

11. 未利用資源の高度利用技術

1) 豆腐粕保存試験

草地飼料科：堀 誠・奥 透*

(*現畜産課)

要 約

豆腐粕をサイレージ調製するまでの一定期間の保存方法について検討した結果、0.6kg/L (リットル) 以上の高い密度で予備貯蔵することにより変敗が抑制され、その後のサイレージの品質も良好であり、有効な手段と思われた。

緒 言

豆腐粕は、良質のタンパク質を多く含み、安価に入手することが出来ることから乳牛をはじめ一部の家畜に利用されている。しかしながら、生のままでは変敗が早いという欠点がある¹⁾²⁾。豆腐粕の利用法としてサイレージが有効であり、低コスト、品質向上、嗜好性等から、TMRサイレージの原料に適している³⁾⁴⁾⁵⁾。しかし、一時に多量に得られる地域では一度にサイレージ調製が可能であるが、少量では施設整備や労力面でサイレージ化は難しい。そこで、サイレージ調製に必要な量を確保するまでの貯蔵法を検討する。

材料及び方法

1. 試験期間 平成11年12月8日～11年12月16日
2. 試験場所 長崎畜試屋内施設
3. 用いた豆腐粕 製造日に搬入した加熱豆腐粕及び非加熱豆腐粕

4. 方法

- 1) 試験1：製造方法の異なる豆腐粕におけるサイレージ調製までの貯蔵法の検討

バケツ容器に3水準の密度で詰め込み経時的に品質の変化を調査した。

- ①0.4kg/L (リットル)
- ②0.6kg/L
- ③0.8kg/L

- 2) 試験2：製造方法の異なる豆腐粕におけるサイレージの嗜好性の検討

- ①サイレージ調製 0.8kg/Lで予備貯蔵した豆腐粕をそれぞれ肉牛、乳牛用のTMRサイレージを調製

- ②サイレージ貯蔵日数は75日

- ③サイレージ開封後、肉用繁殖和牛4頭を用いた嗜好性調査

※品質の状態は変敗の指標となる発酵温度とVBN (揮発性塩基態窒素) の生成量を測定。

結果及び考察

1. サイレージ調製までの貯蔵詰め込み密度において、加熱豆腐粕では0.4kg/Lで詰め込み直後に温度の上昇が見られ、その後も高い温度で推移した。0.6及び0.8kg/Lは詰め込み後温度は低下し、その後も低く安定した。非加熱豆腐粕では、0.4kg/Lが2日目から温度上昇が見られ、その後も上昇し高い温度で推移した。0.6及び0.8kg/Lは詰め込み後温度上昇はほとんど見られず、低く安定した(図1)。また、腐敗の指標となるVBNの生成量も温度上昇が大きかった加熱豆腐粕と非加熱豆腐粕の0.4kg/Lで8% (VBN/TN (全窒素)) を越える高い数値を示した(図2)。これは、密度が低いことにより空気の侵入が容易で発酵が促進されたことによると思われる。
2. 肉用繁殖和牛4頭を用いたTMRサイレージの嗜好性では豆腐粕の種類による差は見られなかった(表1)。ただ、乳牛用より肉牛用の嗜好性が良い傾向であった。これは、豆腐粕の種類より混合原料の違いによる影響が大きかったと思われる。
3. 豆腐粕の種類によるTMRサイレージのOCW含有率及びサイレージ調製によるOCW含有率の減少に差はなかった(図3)。

以上のことから、加熱豆腐粕においても非加熱豆

腐粕と同様に詰め込み密度を0.6kg/L以上の高い密度で簡易に貯蔵することにより10日間の保存期間の延長を図ることができる。また、嗜好性及び消化性向上についても豆腐粕の種類による差は見られず、加熱豆腐粕においても有効性が示唆された。

参 考 文 献

1) 江川寿夫：1986 豆腐粕 デーリーマン, 36, 8, 47
 2) 久保田義正：1993 食品製造副産物の有効利用 -豆腐粕の成分- 肉牛ジャーナル, 6, 2, 32-37

3) 園田裕司, 濱口博之, 緒方剛, 山下恒由：1997 豆腐粕を主体にした粕類TMRサイレージ調製技術 九州農業研究・第59号 119
 4) 川西隆智：1989 豆腐粕発酵飼料の肉用繁殖牛への給与 畜産の研究, 43, 12, 1374-1376
 5) 宮下泰人, 川西隆智, 石渡浩江：1993 粕発酵飼料による和牛肥育試験 1. 粕発酵飼料の混合比率の違いが肥育効率及び肉質に及ぼす影響 神奈川県畜試研究報告, 83, 6-11

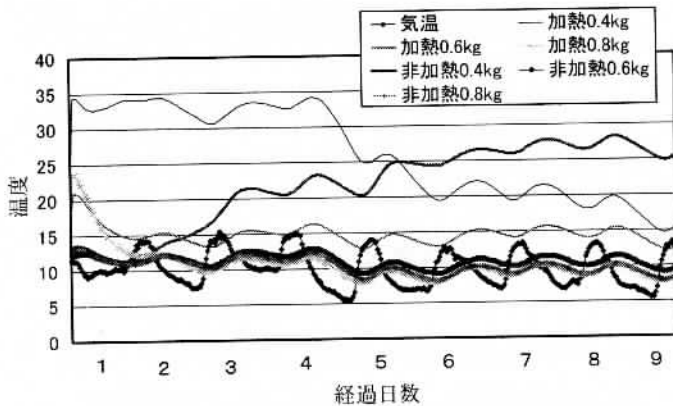


図1 豆腐粕保存における温度変化

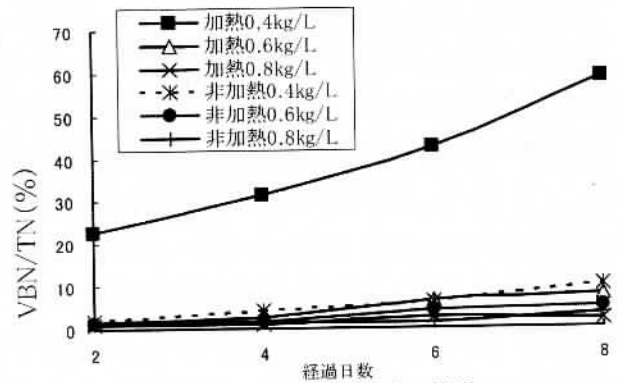


図2 VBN/TN(%)の推移

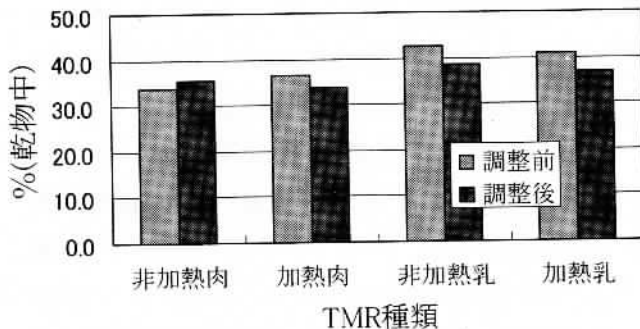


図3 各種TMRの細胞壁物質含有率の変化

表1 製造方法の異なる豆腐粕TMRサイレージの採食

| 畜種 | 原 料 | 採食量 (kg/頭・5分間) |
|-----|--------|----------------|
| 肉用牛 | 加熱豆腐粕 | 1.8 |
| | 非加熱豆腐粕 | 1.8 |
| 乳 牛 | 加熱豆腐粕 | 1.3 |
| | 非加熱豆腐粕 | 1.5 |

※全区に有意差なし