

## 多湿乾草への添加剤による良質・安定調製技術

積口和司・小池一正・小林寛・渡辺孝雄

(福島県畜産試験場)

Effects of Additives on the Preservation of High Moisture Hay

Kazushi SEKIGUCHI, Kazumasa KOIKE, Hiroshi KOBAYASHI and Takao WATANABE

(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station)

### 1 はじめに

乾草調製を行う場合、東北地方のように冷湿な気候下でしかも天候が不順な状況では、安定的に良質な乾草をつくることは困難である。更に、貯蔵中において、人畜に有害なカビの発生や品質劣化が起きる場合が多い。

そこで、本試験では添加剤を使うことによって、多湿乾草(水分30%前後の乾草)を対象とした場合に、貯蔵中であってもカビの発生や品質の劣化が抑えられた乾草が維持できるかどうかを検討した。

### 2 試験方法

- (1) 試験地：福島県畜産試験場内圃場(標高295m, 年平均気温11.1℃)
- (2) 原料草：イタリアンライグラス・オーチャードグラスのイネ科混播草(1番草出穂時刈取)
- (3) 処理方法

梱包はミニロールペーラで行い、1個当りのミニロールペールの規格が密度で $90.6 \pm 6.8 \text{ kg/m}^2$ (水分18%の場合)、サイズ(直径)で $51.4 \pm 4.1 \text{ cm}$ であった。

そのペールを図1のように倉内で堆積した。また、梱包する際に、肩かけ噴霧器により添加剤を散布し、処理区分は表1に示した通りである。

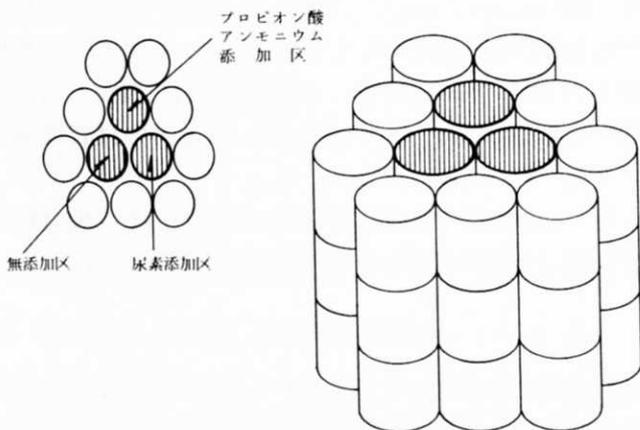


図1 ミニロールペールの堆積状況(貯蔵状況)  
[※ 斜線部分が温度観測箇所]

表1 試験区の構成

試験区	使用添加剤	添加量 (%)	調製時ペール重量 (kg/個)	水分(%)	
				調製時	開封時
水分18%区	無処理	0	11.1 ± 0.5	18.8	14.3
	尿素	2	11.5 ± 0.4	20.1	17.1
	プロピオン酸アンモニウム	3	10.9 ± 1.3	16.0	18.4
水分30%区	無処理	0	16.0 ± 1.5	30.2	23.0
	尿素	2	15.2 ± 1.1	29.5	24.5
	プロピオン酸アンモニウム	3	15.2 ± 0.5	30.1	26.9

※添加量は現物当りに対する割合(調査点数10点)

- (4) 貯蔵期間

水分18%区：1989年6月1日～7月28日(58日間)

水分30%区：1990年5月25日～7月25日(62日間)

の2区を2か年間にわたり調査し、各区とも梅雨明け後に開封した。

### 3 試験結果及び考察

- (1) 貯蔵中の温度推移状況

水分18%区においては、各処理区によるはっきりした温度差がみられず、室温に近い温度推移をした。

それに対して、水分30%区では図2に示した温度推移をし、特徴的なこととして、プロピオン酸アンモニウム3%添加区(P区)が他処理区よりも早期に温度上昇するとともに短期間で、しかもその後は室温に近い温度推移であった。

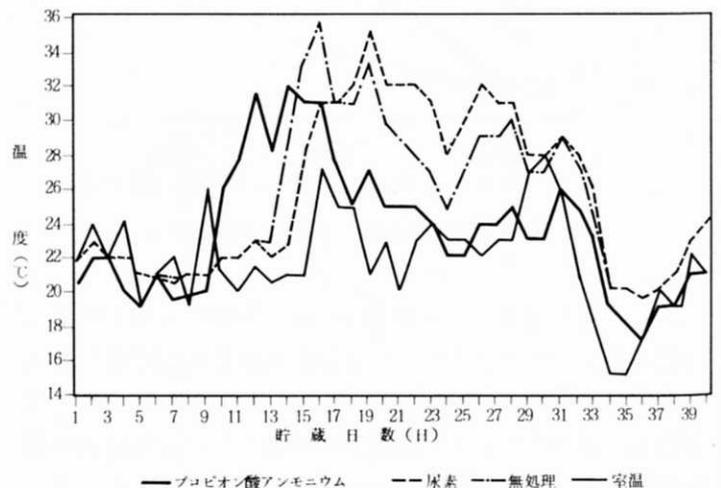


図2 水分30%区の場合

(2) カビの発生状況

水分18%及び30%乾草の両方にわたって、尿素2%添加区(U区)並びに無処理区(N区)ではカビの発生が見られ、特にN区で著しいカビの発生が確認されるとともにカビ臭も強かった。しかし、P区についてはカビの発生並びにカビ臭がほとんど認められなかった(表2, 3)。

表2 水分18%区の場合

観察部位 試験区分	上段		中段		下段	
	外	内	外	内	外	内
無処理	+++	+++	+++	+++	++	+++
尿素	++	+	-	+	-	+
プロピオン酸 アンモニウム	-	-	-	-	-	-

表3 水分30%区の場合

観察部位 試験区分	上段		中段		下段	
	外	内	外	内	外	内
無処理	++++	++++	++++	++++	++	+++
尿素	++++	++++	+++	-	+++	-
プロピオン酸 アンモニウム	-	-	-	-	-	-

注. +++++: 全面全層にわたりカビが顕著に発生し、カビ臭は強い。  
 ++++: 全面全層にわたりカビが軽微に発生し、カビ臭は弱い。  
 ++: 部分的ではあるがカビが顕著に発生し、カビ臭は強い。  
 +: 部分的ではあるがカビが軽微に発生し、カビ臭は弱い。  
 -: カビの発生は見られず、カビ臭がしない。

(3) 成分含量の変化(DM%)

水分18%乾草ではいずれの処理区間にも有意差(P<0.01)が見られなかった(表4)。

表4 水分18%区の場合

区分	サンプル 採取月日	CP	ADF	乾物 分解率
原料草	6/1	11.7 <sup>a</sup>	35.6 <sup>a</sup>	60.3 <sup>a</sup>
無処理	7/28	11.1 <sup>a</sup>	36.1 <sup>a</sup>	54.3 <sup>a</sup>
尿素		15.2 <sup>a</sup>	35.4 <sup>a</sup>	56.3 <sup>a</sup>
プロピオン酸 アンモニウム		13.3 <sup>a</sup>	36.2 <sup>a</sup>	54.8 <sup>a</sup>

一方、水分30%乾草では、貯蔵前の原料草並びに各処理区(N, U, Pの3区)の成分含量の比較において、まず、CPについてはU区が他区より有意に高い値を示すとともにP区は原料草並びにN区よりも有意に高い値を示した(P<0.01)。また、ADIN(酸性デタージェント不溶性窒素)でもCPと同様にU区は他区よりも有意に高かったが、ADF, NDFについてみるとP区はN, U区よりも有意に低い値を示した(P<0.01)。

次に、乾物分解率は原料草(62.3)>P区(55.3)>U区(52.6)>C区(51.6)という順で有意に低い値を示した(P<0.01)。しかし、P区は他の2処理区(N, C区)よりも有意に高い値を示し(P<0.01)、消化性の劣化が低く抑えられたことが認められた(表5)。

表5 水分30%区の場合

区分	サンプル 採取月日	CP	ADF	ADIN	NDF	乾物 分解率
原料草	5/25	12.0 <sup>b</sup>	34.7 <sup>b</sup>	0.13 <sup>a</sup>	57.7 <sup>a</sup>	62.3 <sup>d</sup>
無処理	7/25	11.7 <sup>a</sup>	36.4 <sup>c</sup>	0.13 <sup>a</sup>	60.7 <sup>b</sup>	51.6 <sup>a</sup>
尿素		16.6 <sup>d</sup>	34.4 <sup>bc</sup>	0.19 <sup>b</sup>	59.2 <sup>ab</sup>	52.6 <sup>b</sup>
プロピオン酸 アンモニウム		13.6 <sup>c</sup>	33.2 <sup>a</sup>	0.13 <sup>a</sup>	56.7 <sup>a</sup>	55.3 <sup>c</sup>

※ADIN: 酸性デタージェント不溶性窒素  
 注. 処理区間のアルファベット異文字間に1%水準で有意差あり(調査点数6点)

4 ま と め

- (1) 適用する乾草の水分は、30%前後とする。
- (2) 添加剤としては、プロピオン酸アンモニウムが最も効果的である。  
 プロピオン酸アンモニウム添加の効果として特に、
  - 1) 貯蔵中の温度推移を低めに抑えて、しかも温度上昇が短期間である。
  - 2) カビの発生及びカビ臭を抑えることができる。
  - 3) 乾物分解率等の劣化を低めに抑えることができる。