

研究課題名	乳の風味に及ぼす飼養管理の影響の検討		
予算区分	県単 (30,595千円)	担 当	飼養技術研究室 飼養管理研究グループ
研究期間	新規 (令和2～4年度)	協力関係	おかやま酪農業協同組合
研究目的	近年の県内酪農は生産コスト削減のため大規模化が進み搾乳ロボットの導入や1日3回搾乳が増えている。また、飼料費低減のため食品副産物の活用が拡大し、暑熱期の低脂率対策として様々な添加剤を給与するようになってきている。このような飼養管理の変化が要因と考えられる乳の風味異常が発生し問題となっている。風味異常の種類は多岐にわたり、その中でも脂肪分解臭と酸化臭は特に問題となっている。また、近年、脂肪分解臭と酸化臭を生乳検査で測定できる技術も確立された。そのため、脂肪分解臭および酸化臭において飼料や飼養条件が乳の風味に与える影響を究明し、風味異常の発生予防対策を確立する。		
全体計画	1 農家調査 2 乳の風味に影響を与える飼養管理技術の解明 3 岡山県における異常風味乳発生予防対策の確立		
研究対象	乳用牛	専門部門	飼養管理
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>岡山県においての異常風味発生原因の傾向を明らかにするため、農家の飼養状況を調査する。また、酸化臭を発生させる飼料を明らかにし、その対策法を検討する。</p> <p>試験1 農家調査 (時期) 令和2年4月～令和3年3月 (試験の内容) おかやま酪農業協同組合と協力し、県内農家の飼養管理調査を行う。</p> <p>試験2 リノール酸を含む飼料給与による酸化臭発生試験 (時期) 令和2年6月～令和2年12月 (試験の内容) 酸化臭の原因とされるリノール酸を多く含む飼料を給与し、酸化臭が実際に発生するかをヘキサナール発生量を測定し確認する。</p> <p>試験3 酸化臭抑制の効果検討 (時期) 令和3年1月～令和3年10月 (試験の内容) 酸化臭を発生させた飼料に抑制効果が期待されているビタミンEを多く含むイネWC SやビタミンE製剤を混ぜることで抑制効果があるかを調べる。</p> <p>○ 既往の関連成果</p> <p>1 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を上昇し、官能試験で酸化臭を感じる。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。(H30 淡路農業技術センター)</p> <p>2 生乳検査において脂肪分解臭(ランシッド臭)はFFA(遊離脂肪酸)を測定し、酸化臭はヘキサナールを測定することにより調べることができる。</p> <p>3 脂肪分解臭の原因である遊離脂肪酸は水蒸気蒸留法とガスクロマトグラフィ質量分析装置で分析可能であるが、赤外線多成分分析装置を用いFFA/F値を迅速に評価できる。</p>			

新 乳の風味に及ぼす飼養管理の影響の検討

【担当】飼養技術研究室 【予算】30,595千円 畜産研究所試験研究費(令和2~4年度)
 【共同又は連携先】おかもやま酪農業協同組合

背景・ねらい

近年の消費者の安全・安心な食品へのニーズの高まりにより、酪農家はより良い牛乳を生産・提供することが求められている。一方で、生産コスト低減のための大規模化や、暑熱ストレス対策のために飼料添加物を多給するなど、飼養管理も大きく変化してきている。こうした中、全国的に乳の風味異常が問題となっており、生乳取引が中止になるなど、その発生防止は酪農業界の大きな課題である。

現状と課題

- (1) 県内の風味異常について、発生事例の程度・要因等を取りまとめたデータはない。
- (2) 風味異常の発生要因は明らかになっているが、その対策法は確立されていない。
- (3) 風味異常のうち脂肪分解臭と脂肪酸化臭は飼養管理の要因が大きいことから、対策が特に求められている。

研究の内容

- (1) 生乳の風味に異常がみられた農家の飼養管理を調査し、発生要因の傾向を明らかにする。
- (2) 飼養管理技術の検討
 - ① 脂肪分解臭の発生要因の解明(搾乳回数、機械的刺激、飼料添加剤の影響を想定)
 - ② 脂肪酸化臭の発生及び抑制する飼料の効果確認(油脂飼料、ビタミンE等の影響・効果を検討)
- (3) 発生予防対策のための風味の総合的評価の確立

これまでの成果

- (1) 脂肪分解臭の原因である遊離脂肪酸(FFA)は赤外線多成分分析装置を用いFFA/F値を迅速に評価できる。
- (2) 脂肪酸化臭が豆腐粕給与により感知され、ヘキサナール濃度が上昇した。また、脂肪酸化臭が発生しやすい個体は、ストレスに暴露されている可能性が考えられる。

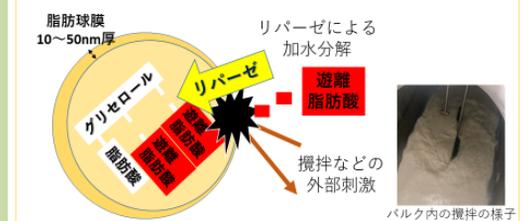
期待される効果

県内の生乳生産現場で特徴的な飼養管理によって発生する可能性がある風味異常の要因を解明することで、適切な飼料設計や搾乳方法の提案を行う。適切な飼養管理を提案することで、風味異常による集乳拒否等を予防することで、酪農の安定した生産経営および安心な牛乳の消費拡大につながっていく。

異常風味の種類

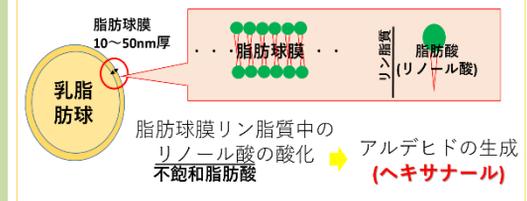
臭気	発生要因
脂肪分解臭	リパーゼ(脂肪分解酵素)による乳脂肪の分解により遊離脂肪酸(FFA)が発生 <ul style="list-style-type: none"> ・多回搾乳：脂肪球膜が薄くなる(脆弱化) ・低栄養状態：リパーゼが活性化 ・激しい攪拌：脂肪球が破壊
脂肪酸化臭	脂肪球膜(リノール酸)が酸化され臭いが発生 <ul style="list-style-type: none"> ・ビタミンEの不足：抗酸化力の低下 ・粗飼料の不足：抗酸化力の低下 ・油脂飼料多給：リノール酸が多い

脂肪分解臭(ランシッド臭)



- * 主な原因**
 - ・多回搾乳?
 - ・栄養不足?
 - ・バルク内での攪拌?
- * 検査項目**
 - 遊離脂肪酸(FFA)の測定

脂肪酸化臭(ダンボール紙臭)



- * 主な原因**
 - ・ビタミンE不足?
 - ・粗飼料不足?
 - ・油脂飼料多給?
- * 検査項目**
 - ヘキサナールの測定