

[成果情報名] 家畜ふん堆肥の安全施用基準設定のための発芽試験改良法

[要約] 堆肥施用基準と土壤水分量に基づく比で抽出した被検液について pH・EC 調整を行ったうえでコマツナ発芽試験を行うことにより、実際に堆肥を施用した場合とよく一致する結果が得られる。この改良法により、作物生育を阻害しない家畜ふん堆肥安全施用限界量を明確に判定することができる。

[キーワード] 家畜ふん堆肥、コマツナ発芽試験、安全施用基準、土壤水分

[担当] 三重科技・農研・生物機能開発グループ、循環機能開発グループ

[連絡先] 0298-38-6361

[区分] 関東東海北陸農業・関東東海・土壤肥料

[分類] 科学 ・ 参考

[背景・ねらい]

腐熟度は堆肥の安全性と腐朽程度を示す重要な品質評価基準の一つであるが、これまでの腐熟評価は堆肥自体の腐朽程度を評価する側面が強い手法も多い。安全性評価としての腐熟度を考える場合、実際の施用量や土壤の種類等を考慮した単位面積当たりの安全施用量を示し得る指標及びその簡易手法を開発する必要がある。そこで堆肥中に含まれる生育阻害要因の評価として用いられるコマツナ発芽試験法において、安全施用量を評価できる手法とするため、有機物施用基準に基づく抽出法を考案した。

[成果の内容・特徴]

1. コマツナ発芽試験法における被検液の調整に際し、堆肥（凍結乾燥・微粉碎物）に対する抽出用水量を堆肥施用後の圃場で作物根が生育する土壤溶液濃度を反映するように改良した。すなわち、被検液の抽出は、10a 当たりの土壤水分量を堆肥施用基準（湯村案）の多肥型作物の最大値の 2 倍量で除した値を抽出倍率とする。土壤水分は土壤群別に地力保全基本調査結果の容積重及び液相率の平均値から換算することとする。（図 1）。
2. 土壤に堆肥を施用し、翌日採取した土壤溶液を被検液としたコマツナの根伸長率は、1:10 の抽出比率で行なう従来法の結果とは大きく異なるが、図 1 の考え方で抽出し、pH・EC 調整を行った改良法での結果とはほぼ一致する（図 2）。
3. 発芽試験改良法は、図 3 に示す操作手順の通りであり、本法は堆肥中に含まれる生育阻害物質を要因とする障害に対する限界施用量を明確にする手法として有効である。

[成果の活用面・留意点]

1. 実際の評価に当たっては、本抽出比率を上限とし、2 倍、4 倍希釈液を用いて同時に評価することで、単位面積当たりの安全施用限界量が明確にできる。
2. 極めて未熟な堆肥を施用する場合、本手法で評価できる堆肥中の阻害成分によって発生する生育障害だけでなく、易分解性有機物の急激な分解に伴う還元障害の発生も考慮する必要がある。この場合、施用する土壤の水分が両要因による障害発生の危険性に対して相反的に影響するため、堆肥の施用を想定する圃場の土壤水分を考慮する必要がある。
3. 家畜ふん堆肥の安全性評価に適応が可能である。

[具体的データ]

- 前提 1 : 堆肥施用量は、湯村案（野菜施用基準）の上限値の 2 倍量までとし、堆肥中の阻害成分は土壤水分により抽出されるとする。
 前提 2 : 土壤の水分量は、地力保全基本調査事業結果の土壤別の容積重と液相率を基に、深さ 15cm までの作土層に堆肥が混和されるとして計算する。

$$\text{シャーレ試験に供する 堆肥抽出液の希釈倍率} = \frac{10\text{a 当たりの土壤水分量}}{\text{湯村案の多肥型作物の施肥基準量の最大値の 2 倍相当量 (乾物換算)}}$$

土壤水分量と堆肥施用量（湯村案）から換算した抽出倍率試算

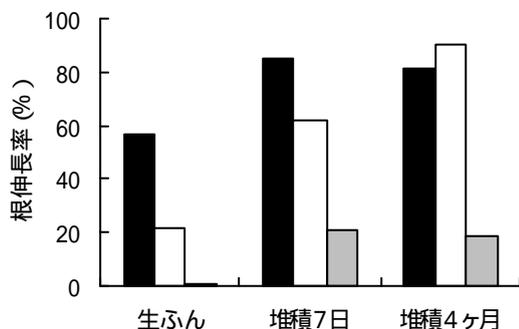
土壤群	容積重 *2 (g)	液相率 (%)	土壤水分量 (t)	乾燥ふんを想定した場合の希釈倍率		
				牛ふん (2.8t)*1	豚ふん (1.44t)	鶏ふん (0.9t)
黒ぼく土	80	33.4	50	19	35	56
黄色土	107	23.4	35	13	25	39
褐色低地土	138	19.7	30	11	21	33

*1 湯村案の乾燥ふん最大値の 2 倍量を水分 10% として換算した 10 a 当たりの施用量
 *2 容積重及び液相率は地力保全基本調査で実施した県内調査結果の平均値

湯村案施用基準（抜粋）		
対象野菜	おがくず鶏ふん堆肥	乾燥鶏ふん
少肥型	0.4 ~ 1.0t	0.2 ~ 0.3t
中肥型	0.6 ~ 1.5t	0.3 ~ 0.4t
多肥型	1.0 ~ 2.0t	0.4 ~ 0.5t

0.5t × 2 倍 × 0.9 (水分補正)

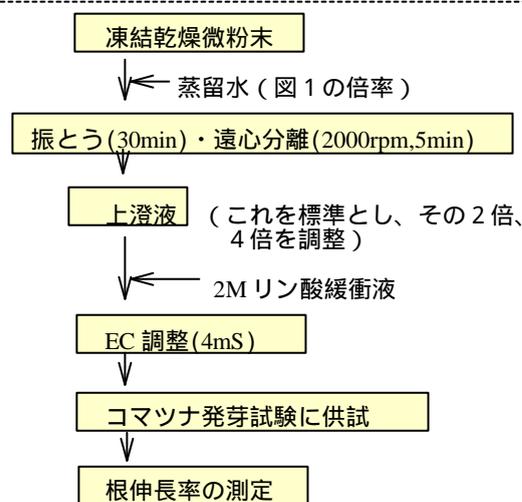
図 1 コマツナ発芽試験法における施用基準に対応した抽出比率の考え方



■ 土壤溶液 □ 発芽試験改良法 □ 発芽試験従来法

図 2 発芽試験法における堆肥施用時の土壤溶液に対する従来法及び改良法の比較

土壤溶液：畑条件の黒ボク土壤に湯村案の標準量の豚ふん堆肥を施用し、翌日採取した溶液
 改良法：図 2 で試算した抽出倍率で抽出し、EC を調整
 慣行法：堆肥水抽出比率 (1:10)



EC4.0mS のリン酸緩衝液を対照とした伸長率で表す。

図 3 コマツナ発芽試験改良法の操作手順

[その他]

研究課題名：畜産に係るエコシステム創出に関する技術開発

予算区分：国庫委託

研究期間：2000 ~ 2004 年度

研究担当者：原 正之、藤原孝之、村上圭一