



2020年5月1日

北海道デ－リイマネジ－メントサービス(有)
畜産衛生学博士 獣医師 榎谷雅文

赤外線サーモグラフィカメラによる飼料の品質判定

1. はじめに

赤外線サーモグラフィカメラ(カメラ)は、物体表面の放射熱を色の違いとして表示することにより、物体の発する放射熱の違いを可視化するカメラである。本カメラを用いたヒートストレス診断法について、2015年には建物編、2016年には牛体編として本学会で報告した。カメラによる診断と検証により、暑熱対策の問題点が明らかになり、それに対する具体的な対策も講じられる様になった。

乳牛に給与される飼料は、製造時の問題、貯蔵時の問題、取り出し時の問題、給与後の変化と、常に変敗の危険性をはらんでいる。酪農場のどの場所の、どの様な時期が変敗問題の契機となるかを明らかにすることは、変敗対策を講ずる上では大変重要であると考えられる。近年夏になると猛暑日が多くなり、乳牛へのヒートストレスは年毎に過酷になっているように感ずる。更にこれに飼料の変敗が加わることにより、乳牛は外部からと内部からの大きなストレスに曝される。本研究は乳牛の飼料の変敗に関して、カメラを応用することにより、その対策を探ることを目的として行った。

2. 材料及び方法

赤外線サーモグラフィカメラ：日本アビオニクス(株)製「Thermo Gear G100」を用いた。

2015年から2016年の2年間、訪問酪農家のサイレージ(バンカーサイロ)、TMR(飼槽)、ロールサイレージ(保管)などをカメラにて撮影して、温度比較を行った。


3. 結果

- 1) バンカーサイロ：カビが発生している部分は周辺部より温度が高く、バンカーサイロの両端部分は鎮圧・密封不足により発熱していることが多かった。バンカーサイロの取り出しでは、取り残し部分に発熱が見られた。
- 2) ロールパックサイレージ：ロールの俵積みでは、ロールの下部に水が溜まり発熱の危険性が見られた。ロールにピンホールがある場合には、その部分より発熱していた。
- 3) TMR：飼槽のTMRでは、牛の口が届かない部分の飼料に発熱が見られ、容器内などに入れられた場合には、発酵熱がこもり温度が50℃以上の高温になった。
- 4) 飼料の貯蔵：TMRの取り置き、サイレージの取り置き、粕類の貯蔵場所などは、夏期間には発熱していることが多かった。

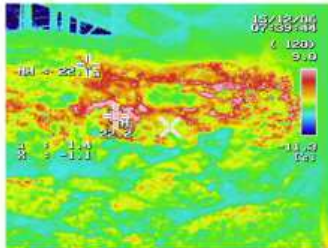
バンカーサイロ

可視画像

サーモ画像




コーンサイレージ

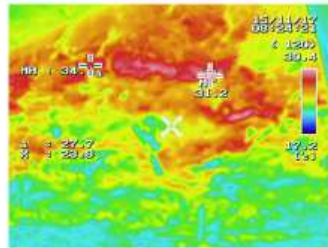


拡大写真

カビの発生
34°C発熱



コーンサイレージ




2020/5/2 Hokkaido Dairy Management Services 5

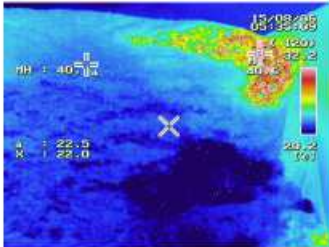
バンカーサイロ

可視画像

サーモ画像




コーンサイレージ

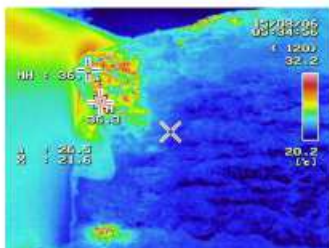


可視画像

両壁側の鎮圧不足
40°C発熱



コーンサイレージ



可視画像

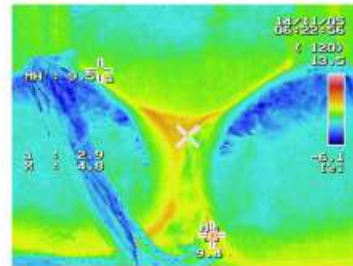
両壁側の鎮圧不足
36°C発熱

2020/5/2 Hokkaido Dairy Management Services 6

両側の壁際の鎮圧が重要

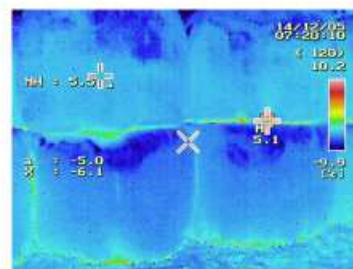
ロールバックサイレージの保管

可視画像



サーモ画像

横積み



たて積み

2020/5/2

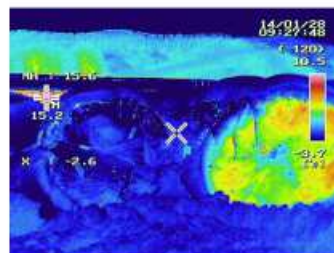
Hokkaido Dairy Management Services

9

ロールは縦積みが基本

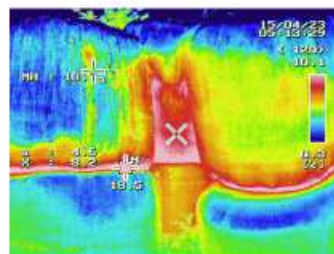
ロールバックサイレージの保管

可視画像



サーモ画像

穴あき



2020/5/2

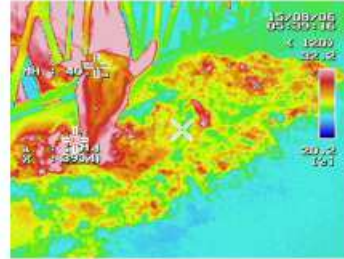
Hokkaido Dairy Management Services

10

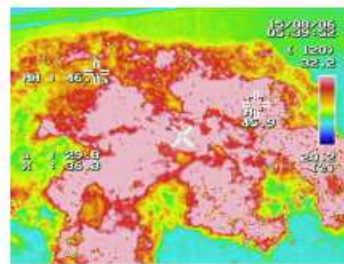
ピンホールは腐敗の基

TMRの2次発酵

可視画像



サーモ画像



2015年8月6日
午前5時40分撮影
46°C発熱

2020/5/2

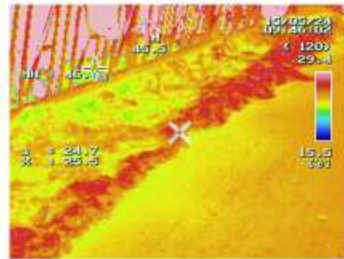
Hokkaido Dairy Management Services

11

飼槽でも発熱することを忘れない

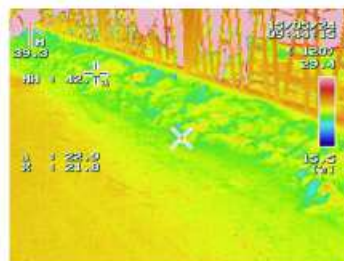
TMRの2次発酵

可視画像



サーモ画像

2015年5月
午前10時撮影
発熱が危惧される牛群



2015年5月
午前10時撮影
発熱していない牛群

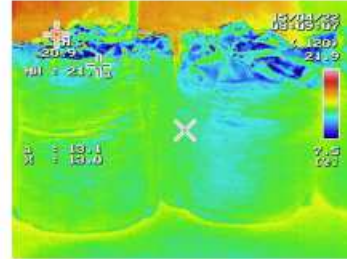
2020/5/2

Hokkaido Dairy Management Services

12

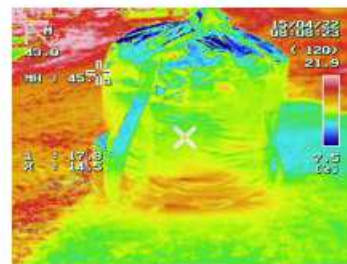
TMRの2次発酵

可視画像



サーモ画像

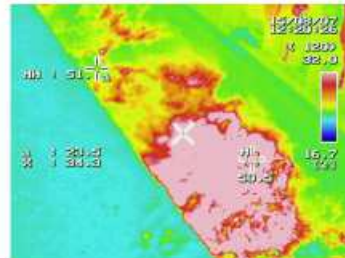
2015年4月22日
午前8時撮影
正常な発酵TMR



2次発酵しているTMR

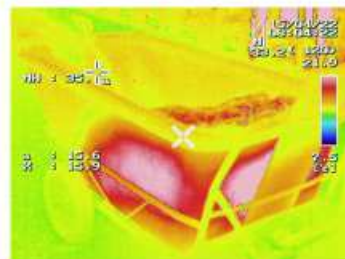
TMRの2次発酵

可視画像



サーモ画像

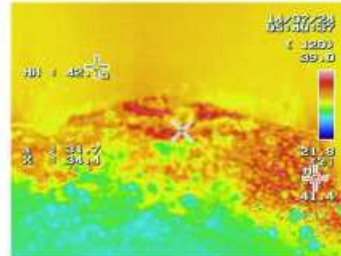
2015年8月7日
午後0時20分撮影
50°C発熱



2015年4月22日
午前8時04分撮影

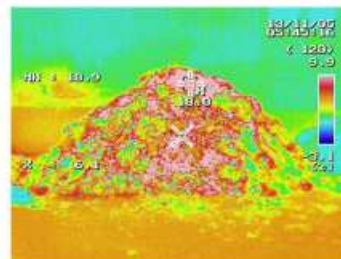
飼料の保管

可視画像



サーモ画像

2015年7月24日
午前5時10分撮影
41℃発熱



2014年11月05日
午前5時45分撮影
18℃発熱

2020/5/2

Hokkaido Dairy Management Services

15

4. 考察

バンカーサイロでは、飼料の調整方法や鎮圧方法、取り出し方など不断何気なく行っている作業が飼料変敗の原因である事が明らかになった。また、夏期間では飼槽での変敗も頻繁に見られ、これらが乳牛の病気の基を形成していることも考えられ、その対策は大変重要である。

カメラにて粗飼料の製造から貯蔵、給与に及ぶ飼料の流れを撮影することで、飼料の変敗状況が明らかになり、その原因と対策も検討することができ、酪農家に作業上の問題点を指摘できる可能性を示した。

まとめ

1. 飼料貯蔵時の問題から給与時の飼料品質問題が明らかになった。
2. バンカーサイロでの問題点が多く見られた。
3. 飼料保管時の問題も明らかになった。
4. TMR は給与時、給与後の問題も明らかになった。

具体的対策案

- 酪農場内の問題点(場所)を知ること。
- 飼料の貯蔵、取り出し、保管、給与後の各時間経過での診断が重要である。
- 各場所での具体的対策を講じ、対策の評価をすることが重要である。
- 診断と対策評価に利用可能で、可視化して記録に残す。