

[成果情報名] 乳牛舎へのバーク炭散布による臭気低減

[要約] バーク炭は乳牛舎の臭気低減に有効で、排泄ふん量比 3% 以上のバーク炭を敷料に混合することで、臭気低減が可能。使用後は、乳牛ふんとともに堆肥化处理することで簡易に処理できる。

[キーワード] 炭資材、バーク炭、畜舎散布、堆肥化

[担当] 愛媛農水研・畜産セ・経営室・飼料環境班

[代表連絡先] 電話 0894-72-0064

[区分] 近畿中国四国農業・畜産草地

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

畜産の生産基盤と住宅地の混住化が進み、畜舎等から発生する臭気対策が急務であり、微生物資材や薬品等による臭気低減が行われているが、その効果の安定性や家畜への安全性に難があるものも多い。一方、木質系バイオマス利用検討の中で、炭の消臭機能は養鶏および養豚分野において臭気低減が報告されており、牛においてもその効果が期待される。

そこで、炭資材を畜舎散布することで、酪農における畜舎環境の、簡易かつ安全な臭気低減技術を開発し、周辺環境と調和のとれた畜産経営の確立を目指す。

[成果の内容・特徴]

1. バーク炭とは、製材の過程で排出される木質バイオマスの一種であるバークを炭化したものであり、その形状はもろい破片状で、容易に崩すことが可能であり、取扱性が良い（写真 1）。
2. 室内試験において、乳牛ふんの臭気低減効果を広葉樹炭、針葉樹炭、アカマツ炭、竹炭、竹チップ炭、バーク炭の 6 種の炭資材で検討した結果、アンモニア（ NH_3 ）および硫黄化合物である硫化水素（ H_2S ）に対するバーク炭の臭気低減効果が高く、安定している（表 1）。
3. 畜舎における簡易なバーク炭の散布法を検討した結果、敷料に排泄ふん重量比 3% 量以上のバーク炭を混合し、通常の敷料と同様に利用することで、臭気の吸着は緩やかだが、その拡散防止効果は高く、簡易かつ安全な臭気低減が可能である（図 1）。
4. 敷料に混合したバーク炭を、小型堆肥化装置を用いて、乳牛ふんとともに堆肥化しても、発酵推移および堆肥成分は、バーク炭が混合していない乳牛ふん堆肥と同等で、生育阻害をしにくい特徴を有しており、使用済みバーク炭は、乳牛ふん堆肥として簡易な処理が可能である（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 中小規模酪農家を対象とした技術だが、大規模酪農家においても利用できる。
2. 現在バーク炭は、主に建築用調湿材や土壌改良剤として販売しているが、畜産臭気の低減資材としての利用が可能となり、その汎用性が広がる。
3. 本試験で用いたバーク炭は、針葉樹皮で、 600°C 以下の低い温度域で炭化したものであり、樹種および炭化温度が異なることで、臭気低減効果に変化する可能性がある。
4. バーク炭は長期間放置することで、吸湿や他の臭気の吸着を行い、臭気低減効果が低くなる可能性がある。
5. 本試験の堆肥化調査は、小型堆肥化装置によるもので、発酵推移は緩慢であったことから、実規模において、良好な発酵推移におけるバーク炭混合の影響を調査する必要がある。

[具体的データ]



写真1 バーク炭

表1 炭資材のNH₃およびH₂S低減率(%)

| 使用後日数 | NH ₃ | | | | H ₂ S | | | |
|-------|-----------------|----|----|----|------------------|----|----|----|
| | 1日 | 2日 | 3日 | 7日 | 1日 | 2日 | 3日 | 7日 |
| 広葉樹 | 89 | 71 | 92 | 91 | 96 | 88 | 87 | 85 |
| 針葉樹 | 0 | 87 | 72 | 84 | 86 | 84 | 80 | 93 |
| 竹 | 67 | 71 | 75 | 44 | 97 | 95 | 80 | 70 |
| 竹チップ | 0 | 50 | 50 | 0 | 85 | 92 | 75 | 58 |
| アカマツ | 0 | 87 | 68 | 75 | 44 | 84 | 90 | 80 |
| バーク | 91 | 96 | 94 | 92 | 100 | 98 | 93 | 76 |

※ 臭気低減率(%)=100-(各区臭気濃度(ppm)/対照臭気濃度(ppm))×100

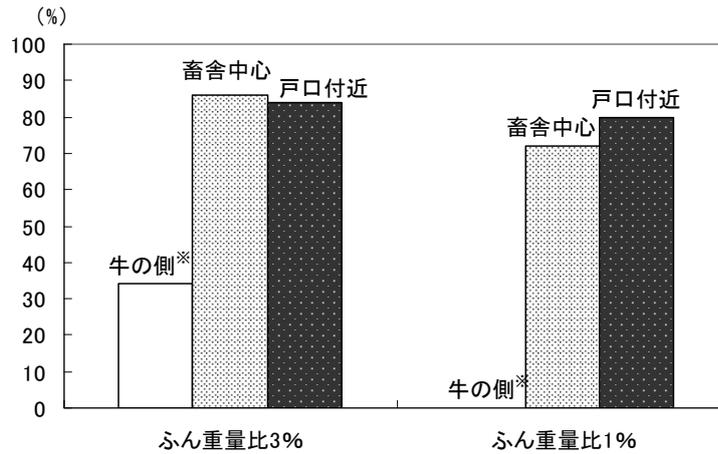


図1 畜舎におけるNH₃濃度低減率(%) (バーク炭使用量)

※ 牛の側:牛背後のバンクリーナ上

表2 堆肥成分の推移

| | 水分含率 (%) | | pH | | 電気伝導度 (mS/cm) | | 炭素窒素比 | |
|------|----------|------|------|------|---------------|------|-------|------|
| | 対照 | バーク炭 | 対照 | バーク炭 | 対照 | バーク炭 | 対照 | バーク炭 |
| 0日目 | 73.5 | 71.2 | 8.51 | 8.48 | 1.06 | 0.79 | 74.1 | 70.5 |
| 14日目 | 75.0 | 73.0 | 8.07 | 8.08 | 1.03 | 0.82 | 67.1 | 63.1 |
| 28日目 | 75.1 | 73.5 | 7.78 | 7.94 | 1.10 | 0.82 | 75.3 | 70.2 |
| 42日目 | 75.0 | 73.1 | 8.01 | 7.65 | 1.09 | 0.94 | 73.9 | 69.7 |

| | 臭気 | | | | コマツナ試験(%) | | | |
|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------|-------|-------------------|--------------------|
| | NH ₃ (ppm) | | H ₂ S(ppm) | | 発芽率 | | 根の伸長率 | |
| | 対照 | バーク炭 | 対照 | バーク炭 | 対照 | バーク炭 | 対照 | バーク炭 |
| 0日目 | NS | NS | NS | NS | 86.7 | 97.8 | 43.8 ^a | 111.3 ^b |
| 14日目 | 0.5 | 0.5 | NS | NS | 100.0 | 60.0 | 96.7 ^a | 108.4 ^b |
| 28日目 | NS | NS | NS | NS | 88.9 | 95.6 | 86.8 ^a | 99.8 ^b |
| 42日目 | NS | NS | NS | NS | 82.2 | 100.0 | 81.9 ^a | 133.5 ^b |

* 異符号間に有意差あり(p<0.05)(データ数:2、対応のないt検定)

(寺井智子)

[その他]

研究課題名: 畜産環境の臭気低減技術確立試験

予算区分: 県単

研究期間: 2007~2009年度

研究担当者: 寺井智子、佐竹康明