

ヘイレージの再醸酵防止に関する試験

小林秋雄 今成竹正 五味英久 渡辺 樹

1. 目的

ヘイレージは利用中に二次醸酵を起すため気密サイロを使用する方法が理想的であるが、スチールサイロは高価であり、ビニールバキュームサソロは耐用年数が短く、いづれも一般農家の経営に入りにくい現状にあるので、既設の普通サイロ（地下式）を使用して、ヘイレージの貯蔵利用について試験する。

2. 方法

(1) 供試材料と前処理

イタリアンライグラス × オーチャードの2番刈（4.5.1.7.）、予乾（水分6.0～6.5%）
5 cm毎に切断、詰込（4.5.1.9.）

(2) 試験用サイロ

直径73cm、深さ124cm、丸型、半地下式、容積0.5m³

(3) 処理

- A区 --- 30cm詰込む毎にビニールで仕切る。
B区 --- 20cm詰込む毎にビニールで仕切る。
C区 --- 無処理（仕切なし）

3. 試験結果

(1) 開封時における廃棄量と状態（4.6.5.2.4）

- A区 --- 28.1 Kg
次のビニール仕切まで大部分が腐敗していたが、仕切の下は正常で良質であつた。
B区 --- 10.3 Kg
次のビニール仕切までの約 量が腐敗し、残り は可成り良質であつた。次の仕切の下はA区と同様良質であつた。
C区 --- 71.5 Kg
詰込量の半分よりやゝ多く腐敗した。

(2) サイレージの品質

(4.6.5.2.6.)

	水分%	PH	酸 %	ミリ当量	計	総酸に対する比率	点数	等級
A 区 イタリアン オーチャード	62.5	4.4	乳酸 4.55 酸 1.32 酸 0	50.53 21.99 0	72.52	69.68 30.32 0	23 15 50	88 優
B 区 イタリアン オーチャード	60.0	4.4	酸 4.30 酸 1.24 酸 0	47.75 20.66 0	68.41	69.80 30.20 0	23 15 50	88 優
C 区 イタリアン オーチャード	60.0	4.4	酸 4.53 酸 1.84 酸 0	50.31 30.65 0	80.96	72.14 27.86 0	25 20 50	95 優

⑤ 開封後の温度変化と経過(表参照)

(第1回)

46年5月25日に開封し、腐敗部分を計量棄却したのち、A区、B区については次のビニール仕切りまで取出し、ビニールをはがし、3区ともにサイレージ表面を外気にさらし、表面から7~8cm下の部分を毎日午前9時サーミスターを使用して測定した。3区ともに開封後10日前後で温度の上昇を開始し、12~19日で急上昇し、二次醸酵を確認した。ビニール仕切り処理を行つたA区、B区は似かよつた温度の上昇を見たが、C区(無処理)は2日位二次醸酵が先行した。C区は開封後16日(6月10日)で42.1°Cに達したので、正常なサイレージ層ができるまで腐敗部分を棄てた、その厚みは約20cmであった。

表面に焦性亜硫酸ソーダを(150g/m²)

散布し、ビニールで覆つて次の温度測定を開始した。

A区、B区は開封後18日(6月12日)で42.1°Cに達したが、このまゝ2昼夜放置し充分醸酵させてから6月14日に取出調査した。表面より15cm下までは白かびで固まり、その下の色は正常に見えたが、アンモニア臭があり、次のビニール仕切りの際に若干のサイレージ臭を残す程に腐敗していた。ビニール仕切りの下のサイレージは正常であった。表面をビニールで覆つたまゝ次の温度測定を開始した。

(第2回)

各区とも最初は温度が一時下降した。A区は3日、B区も3日、C区は5日間下降して上昇に転じた。A区は10日目に30°Cに達し、その後10日間27~28°Cの上下をくりかえした。B区は9日目で32°Cに

達し30~32°Cを10日間くりかえした。C区は17日目で38°Cに達し、以後10日間これに近い温度で経過した。

今回は第1回目と異り、40°C以上に達した区はなかつた。

二次醸酵を10日継続させたのち開封をした。各区ともに表面をビニールで覆つていたため水がたまり、サイレージ表面は黒くベタついて腐敗し、ウジが発生し、アンヒニア臭が強かつた。

A区、B区は次のビニール仕切りの際に良質な部分を若干残し、殆んど腐敗したが、ビニール仕切りの下は良好に保たれていた。

C区は残り25の厚み全部が底まで腐敗した。

(第3回)

C区は材料が底をついたので、A区、B区について試験を継続した。

A区は第1回と同様ビニール覆を外し、サイレージ表面を外気にさらした。

B区は焦性亜硫酸ソーダで処理した後、表面をビニールで覆つた。

A区、B区ともに第2回のように当初温度の下降は見られず、3日間は略一定の温度を保ち、その後徐々に上昇し、A区は7日目よりB区は10日目から急上昇した。A区は10日目で40°C以上に達し、第1回と同様に強い二次醸酵を起したが、B区は第2回と同様に12日目以降33°Cを上下する緩慢な二次醸酵が続いた。

10日間放置したのち取出調査を行つた。A区は底まで第2回同様、黒色にベタツキ、ウジが発生して腐敗した。B区も同じように腐敗したが、ビニール仕切りの下は前回同様、極めて良好に保たれていた。

4. 考察

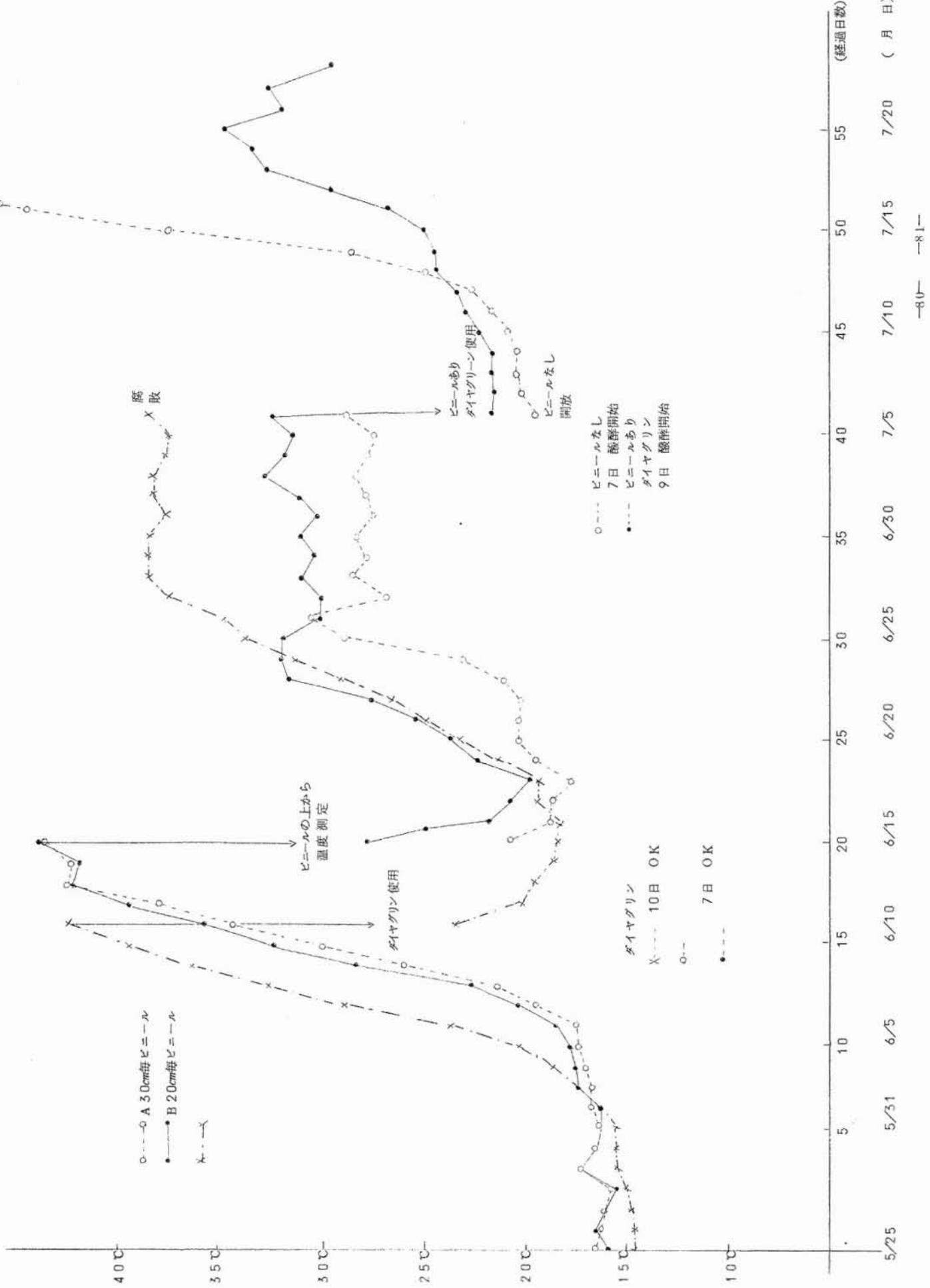
- (1) 第2回、第3回は二次醸酵を起してから約10日間そのまま放置してから開封したが、ビニール仕切りの下は良好に保たれた。これはビニール仕切りの効果に腐敗部分の密封効果が加わつたためと考える。
- (2) 腐敗部分を除去したのち、第2回では、約19°Cまで一時温度の下降を見、又第3回では約21°Cが3日間続いたが、これは夫々その時の地温に近い温度であつた事から、ビニールの上の温度だけが下に伝導はするが醸酵については無関係であつたものと推定する。
- (3) 第2回、第3回とともに次の温度変化測定開始時において、A区よりもB区の温度がやゝ高くなっているが、これはB区の方がビニール仕切りの間隔がいため、醸酵熱が次の層に伝わり易かつた結果と考える。
- (4) 第2回のC区、第3回のB区に夫々焦性亜硫酸ソーダの使用を試みたが、使用しない区に較べて、二次醸酵の開始が2日間位遅延するよう観察したが、効果については確信をもてない。
- (5) 温度変化を測定する際、サイレージ表面を外気にさらした場合は二次醸酵熱が高く、40°Cを上廻り、サイレージに白カビが発生して固ま

つた状態になる。一方サイレージ表面をビニールで被覆した場合は二次醣酵が緩慢で、30 °C 前後どまりであつた。この場合、サイレージ表面は黒色にベタッキ、ウジ等を発生して腐敗している。これは被覆ビニールの下面に温度差による露を結び、水分が多くなつたためで、この腐敗層が密閉効果をもたらし、二次醣酵を抑制したのではないかと考える。

6) 第1回から第3回までの傾向を見ると、開封後5日間位は二次醣酵による発熱は見られない。従つて、毎日取出す場合は順次空気の浸によつて、二次醣酵が起きると予想される部分を利用してゆくことになるので、二次醣酵の開始は5日間以上に延長される可能性は大きい。

このような背景から、5日分のサイレージ使用量を詰込む毎に、ビニール仕切りを施しておけば二次醣酵による損失を防止することができるし、一、二次醣酵を起すことがあつてもビニール仕切りの下のサイレージは安全に保つことができる。

しかし乍ら、本試験は0.5 m³の小型サイロの試験結果であり、サイロの大きさが酸酵に及ぼす影響については計り知れない点が多いので、5以上の大サイロを使用して追試の必要がある。又開封時期を5月下旬にした理由は、小型サイロの場合、冬期間では外気温度が低いため二次醣酵が起りにくく懸念されたからである。



諸元 月日		最高	最低	平均	較差	湿度	降水量	地温	摘要	要
1	上旬	7.0	-4.6	0.9	11.6	90	1.3	4.4	(4日積雪3)	
	"	8.1	-7.6	0.2	15.7	88	0	3.7		
	月下旬	10.2	-5.4	2.4	15.6	82	0	2.9		
平均及合計		8.5	-5.9	1.2	14.4	87	1.3	3.6		
2	上 "	8.8	-4.3	2.3	13.1	79	1.1	2.6		
	中 "	12.6	-3.7	4.4	16.3	74	0	3.1		
	月下旬	8.5	-0.7	3.9	9.2	93	19.7	5.2	(28日積雪9.2)	
平均及合計		10.1	-3.0	3.5	13.1	81	20.7	3.5		
3	上 "	7.4	-5.7	0.8	13.1	74	24.0	4.4	(4日積雪3.2)	
	中 "	7.9	-2.9	2.5	10.8	88	34.5	5.2		
	月下旬	12.6	-3.0	4.8	15.6	80	0.9	6.2		
平均及合計		9.4	-3.8	2.8	13.2	80	59.4	5.2		
4	上 "	15.1	2.6	8.8	12.5	84	25.4	8.5		
	中 "	16.1	5.2	10.7	10.9	84	59.9	10.4		
	月下旬	18.5	8.5	13.5	10.0	82	16.5	12.3		
平均及合計		16.6	5.5	11.0	11.1	83	101.8	10.4		
5	上 "	21.4	11.0	16.2	10.4	89	57.4	14.6		
	中 "	24.1	11.1	17.6	13.0	82	46.1	16.8		
	月下旬	25.1	11.9	18.5	13.2	87	43.7	18.6	(28日夜間 雨アリ)	
平均及合計		23.6	11.4	17.5	12.2	86	141.2	16.7		
6	上 "	24.6	11.8	18.2	12.8	89	26.4	18.9		
	中 "	22.0	15.3	18.6	6.7	93	146.1	19.2		
	月下旬	24.4	16.9	20.6	7.5	91	20.4	19.8		
平均及合計		23.7	14.7	19.2	9.0	91	192.9	19.3		
7	上 "	22.2	17.2	19.7	5.0	92	268.4	20.6		
	中 "	29.2	20.7	24.9	8.5	91	3.2	22.3		
	月下旬	33.2	19.7	26.4	13.5	89	1.5	25.0		
平均及合計		28.3	19.2	23.8	9.1	91	273.1	22.7		
8	上 "	30.8	21.1	25.9	9.7	79	28.7	25.2		
	中 "	30.2	19.7	24.9	10.5	73	26.6	24.8	(15日台風9号 但し影響なし)	
	月下旬	30.3	20.7	25.5	9.6	75	169.6	25.4	(21日台風10号)	
平均及合計		30.4	20.5	25.4	9.9	76	224.9	25.1		
9	上 "	29.3	19.7	24.5	9.6	73	1.4	24.8		
	中 "	25.0	18.5	21.7	6.5	84	118.2	23.7		
	月下旬	22.3	15.1	18.7	7.2	81	33.6	22.0		
平均及合計		25.6	17.8	21.7	7.7	79	153.2	23.6		
10	上 "	21.6	12.1	16.8	9.5	73	13.9	19.9		
	中 "	19.7	12.3	16.0	7.4	82	61.3	19.2	(18日 霧 20日初雪)	
	月下旬	19.7	6.3	13.0	13.3	69	4.9	16.6	(29日 霧)	
平均及合計		20.3	10.1	15.2	10.2	74	80.1	18.5		
11	上 "	17.8	5.3	11.5	12.5	61	3.0	14.8	(6日 13,30ヨリ 雨1年ブリ)	
	中 "	15.3	3.7	9.5	11.6	68	87.9	12.5		
	月下旬	13.6	2.5	8.0	11.1	63	9.4	11.2	(25日 30日 結氷)	
平均及合計		15.5	3.8	9.7	11.7	64	100.3	12.8		
12	上 "	11.0	-5.4	2.8	16.4	44	0.6	7.8		
	中 "	11.5	-1.9	4.8	13.4	71	13.6	6.3		
	月下旬	8.0	-3.0	2.5	11.0	84	14.1	5.9	(25日初雪 26日積雪5)	
平均及合計		10.1	-3.4	3.3	13.5	67	28.3	6.6		
年 合 計		6776.4	2659.2	4715.8	4117.2	29177	1377.3	5134.7		
年 平 均		18.6	7.3	12.9	11.3	80		14.1		