

[成果情報名]生乳の自発性酸化臭発生要件の解明

[要約]泌乳牛に給与飼料の乾物中 15%を乾燥豆腐粕で置換すると、10 頭中 6 頭で乳中ヘキサナール濃度が上昇し、官能検査で酸化臭を感じる。酸化臭が発生する個体は、低産次で、分娩後日数が少なく、肝機能が低下し、エネルギー不足の状態にある。

[キーワード]生乳、異常風味、自発性酸化臭、乾燥豆腐粕、ヘキサナール

[担当]畜産部

[代表連絡先]電話 0799-42-4880

[研究所名]兵庫県立農林水産技術総合センター淡路農業技術センター、(株)明治 明治イノベーションセンター・品質科学研究所

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

最近、学校給食の牛乳などで異常風味の発生が問題となっており、製品の回収や生乳廃棄を余儀なくされるばかりでなく、原因の究明に多大な労力を要し、メーカーや酪農家に大きな経済的損失を招いている。生乳の異常風味にはいくつかのタイプがあり、その原因は多岐にわたるが、今回は特に自発性酸化臭（ボール紙臭）について、発生要件を解明するため、従来から原因として指摘されている植物性油脂を多く含む豆腐粕の多給により実験的誘発を試みる。

[成果の内容・特徴]

1. 生乳の自発性酸化臭はリノール酸などの乳中不飽和脂肪酸が酸化されて生じるアルデヒド（ヘキサナール）が主な原因とされていることから、リノール酸含量の高い豆腐粕の多給によって、自発性酸化臭の誘発を試みる。
2. 泌乳牛 10 頭を供試し、5 頭ずつ 2 グループ (A, B) に分け、乾燥豆腐粕を含まない対照飼料と乾燥豆腐粕を乾物中 15%含む飼料（試験飼料）を 14 日間ずつ交互に給与する。対照飼料に対し試験飼料では粗脂肪含量は 3.7%から 4.9%に、リノール酸含量は 43.9%から 47.3%に増加する（表 1）。
3. 飼養成績では乾物摂取量は試験飼料で有意に低下するため、体重と日増体量も有意に低くなる。乳量は試験飼料が有意に多くなるが、4%脂肪補正乳量と乳成分には差はない（表 2）。
4. 泌乳牛 10 頭中 6 頭（図中青丸の個体）が試験飼料給与期に乳中ヘキサナール濃度が生乳酸化の基準値である $10 \mu\text{g/L}$ を超え、これらの生乳は官能検査においていずれも自発性酸化臭が感知される（図 1）。
5. 乾燥豆腐粕多給により自発性酸化臭が発生した個体と発生しなかった個体を比較したところ、発生個体は産次数と泌乳日数が少なく、血中 γ -グルタミールオキシダーゼ活性値が高く、乳蛋白質率が低い（表 3）。これらのことから、自発性酸化臭の発生リスクが高い個体の要件として、低産次、泌乳初期、肝機能障害および低エネルギー状態が考えられる。発生個体はこれらの要件のいずれかに該当し、特に個体番号 226 はこれらの 4 要件が重なったため、乳中ヘキサナール濃度が試験飼料給与期以外でも異常高値を示すと考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 植物性油脂含量の高い食品製造副産物を多給している酪農家では上記の発生要件に該当する個体の牛群構成割合が高まっているときは注意を要する。
2. 発生要件に該当する個体に対しては肝機能改善薬や糖源物質の投与を行う。

