

課 題 名：地域資源を活用した低コスト脱臭技術に関する研究
担当部署名：生産技術研究室
予算(期間)：県単 (2020-2023 年度)

1. 目的

本県の畜産における苦情の発生件数は、年間 100 件前後であり、そのうちおおよそ 7 割が悪臭に関連するものであることから、その対策が強く求められている。

現在、畜舎から排出される臭気の対策として用いられている脱臭技術は、設置費が高価であることや維持管理作業が煩雑であることが課題であった。

そこで、県内で容易に入手可能な資材に脱臭効果が認められるかを検証し、設置が容易な簡易脱臭技術の開発を行うとともに、それらの簡便な維持管理方法の検討を実施する。これにより、苦情の発生件数の低減と周辺環境と調和した持続的な畜産経営の進展を図る。

2. 方法

1) 県内で入手可能な資材のアンモニウムイオン吸着試験

〈試験材料〉 既往の脱臭資材、木質系の炭化物、石炭燃焼灰

〈試験方法〉 乾燥させた資材 1g を塩化アンモニウム水溶液に添加し、24 時間振とう後の塩化アンモニウム水溶液濃度を測定し、資材ごとのアンモニウムイオン吸着能力を測定した。なお、今回の試験に用いた木質系の炭化物は、畜産センター周辺で容易に入手可能なナシの剪定枝炭化物を用いた。

2) 簡易脱臭槽の運転性能検証試験

〈試験材料〉 木質系の炭化物、簡易脱臭槽、採卵鶏糞

〈試験方法〉 採卵鶏糞 300kg を堆肥化する際に発生する臭気を簡易脱臭槽に通気し、脱臭槽通過前後のアンモニア濃度を比較することで、簡易脱臭槽の脱臭効果を測定した。簡易脱臭槽の充填資材にはナシの剪定枝炭化物を用いた。

3. 結果の概要

1) 県内で入手可能な資材のアンモニウムイオン吸着試験

県内で簡便に入手可能な資材および、すでに脱臭資材として使用されている資材のアンモニウムイオン吸着能力を比較した結果、最も高いアンモニウムイオン吸着能力を示した資材はゼオライトであった。本資材はアンモニウムイオン等一価の陽イオンを選択的に吸着する物性を持ちことがすでに知られており、本試験でも同様の反応が起こったと考えられた。次に高い吸着能力を示した資材はもみ殻燻炭とナシの剪定枝炭化物といった炭化物であった。炭化物は強熱された際に無数の微細孔を形成することが分かっており、この微細孔にアンモニアを吸着する性質があることが知られている。加えてもみ殻燻炭はゼオライトと比較して安価であり、ナシの剪定枝は地域で処分に苦慮している地域未利用資源であることから、安価な脱臭槽に充填する資材として適していると考えられた。

表1 各資材のアンモニウムイオン吸着率 (%)

資材名	吸着率(%)
クリンカアッシュ	4.3
軽石	6.2
枯れ竹	8.2
青竹	11
もみ殻	11.8
バークチップ	12.5
黒ボク土	19.9
おが粉	20.6
ナシ剪定枝炭化物	27.3
もみ殻燻炭	37.1
ゼオライト	99.4

2) 簡易脱臭槽の運転性能検証試験

脱臭資材の交換方法が簡便な脱臭槽の構造および運転方法の検討を行うため、ベニヤ板や垂木といった入手が簡便な資材を用いて作成した容積 1.4m³ の簡易脱臭槽を試作し、実際に運転を行った。その結果、運転開始から 30 日間は 50%以上の高いアンモニアガス除去率を示していた。しかし、運転を継続するとアンモニア除去率は徐々に低下していき、運転開始から 56 日目にはアンモニアガス除去率は 13%まで低下しており、ほとんど脱臭効果がなくなっていると考えられた。このことから、脱臭能力を維持するためには定期的に充填資材の交換などの対策が必要であると判明した。



図1 簡易脱臭槽 (左: 外観、→: 内部)

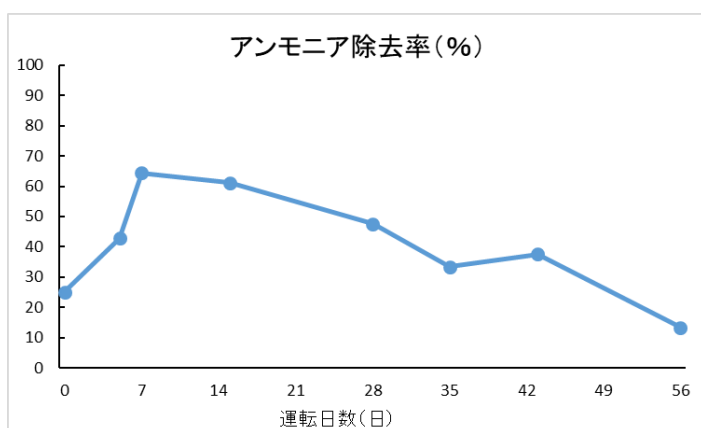


図2 試験期間中のアンモニア除去率の推移

4. 結果の要約

資材の入手の容易さおよび臭気の原因物質であるアンモニアの吸着能力に優れた資材が木質系の炭化物であることを確認した。木質系の炭化物を脱臭槽に充填することで、堆肥化中に発生するアンモニアガス濃度を 50%除去可能であることを確認した。

課題名：多孔質資材を利用した畜舎排水の低コスト蒸発散処理に関する研究
 担当部署名：生産技術研究室
 予算(期間)：国補(2020～2023年度)

1. 目的

設置と管理が簡便なビニールハウスと多孔質資材を組み合わせた新たな蒸発散技術を検討し、畜産農家が浄化処理した畜舎排水を低コストで効率よく処理するシステムを開発する。また、蒸発散技術で使用した多孔質資材を肥料価値のある低価格の土壌改良剤として再利用する手法について検討し、地域資源を活用した耕畜連携の推進を図る。

そこで、2021年度は、複数の多孔質資材において、異なる温度条件における蒸発散特性を明らかにするとともに、実規模試験を実施し、蒸発散性能を確認することを目的とした。

2. 方法

1) 実験室規模における試験

【供試資材】 クリнкаアッシュ、梨剪定枝炭化物、ゼオライト、土壌

【温度条件】 25℃、40℃、55℃

【測定時間】 5、24、29、48、53、72 時間経過時点

40℃は48時間まで、55℃は24時間まで測定した

2) 実規模蒸発散処理施設における試験

【供試資材】 クリнкаアッシュ

【施設概要】 ハウス内に防草シートを設置後、木枠、コンパネ、防水シートを設置し、木枠内、防水シートの上にクリнкаアッシュを設置した。ハウス長辺の両側に灌水チューブを設置し、内側に散水できるようにした。蒸発散面積：約 58 m²。

【供試水】 養豚研究所排水処理施設最終処理水をろ過したろ液（地下水を含む）。

【散水量】 58.56 m² × 5L/m² = 292.8L より 300L とした

【水分量】 施設内6か所に設置した水分センサーで測定

3. 結果の概要

1) 実験室規模における試験

40℃の条件で48時間経過後の結果において、クリнкаアッシュが土壌、ゼオライトと比較して有意に高い蒸発散率であった。一方、他の条件下では有意差は認められなかった。(図1)

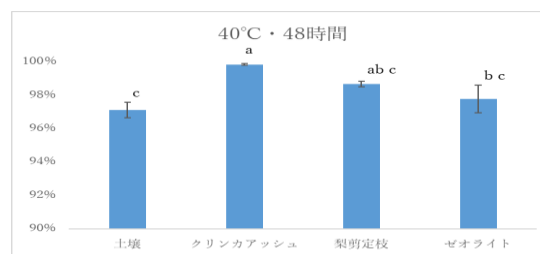


図1 40℃、48時間経過後の蒸発散率

2) 実規模蒸発散処理施設における試験

3月4日から14日までの平均蒸発散量は、2.2L/m²であった。

4. 結果の要約

今年度の試験では、多孔質資材間の蒸発散性能の違いはほとんど認められなかった。実規模蒸発散処理施設における試験では季節に応じた蒸発散能力を確認することができた。

課 題 名：奥久慈しゃもの遺伝子解析を用いた次世代種鶏群育成技術の開発
 担当部署名：生産技術研究室
 予算(期間)：国補 (2021～2025 年度)

1. 目的

奥久慈しゃも原種鶏のロードアイランドレッド種は、遺伝的要因が疑われる産卵率の低下がみられるため、早急な対策が必要となる。そこで、奥久慈しゃもの肉質を維持しつつ近交度を低下させる次世代種鶏の作出技術の開発および産卵率に関与する遺伝子の探索・育種への応用を行う。2021 年度については、次世代種鶏作出技術の開発のため外部より同種異系統鶏を導入し、既存の系統との能力を比較する。また、産卵率に関与する遺伝子を探索する準備を行う。

2. 方法

1) 次世代種鶏群作出技術の開発

供試鶏：ロードアイランドレッド種 L 系統、ロードアイランドレッド種 YA 系統
 羽 数：雄 50 羽ずつ、雌 150 羽ずつ
 試験期間：育成期 (0 日齢～120 日齢) および成鶏期 (120 日齢～300 日齢)
 調査項目：育成期 (育成率、体重および飼料摂取量)
 成鶏期 (生存率、体重、産卵率、個卵重および飼料摂取量)

2) 産卵率に関与する遺伝子の探索・育種への応用

供試鶏：ロードアイランドレッド種 L 系統
 羽数：雌 150 羽
 試験期間：成鶏期 (120 日齢以降)
 調査項目：産卵率 (個体ごと)

3. 結果の概要

1) 次世代種鶏群作出技術の開発

試験鶏は 9 月 1 日に発生し、令和 3 年度は育成期および成鶏期の産卵前期のデータが得られた。

育成期については、育成率および体重に鶏種による差はみられなかった。飼料摂取量は雌雄ともに L 系統と比較して YA 系統の方が若干高い値を示した。成鶏期については、50%産卵日齢は L 系統が 176 日、YA 系統が 145 日であり、YA 系統の方が早いことが明らかとなった。また、ピーク産卵率に鶏種間の差はみられなかった。そのほかの調査項目については、現時点では差はみられていない。

2) 産卵率に関与する遺伝子の探索・育種への応用

ロードアイランドレッド種 L 系統の雌 150 羽を用いて個体ごとの産卵率調査を 120 日齢より開始した。

表 1. 育成期間の能力比較

	♀		♂	
	L	YA	L	YA
育成率 (%)	95.5	94.0	98.0	95.8
体重 (g: 125日齢)	1489 ± 143	1514 ± 134	2199 ± 52	2126 ± 97
飼料摂取量 (kg/羽・33-125日齢)	6.4	6.8	9.0	9.3

4. 結果の要約

ロードアイランドレッド種の L 系統と YA 系統を比較したところ、育成期に大きな差はみられなかった。

YA 系統は L 系統と比較して産卵開始日齢が早い可能性が示された。

産卵率に関与する遺伝子の探索のため、L 系統の個体ごとの産卵率調査を開始した

課題名：地鶏供給事業
 担当部署名：生産技術研究室
 予算(期間)：県単(2008年度～)

1. 目的

本県の銘柄地鶏である「奥久慈しゃも」は3種類の原種鶏を交配させることで作出される。ロードアイランドレッド種 L 系統と名古屋種 T 系統を交配して作出された交雑種 (TL) の雌にしゃも種 J 系統の雄を交配することで奥久慈しゃも (JTL) が作出される。本事業では、奥久慈しゃもの原種鶏の維持および種鶏雛の供給により、奥久慈しゃも生産のサポートを図る。

2. 方法

1) 飼養品種

- ・しゃも種 J 系統
- ・名古屋種 T 系統
- ・ロードアイランドレッド種 L 系統

2) 事業項目

- ア 奥久慈しゃも原種鶏 (J、T、L) の維持
- イ 奥久慈しゃも種鶏雛の供給 (J 雄、交雑種 TL 雌)

3. 結果の概要及び要約

1) 奥久慈しゃも原種鶏の維持

表1. 維持羽数実績 (羽)

鶏種	♂	♀
しゃも種 (J)	240	620
名古屋種 (T)	80	230
ロードアイランドレッド種 (L)	70	290

2) 奥久慈しゃも種鶏雛の供給

表2. 奥久慈しゃも生産組合への払い下げ実績 (羽/年)

鶏種	
しゃも種 (J) ♂	450
交雑種 (TL) ♀	1,800