

研究成果情報

[成果情報名] C/N比の調整による豚ふん堆肥化時の臭気抑制

[要約] 豚ふんを堆肥化する際に食用油を添加してC/N比(炭素率)を高めると、堆肥化時に発生するアンモニアを半減し、臭気指数を常時低く抑えることができる。

[キーワード] 豚ふん、堆肥化、C/N比、臭気

[担当] 畜産試・養豚科・古屋元宏

[分類] 技術・参考

[課題の要請元]

畜産普及、農業代表者

[背景・ねらい]

養豚における臭気問題は年々深刻化しており、豚ふん堆肥化に起因する臭気の発生抑制が大きな課題となっている。一般的に、同畜種のふんでもC/N比を高めることでアンモニア発生を抑制できることが知られているが、豚ふんをC/N比調整した際の臭気発生動態を詳細に調査した報告は少ない。そこで本研究ではC/N比調整が豚ふんの臭気等ガス発生に及ぼす影響について、高温期および低温期に堆肥化を行い精密に調査した。

[成果の内容・特徴]

1. 豚ふんを堆肥化する際に食用油添加してC/N比を15程度に高めると、高温期・低温期ともに堆肥化の全過程におけるアンモニアおよび臭気指数は低く抑えられた。(表1、図1および2)
2. アンモニアは高温期・低温期とも高C/N区が低C/N区の半分程度の排出係数*に抑えられた。また、一酸化二窒素は低温期で高C/N区に発生が見られ、低C/N区の約17倍となった。メタンは高温期・低温期ともに両区の発生はわずかであった。(表2)

[成果の活用上の留意点]

1. 低温期に食用油添加でC/N比を高めると堆肥化後期における一酸化二窒素の発生を助長する可能性があるため、温室効果ガス削減の観点から配慮が必要である。

[期待される効果]

1. 高C/N比調整により堆肥切り返し作業時の臭気が軽減され、作業者の負担および農場周辺への臭気拡散を軽減することができる。
2. 食用油添加で効果が見られたことから、県内で未利用の廃食用油等への応用が期待できる。
3. 共同堆肥センター等において当該技術や牛ふん等の高C/N資材で応用することにより、堆肥製造時の発生臭気軽減が期待できる。

[具体的データ]

表 1. 試験区分、期間

区分	原料	副資材 (開始時水分 %)	堆肥化規模 (t)	添加物、 (添加率 %)	調整後 C/N比	調査期間 (平均気温)
高C/N	豚ふん	オガクズ (65)	夏季 1.4 冬季 1.5	白絞油 (3.7)	14.8	高温期 9/26-12/11 (13°C) 低温期 11/14-1/29 (3°C)
低C/N	〃	〃	〃	肥料用尿素 (3.5)	5.4	〃

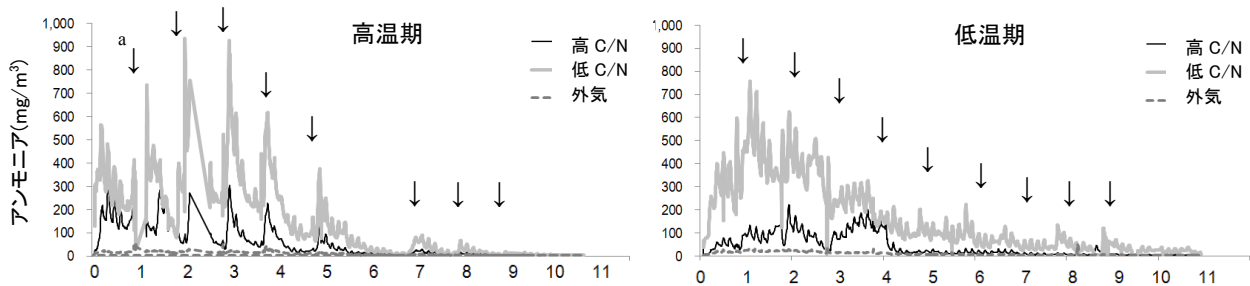


図 1. アンモニア濃度の推移 (a ↓: 切返し作業)

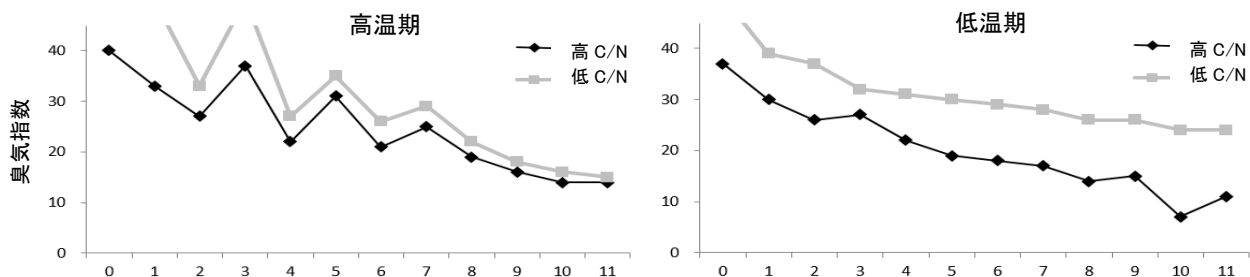


図 2. 臭気指数の推移

表 2. アンモニア、一酸化二窒素、メタンの排出係数*

区分	アンモニア			一酸化二窒素			メタン		
	区分	% gNH ₄ -N/gTN	% gN ₂ O-N/gTN	区分	% gN ₂ O-N/gTN	区分	% gCH ₄ /gVS		
高温期	高C/N	22.01	0.32	高C/N	3.13	高C/N	0.08		
	低C/N	41.35	0.41	低C/N	0.18	低C/N	0.00		
低温期	高C/N	15.92	0.30	高C/N	1.73	高C/N	0.08		
	低C/N	32.17	0.30	低C/N	0.30	低C/N	0.03		
平均	高C/N	18.97	0.30	高C/N	1.73	高C/N	0.08		
	低C/N	36.76	0.30	低C/N	0.30	低C/N	0.03		
豚ふん堆肥化 (NIR 2015*)	標準	19.70	2.50	標準	2.50	標準	0.16		

*排出係数: 堆肥処理物質あたりの発生割合。アンモニア、一酸化二窒素は全窒素あたり、メタンは有機物あたりの割合(%)で表す。

*National GHG Inventory Report of Japan (2015): 日本温室効果ガスインベントリ報告書

[その他]

研究課題名: 豚ふん尿由来の環境負荷低減技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 2013~2016年度

研究担当者: 古屋元宏、長田隆 (畜産草地研究所)