

第3図 置換性Ca, Mgの経年的推移

4 ま と め

土壤改良資材としてのてんろ石灰の肥効を炭カル、珪カルと3年間にわたり比較検討した。その結果、てんろ石灰は収量及び牧草のミネラル組成の面から炭カ

ル、珪カルより有利なことが認められた。また土壤のpH及び置換性Caの経年的推移から、炭カルは速効性、珪カルは遅効性、てんろ石灰は両者の中間の性質をもつ資材であることが認められた。

サイレージの周年大量調製試験

—夏期における品質保持—

今 孝三・梶原 明・佐藤公一・福士郁夫・吉川芳秋  
(秋田県畜産試験場)

1 ま え が き

粗飼料の貯蔵形態には、乾草調製とサイレージとし

て貯蔵する方法があるが、本県のように夏期乾草調製の困難な地帯では、草地のスプリンフラッシュの対策を含めた粗飼料の効率的利用ならびに、家畜飼養の省

力化のためにもサイレージ中心の飼養形態は有利な一つの型と考えられる。

また近年、周年サイレージによる乳牛の飼養法が普及の傾向にある。このためには、ダイレクトカット方式による高水分サイレージの安定的な大量調製法が確立されなければならない。この場合、夏期サイレージの品質保持に問題があるので、本試験はこれらを考慮し、大型タワーサイロを利用して夏期の二次発酵防止と品質保持について検討した。

## 2 試験方法

- 1 試験年次 昭和47年～49年
- 2 詰込材料  
オーチャードグラス主体の混播牧草、草丈80～96cm、マメ科率10%前後、水分量75%前後
- 3 供試サイロ 4m×10m、70t容、当场コンクリートタワーサイロ
- 4 試験区の構成

第1表 試験区の構成

1 年 目		2 年 目		3 年 目	
糖蜜添加(Ⅱ) 5%	詰込 6/2 開封 8/7	無 添 加	詰込 5/23	糖蜜添加 2%	6/24
無 添 加(Ⅲ)	" 6/2 " 8/19		開封 7/3		詰込 {
Na.P <sub>2</sub> 添加 0.5%	" 6/1 " 8/28	Na.Pr 添加 0.5%	" 5/23	糖蜜添加 2%	6/29
無 添 加(Ⅱ)	" 6/1 " 9/7		" 8/6		開封 9/9
糖蜜添加(I) 5%	" 5/31 " 9/17	無 添 加	" 5/22	糖蜜添加 5%	
無 添 加(I)	" 5/31 " 9/26		" 9/9		
塩酸添加 2%	" 5/29 " 9/26	糖蜜添加 5%	" 5/22 " 10/1		

塩化ビニール

試験区の構成は、第1表に示すとおりで1年目および2年目は、各処理間を塩化ビニールで仕切った。3年目は糖蜜添加区のみとした。

### 5 詰込方法

材料草の刈取りは、フォレージハーベスタで行い、運搬用トレーに吹き上げ運搬した。詰込みはフォレージプロアで行い、5～6人で踏圧した。各添加物はフォレージプロアの入口において材料草といっしょに吹き上げ添加した。ただし、塩酸については2規定に調製したものを2回に分け詰込まれた材料に直接ベケツで散布添加した。

## 3 試験結果

### 1 製品の外観

年次別の各処理ごとの製品の外観は、どの処理区も感覚的には良好なサイレージであったが、最上部表面のサイロ器壁に接する部分には、各年次ともカビの発生が認められた。

### 2 製品の品質

年次別の各処理区における製品の化学的品質は、第2表のとおりでpHは3.5から4.8の範囲にあり、大きな変化は認められなかった。有機酸については、各処理区とも酪酸の生成は認められず品質は良好であった。

第2表 サイレージの品質

項目	pH	有機酸組成(%)			NH <sub>3</sub> -N(%)	水分(%)	
		乳酸	酢酸	酪酸			
1年目	無添加区	4.1 (3.8~4.3)	2.2 (0.99~3.40)	3.7 (1.61~7.25)	0	0.04 (0.021~0.059)	77.4 (72.84~80.35)
	糖蜜添加区	3.8 (3.7~3.9)	2.4 (1.80~2.91)	2.3 (1.65~2.85)	0	0.04 (0.025~0.049)	76.6 (74.45~78.67)
	Na・Pr添加区	4.0 (3.9~4.1)	2.3 (2.17~2.46)	2.8 (2.72~2.87)	0	0.04 (0.035~0.038)	76.3 —
	塩酸添加区	3.5 (3.4~3.5)	1.5 (1.43~1.56)	1.4 (1.28~1.59)	0	0.02 (0.022~0.027)	—
2年目	無添加区	4.7 (4.1~5.1)	1.9 (1.83~1.91)	1.0 (0.95~1.01)	0.0 (0~0.06)	—	82.1 (77.9~88.0)
	Na・Pr添加区	4.8 (4.7~4.8)	1.7 —	1.1 —	0	—	82.4 (81.0~83.6)
3年目	糖蜜添加区	4.2 (4.2~4.3)	1.8 (1.22~2.09)	1.0 (0.75~1.04)	0.0 (0~0.08)	0.01 (0.008~0.016)	76.0 (75.08~77.23)

注. 数字の上段は平均値。( )内は範囲を示す。

3 製品の一般組成

間において大差がなく、一定の傾向が認められなかつた。

各処理ごとの一般組成は第3表のとおりで、各処理

第3表 サイレージの一般組成(%)

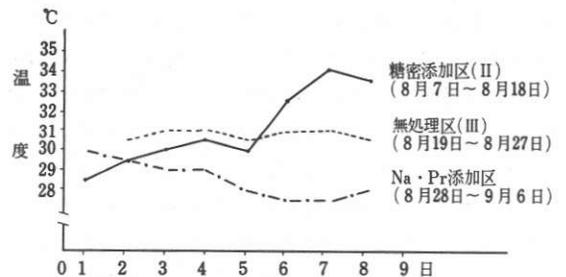
項目	粗蛋白質	粗繊維	粗脂肪	粗灰分	NFE	
1年目	無添加区	10.05	33.54	7.08	7.14	42.20
	糖蜜添加区	8.95	31.38	6.39	7.52	45.77
	Na・Pr添加区	9.66	32.37	7.15	8.40	42.45
	塩酸添加区	11.45	32.39	7.91	6.57	41.68
2年目	無添加区	1.83	6.14	1.13	1.18	7.20
	Na・Pr添加区	2.32	6.04	0.93	1.24	6.90
3年目	糖蜜添加区	2.49	10.82	1.34	1.73	7.59

注. 数字は平均値。1年目は乾物中、2年目、3年目は生草中。

4 温度変化

1年目において糖蜜添加区Ⅱは、開封後の日数経過に伴い28.5℃から34.0℃と高くなる傾向にあり(第1図)、無処理区Ⅲは横ばい、Na・Pr添加区は横ばいもしくは下がる傾向にあった。

2年目では、開封後、取り出さず放置のまま温度測定をしたが、開封直後すでに深さにより温度差が認められた(第2図)。その後24時間は、さほどの変化は認められなかったが、その後緩やかな上昇を示した。72時間以後には急激な温度上昇が認められ、144時間後に

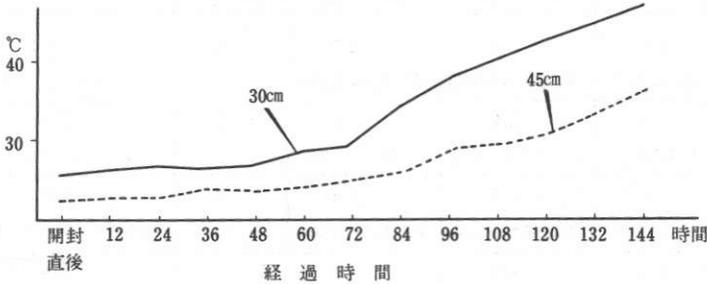


第1図 取出し時製品温度の変化

注.( )内は、取り出し期間を示す。

は30cmで45℃、45cmで34℃に達し、悪臭と多数のハエ類の襲来が認められ、腐敗様相を呈した。しかし、取出しを続けながら温度測定したが、開封直後には1日

3.75℃平均で上昇が認められたが、取出しが進むにつれて少なくなり、4m以上取り出してからは、温度上昇が認められず安定した状態となった。

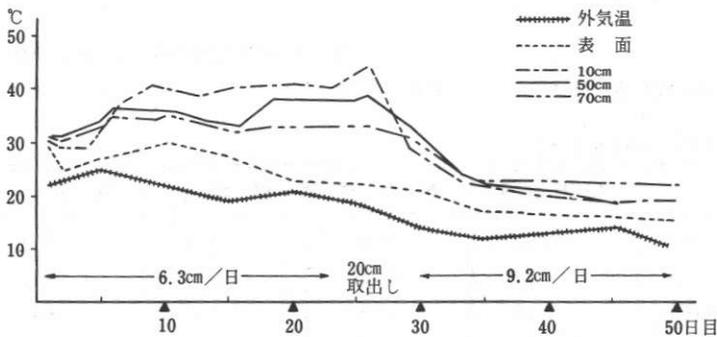


第2図 開封直後の経過時間と温度上層(第1層)

注. 開封後取り出さず、放置のまま測定

3年目は、取出し期間中に表面部、10cm、50cm、70cmの温度測定を続けた(第3図)。開封直後は表面部と70cmの深さの温度差は少なかった。その後、日数が経過し外気温がやや下降するに従い、表面部の温度は下がっていったが、10cm、50cm、70cmの深さでは上昇

傾向を示した。開封後26日目では深さ10cmでの温度が最も高かった。26日目に約20cmを一括取出し、その後の1日取出し量をそれまでの6.3cmを9.2cmに増加させたところ、急激に温度が下がり始め、33日目以降は各層とも安定した。



第3図 深さと温度変化

### 4 考 察

サイレージを周年利用するために、大型タワーサイロで大量に調製したものを夏期に開封し、高温時における品質変化を検討したが、各処理層とも表層部の変化は認められたが、内部からの二次発酵といえる顕著な変化は認められず、また塩化ビニールでの間仕切りは、水分の移動と、温度変化の防止に役立った。大型タワーサイロにおいても頂上部は、踏圧が不十分になりがちなこと、材料自身による加圧が少ないため、開封利用時に空気の侵入を助長する傾向が認められた。

開封後10~20日間は、1日の取出し量を10cm以上に

する必要があるものと考えられた。すなわち、できるだけ空気との接触をさせ、好氣的微生物の増殖と内部への侵入を抑制することが、品質を保持する条件と考えられた。

コンクリート大型タワーサイロでは、夏期開封でも詰込み時の細切と踏圧を十分に行い、密封と加圧を適正に実施すれば二次発酵を誘発する危険性はないものと考えられた。しかし、大山らの研究では二次発酵に関する要因について、空気の侵入と関連して品温のみならず水分、pH、残存糖量や微生物相あるいは細切程度等の諸条件があることを報告しており、今後、細部にわたる検討が必要であろう。