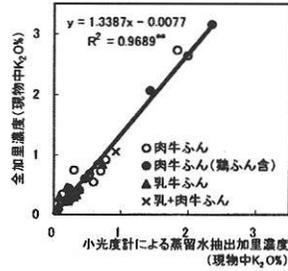


図6 全加里と小光度計による蒸留水抽出加里の関係

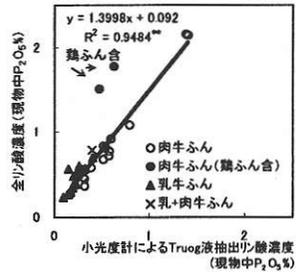


図7 全リン酸と小光度計による Truog 液抽出リン酸の関係

4 ま と め

牛ふん堆肥では、熟度や副資材の種類に関係なく、蒸留水抽出加里、Truog液抽出リン酸、硝酸態窒素を各々小光度計で簡易に測定することができた。ただし、副資材がバークの堆肥で、小光度計を用い硝酸態窒素を測定する場合については、さらに検討を要する。

また、全加里については蒸留水抽出液の小光度計測定値から推定が可能であり、全リン酸については鶏ふんを含まないものはTruog液抽出液の小光度計測定値から推定が可能であった。鶏ふんを含む堆肥の全リン酸推定における抽出法は、今後検討が必要であると考えられた。

なお、小光度計による分析では、測定温度により検量線の傾きが変化する¹⁾ので、標準液で補正することにより正しい測定結果を得ることができると考えられた。

引用文献

- 1) 千葉佳朗, 上山啓一, 武田良和, 安井孝臣. 2000. 小型反射式光度計の測定値に及ぼす養分測定時の液温の影響. 土肥誌 71: 706-709.