

フライアッシュを基材とする鶏糞処理資材の利用性

誌名	埼玉県養鶏試験場研究報告 = Bulletin of the Saitama Prefectural Poultry Experiment Station
ISSN	03892948
著者	増谷, 寿彦 山上, 善久 小滝, 正勝
巻/号	29号
掲載ページ	p. 35-40
発行年月	1996年2月

フライアッシュを基材とする鶏糞処理資材の利用性

増谷 寿彦¹⁾・山上 善久²⁾・小滝 正勝³⁾

要 約

1 採卵鶏ケージ下鶏糞への散布試験に対し、重量比5%の条件で、フライアッシュ単独およびフライアッシュに硫酸第一鉄、硫酸水素ナトリウム、木酢液などを添加したものを散布した場合：

(1) アンモニア濃度は、フライアッシュ散布直後に急激に低下したが、時間の経過とともに上昇した。

(2) フライアッシュに硫酸第一鉄を5%添加あるいは硫酸水素ナトリウムを5%添加した場合、フライアッシュ単独に比べ、いずれにおいても散布直後のアンモニアは大きく低下した。

(3) 鶏糞含水率は、無散布区の71.7%に比べ、散布区は56.3%~60.9%であった。

(4) 臭気濃度は、無散布区に比べ、いずれの試験区も低下したが、フライアッシュに硫酸第一鉄を5%添加あるいは硫酸水素ナトリウムを5%低下した場合に、最も低下した。

2 スクレーパで回収した鶏糞に対し、重量比5%の条件で、フライアッシュに硫酸第一鉄を5%添加した資材およびフライアッシュに硫酸水素ナトリウムを5%添加した資材を混合し、攪拌乾燥処理を行った場合：

(1) いずれの資材においても、アンモニアの低減効果は認められなかった。

(2) 鶏糞含水率は、対照区に比べ低下した。

(3) いずれの資材においても、臭気濃度の低減効果は認められなかった。

緒 言

水分の吸収や臭気物質の吸着などの性状を併せ持つオガクズは、しばしば鶏糞の堆肥化（発酵促進資材）あるいは脱臭資材に利用されているところであるが、それ自体植物の生育阻害物質を含む欠点があり、完熟堆肥にして施用する必要がある。また、近年、その供給量自体も減少して、より一層使用しにくい状況となっている。

そこで、オガクズに代わる安価な鶏糞処理資材として、火力発電所から排出されるフライアッシュと呼ばれる微粉炭燃焼灰およびそれを基材として脱臭作用を認める資材を混合したものが利用可能であるかを検討した。

1) Toshihiko Masutani

2) Yoshihisa Yamagami

3) Masakatu Kotaki (現所属 埼玉県畜産試験場)

材料と方法

1 鶏糞処理資材

フライアッシュは、灰色、粒径0.25mm~0.05mm、比重0.6、pH12（水に溶かした場合）などの性状を有する。一般に SiO_2 50~60%、 Al_2O_3 20~30%、 CaO 3~6%、 K_2O 1~4%、 MgO 1.3%などを含有するとされており、Si、Mgなどの供給源として、1976（昭和41）年10月に特殊肥料としての認定を受けている。

供試した鶏糞処理資材は、フライアッシュ単独およびそれに木酢液、硫酸第一鉄（ FeSO_4 ）、硫酸水素ナトリウム（ NaHSO_4 ）などをそれぞれ重量比で5%添加した3種類の資材である。

2 資材の使用方法

前述した4資材を材料として2つの試験を行った。

(1) 採卵鶏ケージ下鶏糞への散布試験

1資材の検討には8羽を供した。すなわち、8羽分のケージ底面に平行して90cm×100cm、深さ6cmの予め資材を散布したベニヤ板製の容器をつり下げ、鶏糞を集積するとともに1週間隔で資材を散布した。1回の散布量は、各区とも排泄糞量の5%重量比を想定し52.5gとした。この場合、1日1羽当たり150gの糞を排泄するものとしている。

試験期間は、1991年11月1日~29日の29日間および1992年8月11日~11月20日の71日間とした。

(2) 回収鶏糞に対する資材の混合試験

まず、鶏舎よりスクレーパで回収した糞に資材を混合した後、これを90cm×100cm×20cmのベニヤ板製容器に約14kgを採取し、毎日1回攪拌して乾燥を促進させた。

試験期間は、1992年9月17日~26日の10日間とした。

3 鶏糞の臭気および含水率の測定法

(1) 臭気 鶏糞を採取した容器にふたをして1分間放置後、小孔を通じ北川式アンモニアガス検知管（SC型、SD型）により、内部のガス濃度を測定した。また、容器内部の臭気（空気）を10l容のテドラバッグに採取し、3点比較式臭袋法によって臭気濃度を測定した。

(2) 含水率 1検体は100g程度とし、低温乾燥機を用い70℃で48時間処理した後、重量を測定し処理前の鶏糞の含水率を求めた。

結果と考察

1 採卵鶏のケージ下鶏糞への資材散布試験

(1) アンモニア濃度は、散布直後に最も低下し、1週間後には無散布区に近い値まで上昇した（表1、図1・2）。

供試資材の中では、図2に示すとおり、 FeSO_4 添加フライアッシュおよび NaHSO_4 添加フライアッシュで、アンモニア濃度が最も低い値を示した。

(2) 鶏糞含水率は、無散布区の71.7%に比べ、散布区は56.3~60.2%と低い値を示し、中でもフライアッシュ単独及び木酢添加フライアッシュ散布区が低い値を示した（表2）。

表1 資材散布試験区の前後におけるアンモニア濃度 (ppm) 推移

試 験 区	開始	1 週	2 週	3 週	4 週	平均
対 照 区	NT ¹⁾	58	39	42	32	43
フライアッシュ区	NT	50 (26) ²⁾	37 (31)	38 (22)	26 (9)	38 (22)
フライアッシュ+木酢区	NT	55 (27)	38 (31)	47 (36)	26 (16)	42 (28)
フライアッシュ+FeSO ₄ 区	NT	38 (9)	37 (11)	29 (7)	10 (2)	29 (7)
フライアッシュ+NaHSO ₄ 区	NT	40 (12)	29 (8)	37 (7)	20 (2)	32 (7)

注 1) 実施せず
2) () 内は散布直後の測定値を示す

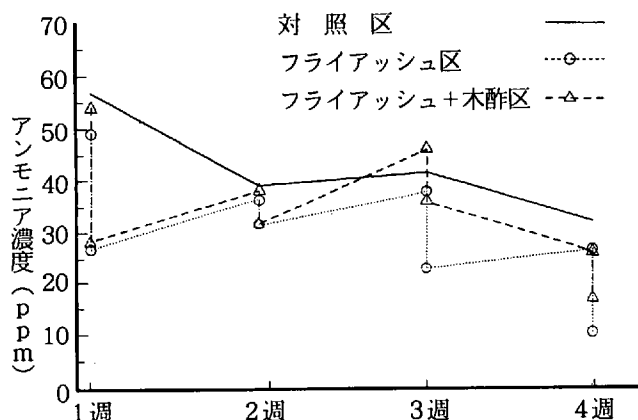


図1 資材散布試験におけるアンモニア濃度推移

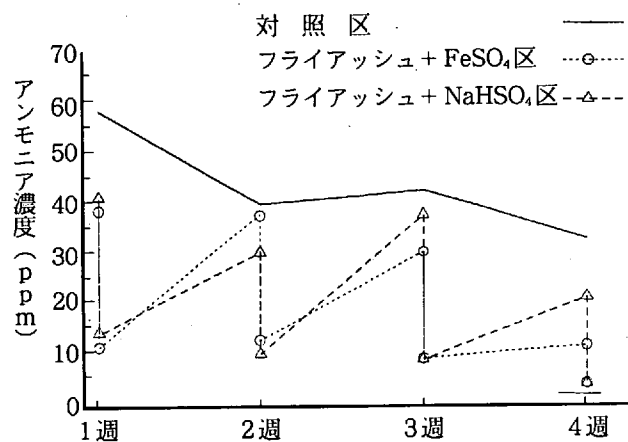


図2 資材散布試験におけるアンモニア濃度推移

表2 資材散布試験における鶏糞含水率 (%) と臭気濃度

試 験 区	鶏糞含水率 (%)	臭気濃度
対 照 区	71.7	1,303
フライアッシュ区	56.3	309
フライアッシュ+木酢区	56.9	550
フライアッシュ+FeSO ₄ 区	60.2	232
フライアッシュ+NaHSO ₄ 区	59.1	232

注) 資材を1週間隔で5回散布した後、1週間後に測定した

(3) 臭気濃度は、無散布区の1,303に対し、いずれも低下したが、FeSO₄添加フライアッシュおよびNaHSO₄添加フライアッシュ散布区が最も低下した(表2)。木酢液添加フライアッシュが高い値を示したのは、木酢液由来の臭気が影響したものである。

(4) 71日間資材の散布を行った後回収した糞の性状を調べたところ、散布したフライアッシュが乾燥したまま、鶏糞の間に層状に残っていた。鶏糞の総重量は無散布区(50.0kg)に比べ、FeSO₄添加フライアッシュ散布区(87.5kg) NaHSO₄添加フライアッシュ散布区(86.0kg)の方が重かった。フライアッシュの全散布量は、6.3kgであり、フライアッシュの添加重量以上に、総重量の増加が認められた。

これは、フライアッシュが吸収した水分を保持する事により、鶏糞とフライアッシュとの接触面に水分を吸収したフライアッシュの層が形成され、それ以上水分の拡散が起こらないため、フライアッシュ散布区の方が重量が増加したものと思われる。

2 回収鶏糞に対する資材の混合試験

(1) アンモニア濃度(表3)

NaHSO₄添加フライアッシュ散布区は、対照区よりも高い値を示し、FeSO₄添加フライアッシュ散布区も対照区と同程度の値で推移した。

これらの結果から、アンモニアの抑制効果は認められないものと思われる。

(2) 鶏糞含水率(表4, 図3)

対照区に比べ低下した。しかし、乾燥過程における鶏糞含水率の変化は、対照区と資材混合区とがほぼ並行に推移している。これは、鶏糞に資材の主体である水分20%のフライアッシュを加えたことにより、当然ながら全体の含水率は低下するが、経時的に乾燥を促進する効果のないことを意味しており、フライアッシュの微粉性状からみて予期される結果といえる。

(3) 臭気濃度(表5)

明確な臭気濃度の低減効果は認められなかった。また、NaHSO₄添加フライアッシュ区は、他の試験区とは異なる特異な臭気が認められた。その臭気は酸臭や刺激臭を伴わないが、明らかに鶏糞臭とは異なっていた。臭気の発生機序は不明であったが、混合直後から臭気の発生が認められたことから、NaHSO₄による化学反応が関与しているものと思われる。

表3 資材混合試験におけるアンモニア濃度(ppm) 推移

試験区	開始	1日	2日	3日	4日	5日	7日	9日
対照区	20	160	115	45	51	27	10	不検出
フライアッシュ+FeSO ₄ 区	6	130	110	55	33	22	5	不検出
フライアッシュ+NaHSO ₄ 区	15	200	146	51	48	16	5	不検出

表4 資材混合試験における鶏糞含水率(%)の推移

試験区	開始	1日	2日	3日	4日	5日	7日	9日
対照区	73.6	70.8	69.7	67.6	62.2	58.7	46.8	25.4
フライアッシュ+FeSO ₄ 区	69.0	66.6	65.6	63.7	57.8	50.1	34.7	17.4
フライアッシュ+NaHSO ₄ 区	69.9	67.1	65.4	62.8	56.5	54.5	36.8	17.9

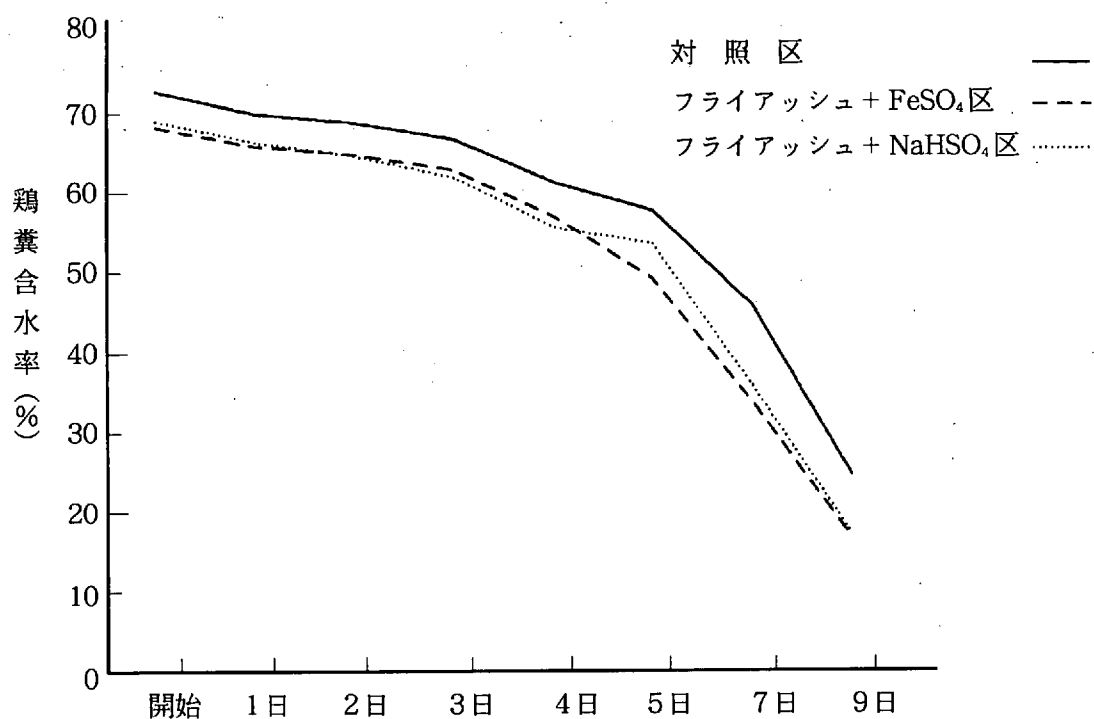


図3 資材混合試験における鶏糞含水率の推移

表5 資材混合試験における臭気濃度推移

試験区	開始	1日	2日	3日
対照区	9,740	2,542	1,732	173
フライアッシュ + FeSO ₄ 区	9,740	1,732	308	547
フライアッシュ + NaHSO ₄ 区	9,740	11,800	1,732	1,732

フライアッシュを主体とするこれらの資材を鶏糞の表面に散布した場合、アンモニアおよび臭気濃度の低下が認められたが、同一重量比の資材を鶏糞に混合した場合はアンモニアおよび臭気濃度の減少は認められなかった。また、資材の鶏糞表面への散布直後に、最もアンモニアが低下し、散布した資材の上に新たに鶏糞が落下するにしたがって、アンモニアは増加した。

資材を鶏糞表面に散布した場合、主体であるフライアッシュが微粉状であり、散布した鶏糞量の5%でも、広範囲の鶏糞の表面を覆うことができるため、鶏糞の表面に、水分を吸収したフライアッシュの層が形成される。

このフライアッシュの層により、鶏糞から発生する臭気の層外への拡散が抑制されるため、散布直後にアンモニア濃度が低下するものと思われる。これに対し、鶏糞に資材を混合した場合は、このようなフライアッシュの層が形成されないため、臭気の抑制効果がみられなかったものと思われる。

また、鶏糞表面に資材を散布した場合、フライアッシュに添加した資材によりアンモニアの減少に差が認められ、FeSO₄添加フライアッシュおよびNaHSO₄添加フライアッシュで、アンモニアが特に減少した。このことから、アンモニアが資材の層を通過する際、FeSO₄およびNaHSO₄がアンモニア

と化学反応することにより、更にアンモニアを低下させたことも考えられる。資材を鶏糞に混合した場合、直接鶏糞中のアンモニアと化学反応することによりアンモニアを減少させるには、アンモニアに対して FeSO_4 および NaHSO_4 の量が不足しているため、アンモニアの低下が認められないものと思われる。

謝 辞

本研究にご協力をいただいた出光興産株式会社の木下茂樹氏、寺前 剛氏ならびに大成建設株式会社の金子伯男氏に深謝します。