

低水分サイレージの調製に関する試験

第3報 実用型サイロによる品質の確認と保存性の検討

大島 健太郎・中垣 一成・須田 亘

小坂 恵治

(秋田県畜試)

1. ま え が き

低水分サイレージの調製については、過去において小型の実験サイロを用いて試験を行ない、その結果、低水分サイレージの特徴として、サイロ埋草乾物量の増加、養分損失の軽減、外観及び有機酸構成の優る点などがあげられる。しかし、その反面一般にpH値が高く、総酸含量の少ない傾向が見受けられ、これらの事実が実用型サイロで調製を行った場合同一の傾向を示すかどうか、また実際利用の段階で変質の危険性も考えられるので、今回は一般農家において普及されている実用型サイロを用いて品質の確認を行うとともに、蓋開け後における外気温並びに取出し量と変質との関連性について調査を行ない、さらに家畜の採食状況を観察した。

2. 試験の方法

1. 試験期間

貯蔵期間：自10月20日 至2月28日

取出し給与期間：自3月1日 至3月25日

2. 試験区の設定

常法サイレージ区

低水分サイレージ区（水分45～50%）

3. 供試材料並びに刈取方法

供試草は、オーチャードグラスとラジノクローバを主体とした混播牧草の3番刈りを用いた。常法区はフォーレージハーベスターで刈取りを行い、低水分区は、ヘイモアで刈取り、反転を行ないながら予乾し、予定水分含量に達したと思われる時に、フォーレージハーベスターで吹上げを行ないトラーで運搬した。

4. 供試サイロ

直径150cm、高さ360cmの地下式コンクリートサイロを使用した。

5. 詰込要領

詰込みの際は、4人で踏圧を行ない、醗酵温度測定のため途中で常法区はサイロ中心部に、低水分区は、底部

と中心部に各々電子温度計の測温体部を装置した。詰込後ビニール布をもって被覆しその上にビニール水蓋による加圧を行ない両区とも190kgの水を注入した。

なお、製品については、品質、組成などの調査にあたり、pHは、有機酸定量用液により、ガラス電極pHメーターで測定し、有機酸の定量は、フリーク氏法によった。またアンモニア態窒素の定量は、水蒸気蒸留法によった。

3. 試験結果及び考察

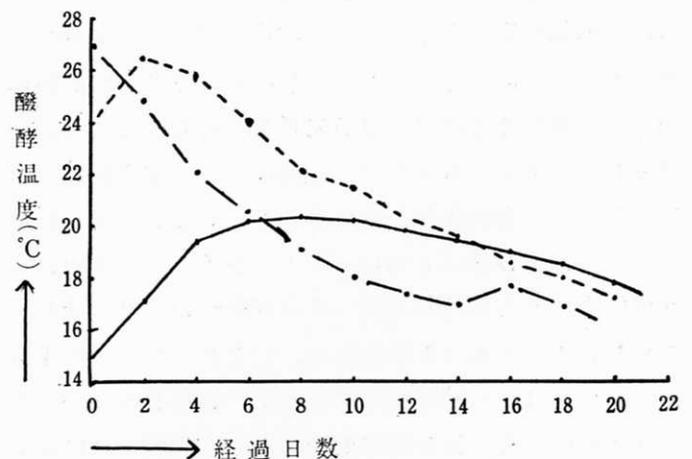
1. 詰込材料の予乾並びに一般組成

第1表 気象状況

	平均 気温	最高 気温	最低 気温	日照 時間	最少 湿度
刈取当日	13.7°C	19.1°C	7.8°C	5.2 h	55%
〃 翌日	13.9	19.6	6.9	7.2	50

第2表 材料の一般組成

区 分	水分	粗たん ぱく質	粗脂肪	n. f. e	粗繊維	粗灰分
	%	%	%	%	%	%
常法区	77.03	3.68	0.73	10.02	6.61	1.93
低水分区	47.51	8.20	1.71	23.27	15.30	4.01



第1図 醗酵温度の変化

第3表 沈下量並びに埋草量

区 分	沈下量	30 cm 重量		全埋草量	
		新鮮物	乾物	新鮮物	乾物
常法区	cm	kg	kg	kg	kg
常法区	129	250.1	56.5	1,625.7	357.2
低水分区	65	127.9	70.5	831.4	458.3

第4表 製品の一般組成

区 分	水分	粗たんぱく質	粗脂肪	n. f. e	粗繊維	粗灰分
		%	%	%	%	%
常法区	77.19	4.03	1.85	8.23	6.70	2.00
低水分区	47.61	8.68	2.74	22.53	14.33	4.11

低水分区の詰込材料の水分調節は、圃場で予乾し、水分含量45~50%を目標に行なったが、刈取当日の天候は曇りで予乾には好条件とはいいい難く、目標の含水率に達するには、翌日の午後一時までかかった。また、詰込材料の一般組成を分析した結果、低水分区の水分は、47.51%とおおむね想定した材料を得ることが出来た。

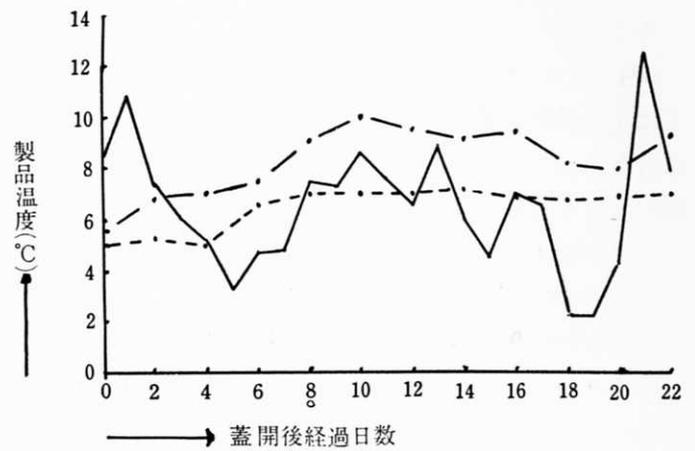
2. 醗酵温度

詰込後約3週間のサイロ内温度を示したのが第1図である。これによると常法区は、詰込後5日目に最高温度に達し、低水分区は、2日目に最高温度26.6℃に達している。このように低水分の材料を詰込んださいの醗酵温度の上昇は常法のものより高い値を示すことと、短時間に到達する傾向は、前報の結果と同様であった。しかしながら、30℃を越えることはなく良好な醗酵条件にあったと思われる。

3. 沈下量並びに埋草量

表面の位置より沈下した量を測定し、さらに製品の厚さ30cmの部分をもつて新鮮物重量と乾物重量を求め、これに基づいて全埋草量を推定したのが第3表である。

両区とも加圧量、踏圧量が同一に行われたにもかかわ



第2図 製品の温度変化

らず、低水分区が常法区に比較して沈下量が少ないことは、予乾による材料の硬化と自重の差によるものと考えられる。

次に、製品の同一容積の重量を比較すると新鮮物では、低水分区は常法区の約1/2量に相当した。しかし、これを乾物量に換算して比較すると逆に低水分区が常法区の120%に相当する埋草量となる。このことは、低水分サイレージの大きな特長として認められる。

4. 製品の一般組成

製品の一般組成を分析した結果は、第4表に示すとおりである。

5. 製品のpHおよび有機酸とアンモニア態窒素の生成量

有機酸については、乳酸、醋酸、酪酸の含量を求めたが、乾物に対する割合で両区を比較すると、乳酸、醋酸の生成量に大差はないが、低水分区は、揮発酸に対する乳酸の割合が常法区より高く、また酪酸の生成がまったく認められなかった。今まで低水分サイレージの問題点として、総酸含量の低下を指摘してきたが、本試験ではこれに反して活発な酸生成が行なわれたことが明らかになる。これが、実用型サイロによる大型化にもなる現象か、他の理由によるものかはただちに断定し得ないのでこの面については今後さらに検討を要するで

第5表 pH, 有機酸及びアンモニア態窒素

区 分	pH	乳 酸	揮 発 酸		乳酸 揮発酸	Total-N	NH ₃ -N	NH ₃ -N T-N
			醋 酸	酪 酸				
常 法 区	3.90	2.50 (10.96)%	0.47 (2.05)%	0.07 (0.29)%	4.6	0.645%	0.072%	7.2%
低 水 分 区	4.75	5.20 (9.91)%	1.06 (2.01)%	0	5.0	1.389	0.080	3.6

() 内は乾物%

あろう。

pHについては、低水分区はこの種のサイレージとしては比較的低い値を示していることから酸生成が活発に行なわれたことがある程度裏付けられるが依然として常法区よりも高い値を示している。

次に、たんぱく質の分解度についてみると、アンモニア態窒素の全窒素に対する割合については、常法区に対して低水分区が、この比の値が $\frac{1}{2}$ 程度に下がっていることから低水分サイレージは、たんぱく質の分解はきわめて少ないものと考えられる。

6. 取出し中における製品内の温度並びに変質の調査
取出し量は、原則として2~3日ごとに、深さ20cmとし、その都度サイロ内製品の表面より30cm下の部分に温度計の感温部を挿し込み、毎日1回温度測定を行なうとともに、外観的变化について調査を行なった。第2図に示す製品の温度変化は、低水分区が常法区に比較して全般的に1~3℃程度高く、蓋開け後10日ごろに最高に達しその後やや低下する傾向を示している。しかし多少外気温度に影響されている点が見受けられるが、両区とも10℃以上には至らず、再醗酵現象は認められなかった。次に、製品の外観的な品質の変化は、常法区ではまったく無かったのに対し、低水分区は、蓋開け後10日ごろからサイロ内に軽いすえたような異臭が感じられた。また、20日以降、サイロ周壁に僅かに白カビの発生が認められたが急速な発展にはおよばなかった。したがって腐敗による廃棄部は生じなかった。以上のことから低水分区の製品は若干保存性の劣る傾向がうかがわれたが、冬期低温の条件下での利用は、ほぼ可能であると考えられる。しかしながら比較的気温の上昇する期間の品質におよぼす

影響、これに対する対策については今後の課題として残されるであろう。

7. 家畜の採食状況

両区の製品を肉用牛(黒毛和種)10頭に対して給与し採食状況を観察した。

サイレージの給与量は、乾物量で体重の1%とし、他の飼料は、乾草、配合飼料を慣行にしたがって給与した。給与期間は、28日間とした、その結果、当初低水分サイレージに対しては幾分不慣れのせいもあり、食付けが若干悪かったが、翌日からは常法区と同様好食を示し、全期間を通じて残食量が見受けられず嗜好性は劣らないものと認められた。

4. む す び

実用型サイロで調製された低水分サイレージが、当地方における冬期低温な条件下での品質及び保存性を確かめ、次の結果を得た。

1. 醗酵温は、やゝ高く急激な温度上昇を示したが、30℃を越えることはなかった。

2. 同一容積埋草量は、乾物で常法区の120%に相当する。

3. 製品の品質を検討した結果、色、臭ともに良好で、取出し途中においてやゝ異臭を感じ、かび、サイロ底部に至ってカビの発生を若干認めたが、廃棄部を生ずるには至らなかったことから、冬期低温期の利用は可能と考えられる。

4. 家畜の嗜好性は、常法サイレージに劣らぬ良食を示した。