

第8表 7トン容市販バキュームサイロと同じ容積のサイロに要した資材費

サイロ	価格	摘要	
市販バキューム・サイロ	11,700		
バキューム・黒色フィルムサイロ	下敷フィルム	1,095	厚さ0.13mm, 幅270cm 1巻50mもの7,300円
	被覆フィルム	3,806	
	耐圧用ゴム管	120	肉厚5mmもの1m 水道用バルブ1ヶ
	排気用バルブ	240	
	接着加工賃	440	雄雌クリップ1本90円
	クリップ	1,170	
	合計	6,871	
バキューム・ポリフィルムサイロ	下敷フィルム	390	厚さ0.1mm, 幅270cm 1巻50mもの2,600円
	被覆フィルム	1,144	
	耐圧用ゴム管	120	ポリエチレン用両面テープ
	排気用バルブ	240	
	接着テープ	432	
	クリップ	1,170	
	合計	3,496	

## 6 む す び

43年より3年間バキューム・ビニール・サイロによるサイレージ調製上の問題点を検討した結果、

1 サイレージ調製はダイレクトカット方式が最も能率よく、ついで梱包方式、予乾バラ積方式の順であった。

2 調製時期は気温の高い時期を避けて調製することがよく、高温時に調製しても予乾処理を行なうこと

により有機酸組成を改善できた。

3 被覆資材はポリフィルム、黒色サイロ用ビニールを用いることにより市販バキューム・サイロと同じ程度の品質が得られた。また、経費もポリフィルムで市販バキューム・サイロの4割に、黒色サイロ用ビニールでは6割にそれぞれ軽減された。

4 密封方法は張り水密封、土砂圧密封がサイロの密封状態が良く品質が良かったが、作業の簡易という点では土砂圧密封が良いと思われた。

## 稲わらの飼料化に関する研究

### 4 生わらサイレージに対する添加物の効果について

大島健太郎・須田 亘・吉川芳秋・中垣一成

(秋田県畜試)

#### 1 ま え が き

生わらを粗飼料資源として、活用するために、サイレージ調製技術の確立が望まれ、これまでに一連の試験を実施してきた。本試験においては生わらの成分上の欠陥を補うため糖蜜吸着物、尿素およびリン酸カルシウム(以下リンカルと略す)を添加してサイレージを調製し、これら各種添加物がサイレージの品質に及ぼす影響と家畜の嗜好性について検討したので結果の概要を報告する。

#### 2 試 験 方 法

##### 1 供試材料

試験に用いた材料は、大型コンバインによって排出された生わらで、品種は「レイメイ」である。これをサイレージカッターで約5cmに切断して詰め込んだ。

##### 2 供試サイロ

直径2.0m、高さ4.0mの地上式タワーサイロ5基を用いた。

##### 3 試験区の設定(第1表)

第1表 試験区の構成

試験区	処理の方法
A 対照区	生わらをそのまま詰込み
B 糖蜜吸着物添加区	糖蜜吸着物10%添加
C 糖蜜吸着物・尿素添加区	// +尿素0.6%添加
D 糖蜜吸着物・リンカル添加区	// +リンカル0.4%添加
E 糖蜜吸着物・尿素・リンカル添加区	// +尿素0.6%+リンカル0.4%添加

4 貯蔵期間

1970年10月14日から71年1月11日までの98日間とした。

5 給与試験

供試家畜は、ホルスタイン種の搾乳牛5頭を用い各区の製品に1頭を割り当て給与した。給与試験期間は、予備期7日間、本試験を21日間とした。生わらサイレージは飽食させ、それ以外の飼料は当場の慣行に従い、乾牧草、飼料カブおよび配合飼料を与えた。

3 試験結果および考察

1 材料および製品の一般組成

各製品の水分は、52.3~75.8%でそれぞれ異なる含量を示している(第2表)。これは、生わらが刈取り、排出された後、詰込み時までの時間経過の長短による乾燥度合と、作業中の降雨による水分増加が製品の水分含量を大幅に変える要因となった。粗たんぱく質は、尿素を加えた処理区が増加している。

第2表 材料生わらと製品の一般組成

(%)

区分	水分	無水物中				
		粗たんぱく質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗せんい	粗灰分
A 対照区	63.77	6.73	3.25	45.10	30.24	14.68
B 糖蜜吸着物添加区	66.88	6.99	4.08	46.21	27.48	15.24
C 糖蜜吸着物・尿素添加区	62.10	8.93	3.93	47.31	24.38	15.45
D 糖蜜吸着物・リンカル添加区	52.53	6.87	3.63	47.71	26.00	14.80
E 糖蜜吸着物・尿素・リンカル添加区	75.87	12.70	3.88	46.46	22.69	14.33
材料	68.46	7.06	3.03	46.03	29.16	14.72

2 沈下性と埋蔵量

1m<sup>3</sup>当りの製品重量を実量でみると、糖蜜吸着物・リンカル添加区(D区)が198Kgと最も少なく、糖蜜吸着物・尿素・リンカル添加区(E区)が306Kgと最も多く、各区の間に差が生じている。これを乾物量に換算した値で比較すると、逆にD区が94.2Kgと最も多い量となり、E区が最も少なくなっている。過去に行なった試験で、製品の単位容積重量は、水分含量の高い材料を用いた場合、低水分材料に比較して実量では多くなるが乾物量ではほぼ等しくなることと、生わらは一般のサイレージ材料に比較して製品密度が低い傾

向が認められている。本試験の結果でもこの傾向はほぼ一致している。このように生わらサイレージの調製の際、踏圧ならびに細切はサイロの有効利用の面からもとくに重要視されなければならないであろう。

3 製品の化学的品質

pHおよび有機酸組成についてみると(第4表)、対照区(A区)では総酸含量が最も少なく不活発な発酵にとどまり、したがってpH値も5.6と高い値となっている。このことは、製品の水分とも関連しているであろうが、ここではむしろ一般にいわれている生わらの可溶性炭水化物の不足によるものと推察される。

第3表 沈下性と埋藏量

区 分	沈下性		全製品重量	1 m <sup>3</sup> 当り重量	廃棄部	
	量	割合			量	割合
	cm	%	Kg	Kg	Kg	%
A 対 照 区	40	16.3	1,650 (598)	244 (88.5)	0	0
B 糖蜜吸着物添加区	45	18.4	1,640 (543)	261 (86.5)	0	0
C 糖蜜吸着物添加区 尿素	40	16.7	1,420 (538)	226 (85.7)	568	40.0
D 糖蜜吸着物添加区 リンカル	35	15.9	1,160 (551)	198 (94.2)	533	45.5
E 糖蜜吸着物添加区 尿素・リンカル	50	20.0	1,920 (463)	306 (73.8)	0	0

注. ( )内は乾物量を示す。

第4表 pH, 有機酸組成およびアンモニア態窒素の比率

区 分	層別	pH	乳 酸		酢 酸		酪 酸		評価 (点)	NH <sub>3</sub> -N Total-N ×100%
			%	乳/a) 総(%)	%	酢/b) 総(%)	%	酪/c) 総(%)		
A 対 照 区	上	5.50	0.98	53.2	1.03	47.7	0	0	73	5.5
	中	5.60	1.05	54.1	0.39	36.0	0.09	9.9		11.3
B 糖蜜吸着物添加区	上	4.50	1.73	58.9	0.60	30.6	0.30	10.5	65	5.2
	中	4.45	2.05	73.9	0.38	20.6	0.15	4.5		3.3
C 糖蜜吸着物添加区 尿素	上	5.10	2.07	74.6	0.42	22.7	0.07	2.7	70	17.9
	中	8.30	1.64	36.8	1.88	63.2	0	0		47.8
D 糖蜜吸着物添加区 リンカル	上	5.30	2.06	75.9	0.21	11.7	0.33	12.4	70	4.9
	中	-	-	-	-	-	-	-		-
E 糖蜜吸着物添加区 尿素・リンカル	上	4.65	2.89	62.1	0.95	30.6	0.33	7.3	32	23.4
	中	5.35	0.30	12.3	0.83	50.9	0.88	36.8		38.0

注. a), b), c)はそれぞれ総酸に対する乳酸, 酢酸, および酪酸の比率を示す。

糖蜜吸着物を添加することによって、いずれも酸生成量が増加し、発酵促進の効果が認められ、とくに糖蜜吸着物を単独に用いたB区においてはpH値も低下し、品質を改善する効果が顕著にうかがわれる。一方、尿素を用いたC区およびE区では、発酵がB区とほぼ同等に行なわれているにもかかわらずpH値が高い現象は、尿素添加によって生ずるアンモニアに由来するものであろう。このことは、全窒素に対するアンモニア態窒素の比率についてみると明らかのように、両区の比率は他区に比較して飛躍的に高まっている。このように尿素を添加することによって品質が低下することが認められた。

#### 4 利用中における製品の変化

各区の製品を家畜に給与するため、サイロの深さ約20cmの部分を2~3日ごとに取り出しを行なった。また、製品を取り出す前に、あらかじめ表面より30cm下の部分にビニール管を差し込みその中に温度計を挿入しておき、その都度温度を測定した。この結果、各区ともに蓋あけ初期の温度は10~12℃と大差がなく、A区、B区およびE区の製品は全量取出しを終えるまでほとんど温度の変化が認められなかった。一方、D区においては、5回目の取出しを行なったところから急激な温度上昇が認められ、これに伴ってカビの発生による変質を招き、全製品の40%を廃棄した。次に

第5表 取出しごとのサイロ内温度

(℃)

区分	取出回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	対照区	12.0	10.0	7.0	3.5	2.5	5.0	3.0	3.0	4.5
B	糖蜜吸着物添加区	11.0	12.0	1.0	2.0	2.0	5.0	2.0	3.0	3.0
C	糖蜜吸着物・尿素添加区	11.0	10.5	3.0	5.0	5.0	17.0	3.0	5.0	-
D	糖蜜吸着物・リンカル添加区	12.0	11.0	4.0	6.0	26.0	40.0	46.0	-	-
E	糖蜜吸着物・尿素・リンカル添加区	10.0	11.0	1.0	2.0	2.0	6.0	2.0	3.0	4.0
外気温		-1.5	-1.5	-0.5	-1.0	-4.0	-3.5	-4.5	-3.5	-2.5

製品の外観は、対照区では、きわめて軽い酸臭で、幾分稲わら臭が伴っていた。B区では、サイレージ特有の酸臭で、蓋開け時より全製品取出し終了まで安定した保存性を示した。C区では、はじめB区と同様外観的にはすぐれていたが、中層部の深さ40cmにわたる部分に集中的にアンモニア臭を含む悪臭を感じ、家畜の嗜好性が極度に低下し利用不能となった。D区の製品は、前にも述べたように、材料の水分含量が少なかったことから二次発酵による変質が認められた。しかし、

上層部の製品は、芳香性に富む軽い酸臭であった。E区では、強い酸臭で下層部では、酪酸臭も感じられた。

ここで、尿素の添加が均一性を欠くことによって生ずるへい害がC区において生じた。とくに尿素のように少量を添加する場合には細心の注意が必要である。

5 家畜の利用性

各区の製品の嗜好性を調査するため家畜に給与した結果、1日当り採食量を第6表に示した対照区における採食状況は、初期にいわゆる食付きが悪く、したが

第6表 1日当り採食量(体重550Kg換算)

(Kg)

区分	前期	中期	後期	全期
A 対照区	11.1 (4.03)	14.1 (5.11)	14.9 (5.38)	13.4 4.84
B 糖蜜吸着物添加区	20.1 (6.64)	20.2 (6.67)	23.0 (7.63)	21.1 6.98
C 糖蜜吸着物・尿素添加区	17.3 (6.56)	6.9 (2.60)	[17.3 (5.72)]	13.5 4.02
D 糖蜜吸着物・リンカル添加区	13.3 (6.30)	12.3 (5.23)	[19.3 (6.40)]	12.8 6.01
E 糖蜜吸着物・尿素・リンカル添加区	15.4 (3.71)	14.5 (3.50)	22.1 (5.32)	17.3 4.18

注. 1) ( )内は乾物量を示す。

2) [ ]内の採食量は、当区のサイレージが変質したため、B区のサイレージを給与したものである。

3) 各期はそれぞれ、7日間で、全期21日間である。

って前期における採食量が少なく、日ごとの変動も大きく、全期を通じて実量および乾物量の平均で、それぞれ13.4Kgおよび4.8Kgと嗜好性が劣っていた。B区では、実量および乾物摂取量ともに、全区を通じて最も高かった。しかも日ごとの変動も少なく多量、かつ、

安定した採食を示し、嗜好性の高い品質であると判断された。C区ならびにD区では途中の変質に至るまでの嗜好性は比較的良好であった。ここでD区の製品の水分含量がとくに低かったことから実量では最も少ない量となっているが、乾物量では6.0KgとB区に次い

で多量に採食されている。E区では、実量で約17Kgであったが乾物で約4.2Kgと最も採食量が少なかった。このことは、製品の高水分が大きく影響していると考えられた。

以上、各種添加物を加えて調製した生わらサイレージが家畜の嗜好および摂取量に及ぼす影響を検討しようとしたが、調製段階ですでに材料の水分含量の差

異によって品質に影響を与え、このことがさらに利用時の変質とも関連して、各処理間の比較を厳密に行なうことは困難であった。しかし、過去の実験結果とあわせ考えるならば、糖蜜吸着物などの添加によって発酵促進効果が認められた場合の生わらサイレージは、品質の向上と同時に家畜の嗜好性を改善する効果は高いと認められた。

## 搾乳牛の輪換放牧飼養試験

丹 治 健 吉

(福島県畜試)

### 1 はじめに

酪農経営の規模拡大に伴う省力的な飼養技術と集約的な草地利用を目的として、搾乳牛を用いた時間制限放牧を2カ年実施した。第1年次は外気温が採食量に影響を及ぼし、放牧時間帯により、長時間放牧が不利なことが認められた。第2年次においては供試牛の頭

数を増し、放牧時間帯を変えて試験を実験したので、その成績を報告する。

### 2 試験方法

1 試験は第1表のとおり供試牛12頭を用い、ランダムに6頭ずつ2区に分け、反転供用した。

第1表 供 試 牛

区分	試験番号	名	号	体 重	乳 量	最終種付
I 区	1	ロング フィールド カスケート ウィンサム	(ロ ン グ)	419	19.6	45. 4. 5
	2	テッチェ マドキャップ ウィンサム	(ウ ィ ン サ ム)	655	19.2	1.28
	3	インペリアル ウィンサム マドキャップ	(イ ン ペ)	500	25.4	3.16
	4	ロベス スノーボール マドキャップ	(ロ ベ ス)	511	16.8	4.13
	5	アイデアル ウィンサム シーニア	(シ ー ニ ア)	593	17.2	1. 6
	6	シーチェ フィールド チルダ	(チ ル ダ)	735	4.0	4.10
II 区	7	フリップ マドキャップ ウィンサム	(マドキャップ)	605	30.0	
	8	テッチェ ウィンサム パレード	(パ レ ード)	630	24.8	4.22
	9	第2ロベス フラッシー スノーボール	(スノーボール)	719	-	4 4.1 1.16
	10	マドキャップ ダブル コマンダー	(コ マ ン ダ ー)	497	19.0	4. 4
	11	マラソン ベッシー シンデー ウィンサム	(ベ ッ シ ー)	546	28.6	4 4.1 2.2 8
	12	第2インペリアル ウィンサム ルテナ	(第 2 イ ン ペ)	629	16.8	1.11

2 試験期間は昭和45.6.9～10.12日までとし、順致放牧を5月12日より6月8日まで実施した。

3 放牧方法および時間は第2表のとおりであり、反転試験法により、予備放牧1週間と試験放牧2週間で1期とし、3期間をもって、1サイクルとし、2回繰返しを行なった。

放牧時間は2時間区を午前、午後各1時間とし、4時間区は午前、午後各2時間の放牧とした。

放牧時間帯は開始時間を搾乳後とし、午前7:00～7:30時、午後は2時間区の終了を日没に合わせて逆算し、午後3:30～5:00時に開始し、それぞれ、1時間および2時間の放牧を行なった。