
[成果情報名]発芽インデックス法による家畜ふん堆肥の腐熟度判定

[要約]腐熟が進むにつれ発芽インデックスは上昇し、家畜ふん堆肥の腐熟度判定法として有効である。また、その判定基準は、栽培開始 120 時間後の発芽インデックスが 150 を上回るものを腐熟が進んでいるとする。

[キーワード]発芽インデックス法、家畜ふん堆肥、腐熟度判定、コマツナ発芽試験、アンモニア態窒素

[担当部署]畜産環境部・環境衛生チーム

[連絡先]092-925-5177

[対象作目]その他

[専門項目]畜産環境

[成果分類]技術改良

[背景・ねらい]

堆肥の腐熟度判定については様々な方法が提案されている。最近、下水汚泥や食品汚泥堆肥を対象として、発芽インデックス法が考案された。これは、コマツナ発芽試験を改良し、コマツナの発芽後の茎長を指数として加えることで腐熟度判定の精度が高まるとされている。この方法では、栽培開始 168 時間後の発芽インデックスが 100 を上回ると腐熟が進んでいる堆肥と判定するが、家畜ふん堆肥においてその判定基準があてはまるか定かでない。

そこで、従来の腐熟指標と発芽インデックス法を比較検討し、家畜ふん堆肥に対する有効性を検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1．堆肥化初期の未熟な堆肥でもコマツナの発芽率は高い値を示すが、発芽インデックスでは 100 以下を示し、発芽率より腐熟度が正しく判定できる（表 1）。
- 2．家畜ふん堆肥を 105℃ で 24 時間乾燥させると、未熟な堆肥でも発芽インデックスが高くなるため、腐熟度を正しく判定するためには現物試料を用いるのがよい（表 2）。
- 3．栽培開始 120 時間後の発芽インデックスは安定し、168 時間後の値との間に $r=0.9887$ の高い相関があることから、腐熟度判定に要する栽培期間は 120 時間に短縮できる（図 1、図 2）。
- 4．現物試料を用いた家畜ふん堆肥の発芽インデックスは、アンモニア態窒素が高く発酵途中の未熟な堆肥でも 100 を上回ることがある。作物に対する安全性を考慮すると、家畜ふん堆肥における発芽インデックスの腐熟の判定基準は 150 以上が適当である（図 3、4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1．家畜ふん堆肥を製造する事業所や畜産農家で、腐熟度判定法のひとつとして利用できる。
- 2．コマツナ栽培用の抽出液は、乾物 5g 相当の現物試料に熱水を 100ml になるように加えて 30 分間振とう後 30 分間静置したものをいい、コマツナの種を 30 粒まいた発芽試験キットを用いて 25℃ の恒温器内で栽培する。発芽インデックスは、栽培開始 120 時間後の茎長を測定し、以下の式により求める。

$$\text{発芽インデックス} = (G/G_c) \times (L/L_c) \times 100$$

G：試料での発芽数 G_c：純水での発芽数 L：試料での茎長 L_c：純水での茎長

[具体的データ]

表 1 乳牛ふん尿の堆肥化過程における発芽インデックス
堆肥化期間 BOD NH₄-N NO₃-N 発芽率(%) 発芽インデックス

	BOD (mg/DMkg)	NH ₄ -N (%)	NO ₃ -N (%)	発芽率(%) 48hr	発芽インデックス 168hr
原料	62,507	-	-	90.0	56.0
1 週後	62,640	0.32	0.01	100.0	40.9
2 週後	36,485	0.43	0.00	40.0	2.7
3 週後	15,026	0.31	0.02	66.7	4.0
4 週後	10,826	0.14	0.28	96.7	208.0
8 週後	7,583	0.01	0.30	96.7	273.0

注) 1 . 原料 : オガクズを混合した乳牛ふん尿
2 . 堆肥化法 : 5m³ で無通気で堆積。1 週毎に切り返し
3 . BOD : 生物化学的酸素要求量
NH₄-N : アンモニア態窒素、NO₃-N : 硝酸態窒素

表 2 現物試料と乾燥粉碎物試料の発芽インデックス

試料	BOD (mg/DMkg)	発芽インデックス 168hr	発芽率 48hr
A 現物	53,838	53.4	96.7
乾燥粉碎物		201.9	93.3
B 現物	8,880	166.6	100.0
乾燥粉碎物		182.0	96.7

注) 1 . 試料 A : 堆肥化 1 週間後
試料 B : 製品堆肥
2 . 乾燥粉碎物 : 105 、 24 時間乾燥

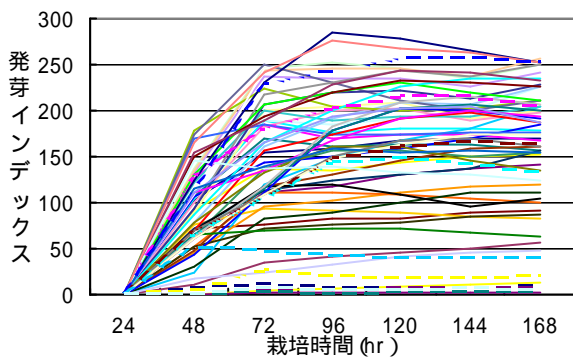


図 1. 製品堆肥の発芽インデックスの経時変化

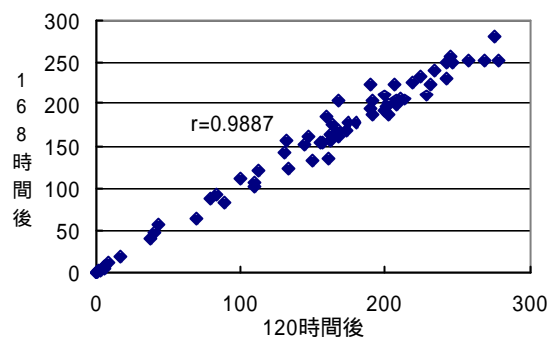


図 2. 120 時間後と 168 時間後の発芽インデックスの関係

注) 1 . 製品堆肥 62 点 (牛ふん堆肥 36 点、豚ふん堆肥 11 点、鶏ふん堆肥 6 点)

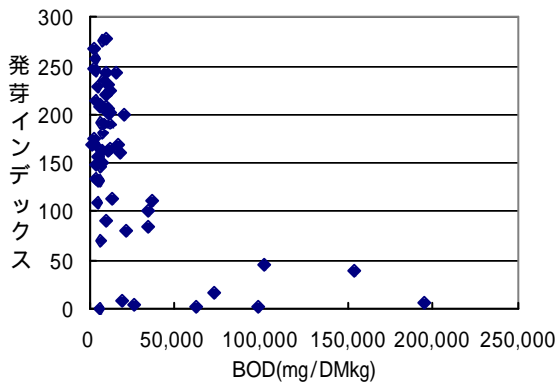


図 3. 発芽インデックスと BOD の関係

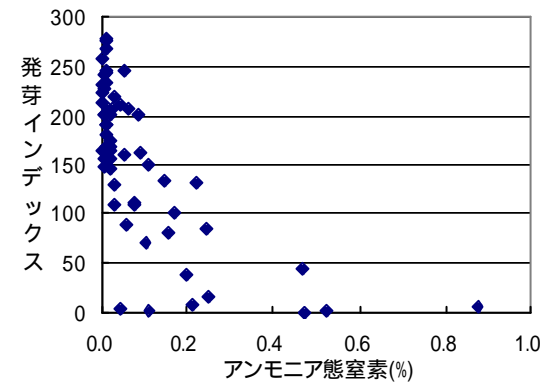


図 4. 発芽インデックスとアンモニア態窒素の関係

注)製品堆肥 62 点 (牛ふん堆肥 36 点、豚ふん堆肥 11 点、鶏ふん堆肥 6 点)

[その他]

研究課題名 : 発芽インデックス法を用いた腐熟度簡易判定技術の確立

予算区分 : 県単

研究期間 : 平成 16 年度 (平成 15 ~ 17 年)

研究担当者 : 池田加江、小山 太

発表論文等 : 第 103 回日本畜産学会

