

テーマ

食の安全性を高める環境に優しい農業生産を支援する土づくり技術の開発
 ～堆肥の窒素と水溶性フェノール性酸含量に着目した幼植物試験による家畜ふん堆肥の品質評価～

発表者

○山本定博 鳥取大学農学部 教授, 山口武視 鳥取大学農学部 教授
 西原英治 鳥取大学農学部 准教授, 近藤謙介 鳥取大学農学部 講師
 遠藤常嘉 鳥取大学農学部 助教

概要

堆肥から期待どおりの効果を得るためには、その品質評価と品質に応じた使用方法を、土壌、環境、作物に悪影響を及ぼさない総合的技術として構築しなければならない。本研究では、その一環として幼植物試験によって鳥取県産家畜ふん堆肥の腐熟度と窒素の肥効との関連性を検討し、障害性物質群の一つである水溶性フェノール酸の障害性の新しい一面を明らかにした。

【背景・概要】堆肥の障害性、肥料効果を包括的に評価することは難しい。そこで本研究では、堆肥中の障害性物質の一つである水溶性フェノール性酸（以下PA）の挙動を、畑地での堆肥利用を想定した幼植物試験によって堆肥の腐熟度と窒素の肥効と関連づけて検討した。その結果、水溶性フェノール酸の障害性の新しい一面、すなわち、堆肥化（腐熟化）に伴うフェノール性酸の消長と窒素動態との関連性から、フェノール性酸の生育阻害要因の一つには窒素飢餓の誘発があることを明らかにした。

【方法】鳥取県内産家畜ふん堆肥、肉牛ふん堆肥、乳牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥、混合堆肥（牛ふん・豚ふん・鶏ふん混合）合計33点を用いた。幼植物試験は、ノウバウエルポット（1/10000a）に土壌（砂丘未熟土）と堆肥（全窒素100mgN相当量）を混合充填し、コマツナを播種後、グロースチャンパー内で3週間栽培した。PAは1:10水抽出液をフォーリン・チオカルト法で定量した。

【結果】①PA含量は鶏ふん、豚ふん堆肥で高く、牛ふん堆肥の2倍以上あった（表1）。

表1 供試堆肥の一般的特性（畜種別）

畜種	全窒素 (%)	C/N比	有機態窒素 (mg/100g乾物)	アンモニア態窒素 (mg/100g乾物)	pH	EC(dS/m)	PA (g/kg乾物)
肉牛 (B)	39.4 ± 0.37	1.93 ± 0.62	21.7 ± 5.0	31.1 ± 4.0	62.5 ± 35.86	8.49 ± 0.54	5.96 ± 1.76
乳牛 (M)	36.9 ± 4.62	1.72 ± 0.34	22.5 ± 6.2	25.8 ± 26.2	55.8 ± 39.62	8.82 ± 0.61	5.14 ± 0.87
豚 (BL)	38.3 ± 0.67	1.93 ± 0.25	19.6 ± 3.5	15.8 ± 10.0	34.6 ± 30.41	9.04 ± 0.25	5.35 ± 0.27
鶏 (C)	28.7 ± 5.51	3.49 ± 1.69	9.2 ± 2.0	18.3 ± 6.8	233.1 ± 183.2	8.80 ± 0.77	6.90 ± 0.27
豚 (P)	32.8	4.0	6.2	13.0	240.8	8.61	6.19

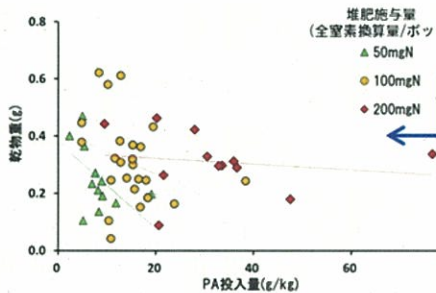


図1 幼植物試験におけるPA投入量とコマツナ地上部乾物重の関係におよぼす窒素投入レベルの影響（砂丘未熟土）

②コマツナ乾物重は土壤に添加されたPA量に応じて減少した。その影響は投入窒素量が少ない時に顕著に発現し、下位葉の枯死や黄化症状が観察されたが、投入窒素量を増加させると障害は緩和された（図1, 2）。

③また、PA含量の高い鶏ふん、豚ふん堆肥ではわずかな量の窒素添加でコマツナ乾物重の増加が認められた。

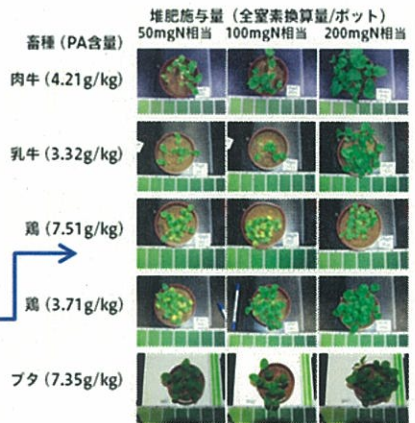


図2 窒素施与レベルを変えた幼植物試験の結果

【まとめ】PAを堆肥原料の分解中間産物、易分解性有機物であると捉えると、コマツナの生育障害はPA分解時の窒素の有機化を引き金とする窒素欠乏（窒素飢餓）がその原因の一つと考えられた。おおよその目安であるが、10aに投入される堆肥に1kg以上のPAが含まれる場合、硝酸態窒素として0.2kg以上が同時に補給されなければ、土壤の窒素含量を考慮する必要がある。つまり、土壤の無機態窒素含量が少なければ、窒素補給が必要である。この結果は、堆肥を用いるときに、堆肥の品質ばかりではなく、土壤の状態も明確にしておく必要があること（土壤診断との併用の重要性）を意味している。

【ライセンス情報】なし

【来場者へのメッセージ】堆肥の効果を期待どおりに発現させるには、堆肥の品質評価も重要ですか、土壤の状態の把握も忘れてはいけません。土壤診断とセットの堆肥品質評価が次の課題です。

連絡先：鳥取大学農学部生物資源環境学科 教授 山本定博

鳥取市湖山町南4-101 TEL. 0857-31-5367 E-mail :yamasada@muses.tottori-u.ac.jp

分野

農学, リサイクル

プレゼンタイム

有 無