



今号の内容

【お知らせ】豚人工授精技術研修会に参加しませんか

【成果情報】温室効果ガス排出抑制技術の開発と検証

【成果情報】生産性向上に向けた肥育牛のビタミンAコントロール技術

## お知らせ

### 豚人工授精技術研修会に参加しませんか

養豚経営における繁殖管理の経費と労力を節減し、優良雄豚の効率的利用と斉一性の高い豚肉生産を可能にする人工授精技術の普及・定着に向けて下記のとおり研修会を開催予定です。

すでに人工授精に取り組まれている方におかれましては技術の再確認の機会として、また、これから人工授精を導入される方におかれましては基本技術の習得の場として、ぜひご参加ください。

- 1 日時 令和7年10月27日(月)～29日(水)
- 2 場所 県畜産酪農研究センター
- 3 内容 【講義】豚繁殖生理、人工授精、器具の扱い等  
【実習】精液採取、精液検査、精液の希釈・保存、精液の注入等
- 4 受講者 3～10名
- 5 その他 受講料無料  
詳細はHPをご覧ください。



## 温室効果ガス排出抑制技術の開発と検証

### 【はじめに】

温室効果ガス（以下、GHG（Greenhouse Gas））は気候変動や大規模自然災害の原因であると言われています。日本の総排出量 11 億 3,500 万 t のうち、4. 2%にあたる 4,790 万 t が農林水産分野由来といわれています（2022 年度）。畜産分野では、牛のゲップに含まれるメタン（CH<sub>4</sub>）や、家畜排せつ物を堆肥化する際に生じる一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）が GHG のほとんどを占めており、その削減が求められています。

今回は、当センターで試験中の、堆肥化中に発生する一酸化二窒素を削減する技術である「アミノ酸バランス改善飼料による温室効果ガス排出抑制技術」について紹介します。

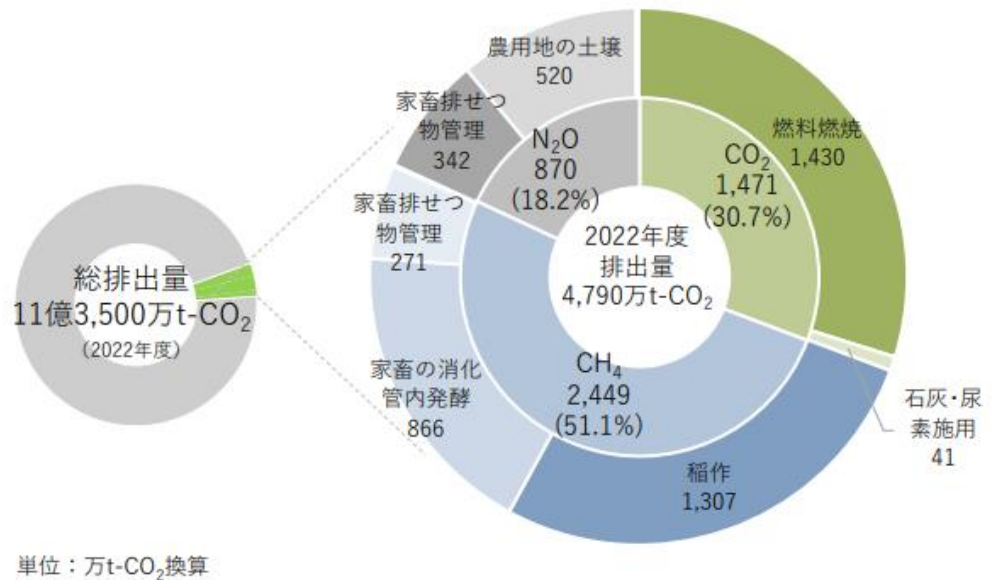


図1：日本の農林水産分野の GHG 排出量

### 【アミノ酸バランス改善飼料とその利用によるGHG削減メカニズム】

#### ○タンパク質をつくる際のアミノ酸の利用効率について

タンパク質を合成する際のアミノ酸の利用効率は、よく桶に例えられます。

桶の各板はそれぞれ異なるアミノ酸を表しています。板の長さ（＝アミノ酸の量）が短いほど、そのアミノ酸が不足していることを意味します。桶に水を入れると、最も短い板の高さまでしか水（＝タンパク質合成能力）は貯められない。つまり、タンパク質合成に利用されるアミノ酸の量は、最も不足しているアミノ酸の量に依存します。

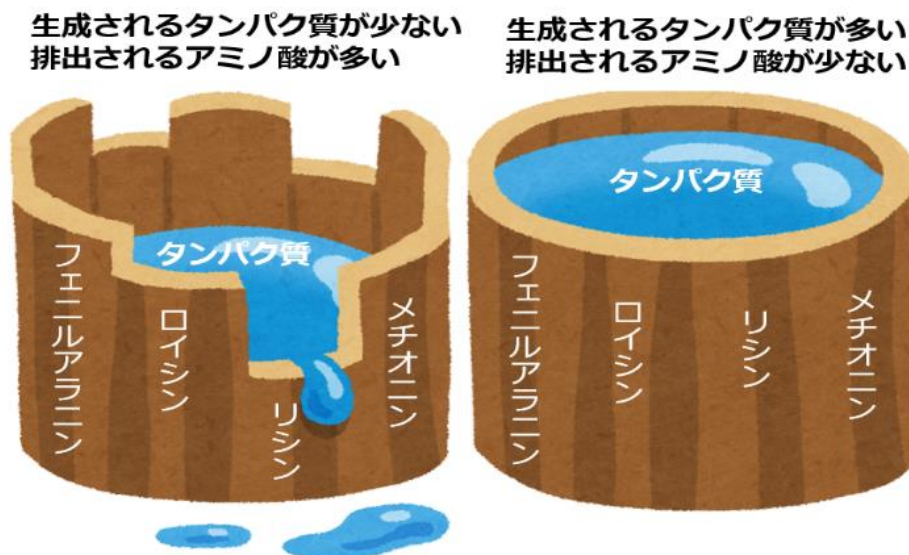


図2：桶の理論（アミノ酸の利用効率）

## ○アミノ酸バランス改善飼料による GHG 削減のメカニズムについて

アミノ酸バランス改善飼料は、家畜の飼料中のタンパク質を減らしつつ、必要なアミノ酸（特にリジンやメチオニンなど）を最適に補うことで、アミノ酸の利用効率を高めた飼料です。一般的な飼料は、上記のようにリジンやメチオニン等のアミノ酸が不足しがちです。一般の飼料でアミノ酸の必要量を満たそうとすると、過剰になったアミノ酸は窒素化合物として尿中に排泄されます。不足しがちなアミノ酸を添加し、バランスを取ることで、排出される窒素化合物が減少し、結果として（窒素化合物由来の）温室効果ガスである一酸化二窒素を削減することができます。

### 【アミノ酸バランス改善飼料による温室効果ガス排出抑制試験】

#### 《材料及び方法》

対象動物種：牛

品種：①ホルスタイン種去勢肥育牛

②交雑種去勢牛

頭数：①36 頭（試験区：18 頭、対照区：18 頭）

②24 頭（試験区：12 頭、対照区：12 頭）

餌：試験区：アミノバランス改善飼料

対照区：従来飼料

堆肥化試験：餌を約 8 ヶ月与えて飼養した後、ボロ（ふん尿と敷料の混合物）を採材し小型堆肥化装置（かぐやひめ）で2週間堆肥化試験を行います。この間に発生する温室効果ガス（一酸化二窒素及びメタン）の測定を行いました。

その他の調査項目：肥育期間中の増体、枝肉成績についても調査しました。



図3：小型堆肥化装置（かぐやひめ）を用いた堆肥化試験の様子



## 《結果》

### OGHG 削減効果について

アミノ酸バランス改善飼料を与えた試験区は、従来の飼料を与えた対照区と比較して、堆肥化中に発生する GHG（一酸化二窒素とメタン）を約 50%削減することが分かりました。

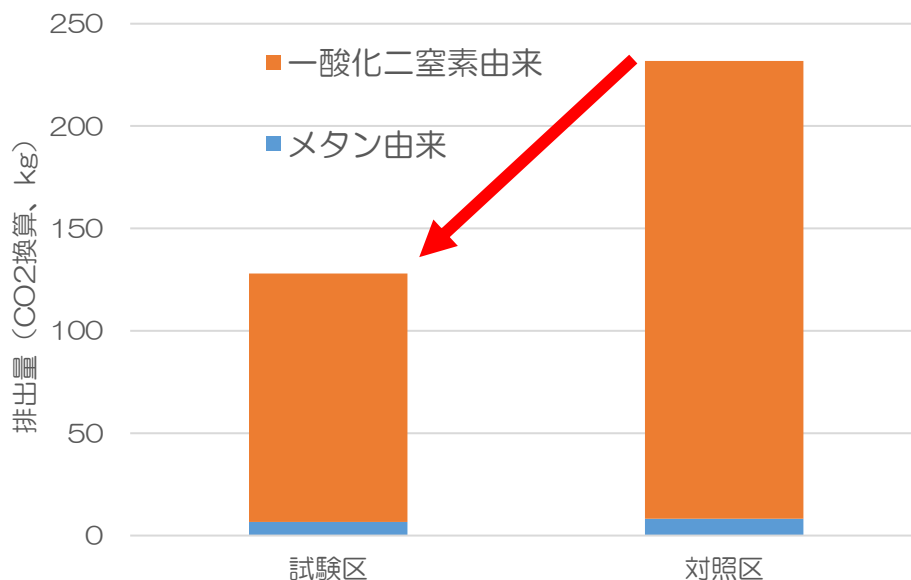


図4：堆肥化中に発生した温室効果ガス発生量

### ○その他

牛の嗜好性や増体、肉質、枝肉成績に差は見られませんでした。

**⇒生産性を損なうことなく、GHG を約 50%削減**

## 《今後の展望》

本試験により、ホルスタイン種と交雑種におけるアミノ酸バランス改善飼料の GHG 削減効果が確認されました。

現在、黒毛和種を用いて試験を実施しています。黒毛和種における GHG 削減効果について、結果が出ましたら報告します。

出典：図1：農林水産省「農林水産分野における地球温暖化に対する取組（2025年1月）」  
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/attach/pdf/index-87.pdf>（2025年8月取得）

（畜産環境研究室）

## 生産性向上に向けた肥育牛のビタミン A コントロール技術

### 《はじめに》

肥育牛の生産現場において、脂肪交雑のより入った牛肉を生産するために、肥育中期にビタミン A（以下 VA という。）をできるだけ給与しないで飼養管理する、ビタミンコントロール技術が活用されています。

ビタミン A は、個体や飼養環境によって損耗の程度は異なるため、血中濃度を一律にコントロールすることが難しく、著しく血中濃度が低下すると食欲減退や肝機能障害などにつながり、生産性を落とすリスクが高くなります。

そこで、当センターでビタミン A コントロールを行わない黒毛和種の肥育試験を実施し、枝肉重量、肉質を維持しつつ、生産性向上につながるビタミン A コントロールについて検証しました。

### 《材料及び方法》

供試牛：黒毛和種去勢牛 7 頭

VA 充足区：3 頭（18～23 ヶ月齢時 VA 濃度 80～100 IU/dL）

VA 制限区：4 頭（ // VA 濃度 30～40 IU/dL）

VA コントロール：VA 充足区：2 週間に 1 度、市販の ADE 剤を経口投与。血中 VA 濃度を測定し、それに合わせて投与量を計算した。

VA 制限区：基本的に VA 投与なし。採食量、体調、気温等による状況に応じて最低限の量を経口投与。

調査項目：増体成績、枝肉成績、血中 VA 濃度、血中成分分析等

### 《結果》

出荷時（約 28 か月齢）の平均体重は、試験区で 828.0kg、対照区で 830.8kg とほぼ同等の体重となりました（表 1）。日増体量についても試験区で 0.937kg、対照区で 0.908kg となり、ほぼ同等の発育性を確認することができました（図 1）。BMSNo. は、試験区では 9.5、対照区では 10.8 となり、従来の知見のとおり BMS はやや低下する傾向が確認されましたが、A4 等級以上は確保される結果となりました。（表 2）。血中 VA 濃度については図 2 のとおり、概ね狙いどおりの推移を確認することができましたが、暑熱ストレスを受け始める 6 月ごろに急激に下がること確認されました。

表 1：出荷時体重および日増体量

|        | 出荷月齢 | 出荷時体重<br>(kg) | 日増体量 DG<br>(kg/日) |
|--------|------|---------------|-------------------|
| VA 制限区 | 28.8 | 830.8         | 0.908             |
| VA 充足区 | 28.4 | 828.0         | 0.937             |

表 2：枝肉成績

|        | 枝肉重量<br>(kg) | 格付       | ロース芯<br>面積 (cm <sup>2</sup> ) | ばら厚<br>(cm) | BMS  | BCS |
|--------|--------------|----------|-------------------------------|-------------|------|-----|
| VA 制限区 | 534.0        | A5       | 80.8                          | 8.4         | 10.8 | 4.5 |
| VA 充足区 | 524.3        | A4<br>A5 | 73                            | 9.0         | 9.5  | 4.0 |

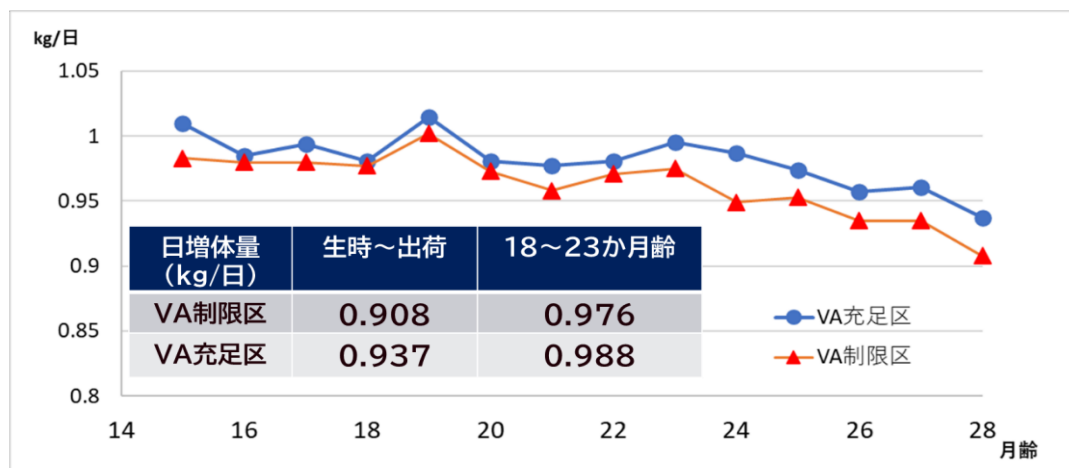


図1:試験期間中の日増体量

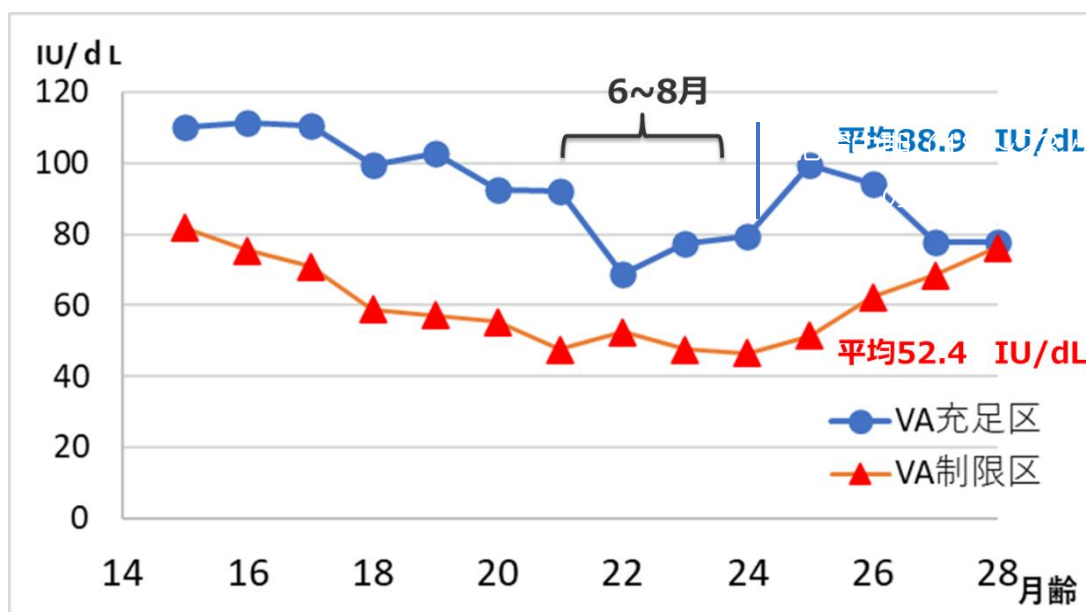


図2:試験期間中の血中VA濃度

## 《さいごに》

試験の結果から、近年の脂肪交雑や増体の能力が向上している黒毛和種においては、過度なビタミンAコントロールを行わずとも、一定の増体や枝肉成績が得られることが確認されました。しかし、BMSNoについてはやや低減する傾向が見られましたので、共進会等でトップレベルの枝肉成績を狙う肥育牛には注意が必要です。また、血中濃度からVA濃度を管理していても、暑熱ストレスによるVA低減は避けられないことも分かりましたので、夏の初めの気温が上がり始めたころの管理には十分注意が必要です。

VA制限によりBMSを高めることは最終的な枝肉価格を決める上で非常に重要な要素ですが、食滞、疾病の発生等の一定のリスクを伴います。今回の結果から、近年の改良による黒毛和種自体の能力の高さを伺い知ることができました。今回の情報提供が、黒毛和種肥育経営のみなさまのVAコントロールの参考になれば幸いです。

(肉牛研究室)



発行日 令和7(2025)年9月30日  
 発行者 栃木県畜産酪農研究センター  
 〒329-2747 那須塩原市千本松298  
 ☎:0287-36-0280  
 E-mail: chikuraku@pref.tochigi.lg.jp

