

# 焦性亜硫酸ソーダの添加によるサイレージの調製試験

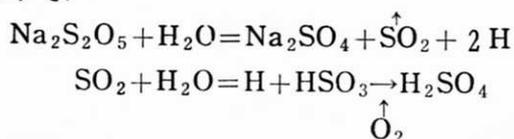
高井 慎二・佐々木 泰斗

(東北農試)

## 1. 緒言

この試験は焦性亜硫酸ソーダの添加効果を明らかにするため、1959年に青森・岩手・秋田及び宮城の各県並びに岩手種畜牧場とともに行なった連絡試験の一部である。

焦性亜硫酸ソーダは  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  の分子式を有する白色粉末で、“Sodium Metabisulfite” と呼ばれることから S.M.S. と略称されている。これは従来新鮮果実の保存剤として、また醸造工業方面などで殺菌剤として使用されていたものであり、サイレージ調製のための利用研究は米国では1952年から行なわれていたとされている。S.M.S. のサイレージ調製上の理論は次式の示すとおりで、



添加された  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  はサイロ内で  $\text{SO}_2$  を発生し、これが強力な還元作用を起し  $\text{O}_2$  を消失させてしまうため、詰込み材料の呼吸作用を停止させ発熱を防止するという効果があるほかに、殺菌力によって細菌の活動を抑える効果もある。

このようなことから、詰込み材料に添加した場合、そのサイレージの色は生草に近く、蛋白質その他の養分もよく保持されると報告されている。

## 2. 試験方法

この試験に用いた詰込み主材料はラジノクローバーで、添加材料として S.M.S. (三菱商事扱い) 及び米糠 (1958年産) を用いた。

処理法は第1表のとおりで、試験は2回に亘って行な

った。ラジノクローバーの水分の調整は、第1回詰込み区では約70%、第2回詰込み区では約80%とした。詰込みに当ってはビニール布上にラジノクローバーを置き、その上に一定量の S.M.S. または米糠を撒き、速かに混ぜ試験用サイロに詰込み、一定条件で踏圧した。ラジノクローバーの1基当り詰込み量は、第1回詰込み区では200kg及び第2回詰込み区では170kgとし、詰込み後その表面から採気し、温度観測用パイプを立て、ビニール布で覆い、1平方メートル当り150kgの土を乗せ、上から踏圧した。詰込み期間は第1回詰込み区では53日、第2回詰込み区では59日とした。

## 3. 試験成績

### 1. サイロ内醗酵温度

サイロ内醗酵温度は、詰込み後2日目に最高となり、その後第1回詰込み区では13日目に、第2回詰込み区では7日目に外気温近くまで低下した。詰込み期間中の最高温度及び平均温度には、S.M.S. の添加量の多いものほど低くなる傾向がある。

### 2. 製品の取出し量及び割合

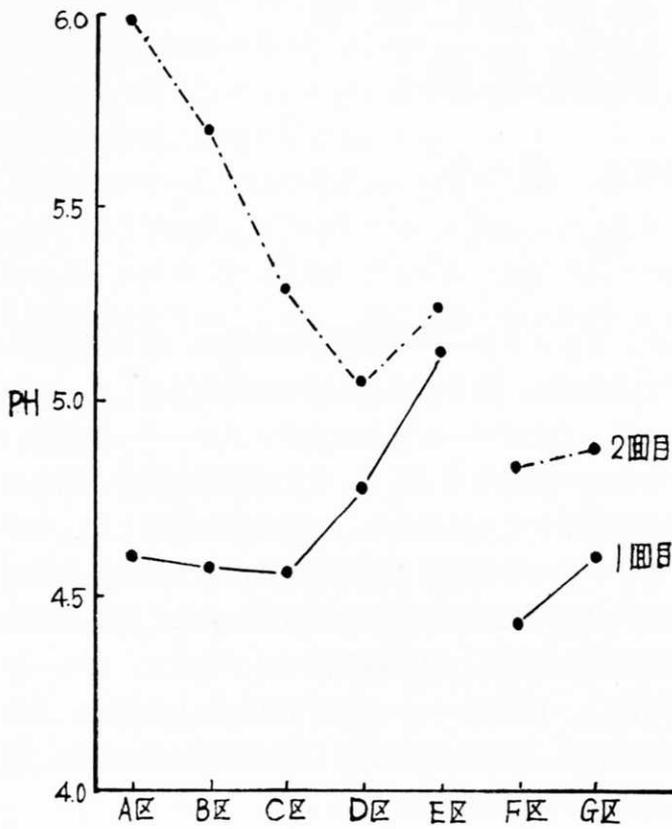
取出し時の処理別良質部・不良部及び減耗量を調べた結果によれば、第1回詰込み区は第2回詰込み区に勝り、糠添加区の各区は他のいずれの区にも勝る。S.M.S. の添加量による差は明らかでない。

### 3. pH値

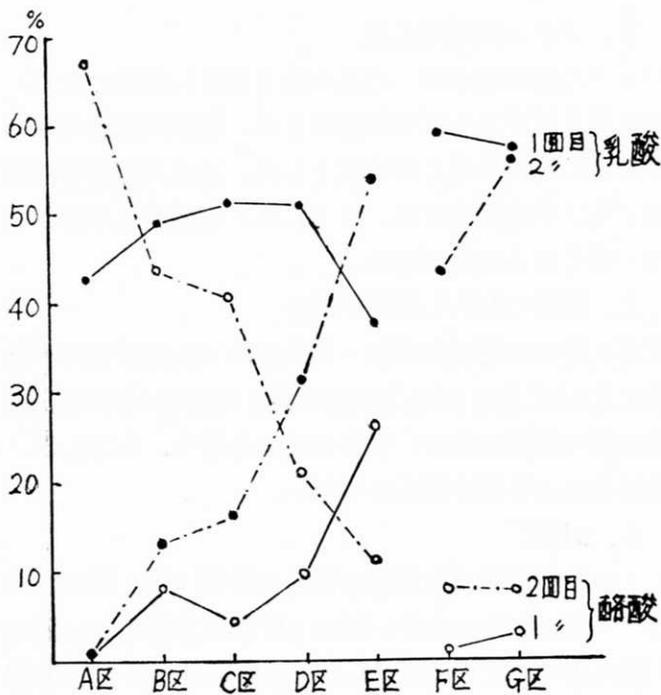
上・中及び下層の良質部の平均 pH 値は第1図のとおりで、一般に水分の少ない区の pH 値は水分の多い区の pH 値に比べて低く、S.M.S. 添加区の pH 値は米糠添加区に比べて高い。

第1表. 処 理 法

	A 区	B 区	C 区	D 区	E 区	F 区	G 区
主材料の水分	調整	調整	調整	調整	無調整	調整	調整
添加物及び添加率	無添加	S.M.S. 0.2%	S.M.S. 0.4%	S.M.S. 0.6%	S.M.S. 0.6%	米糠 5.0%	米糠 5.0% S.M.S. 0.4%



第1図. 製品のPH値



第2図. 総酸中の乳酸及び酪酸

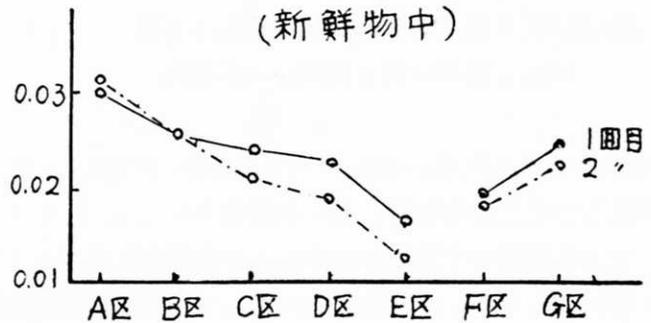
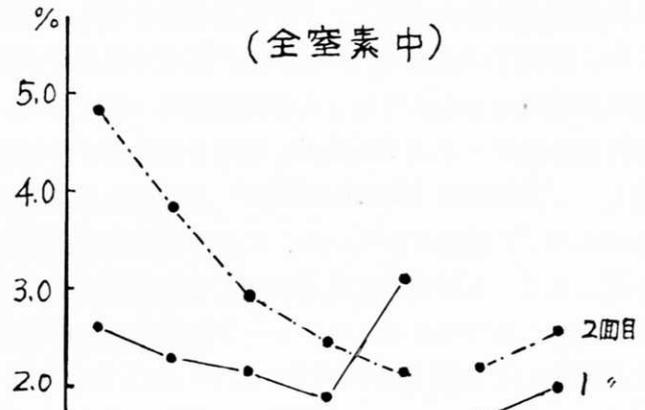
4. 有機酸

3層から採取した良質部につき有機酸の定量を行なった。その結果は第2図に示すとおりであるが、これによれば一般にS.M.S. 添加区及び無添加区は米糠添加区に比べて乳酸量が少なく、酪酸量が多くなることがわかる。殊に第2回詰込み区ではS.M.S. の添加量を増加すれば乳酸が多くなり、酪酸が少なくなる傾向が見られ

る。

5. アンモニア態窒素

3層から採取した良質部中のアンモニア態窒素の含量は、一般に第1回詰込み区に多く、その量はS.M.S. の添加量の多いものほど少なくなる。また全窒素中のアンモニア態窒素は第1回詰込み区に少なく、第2回詰込み区に多い。総じてS.M.S. の添加量の多いものほどアンモニア態窒素の発生量が少ないといえる(第3図参照)。



第3図. 製品中のアンモニア態窒素

6. 製品の飼料成分

第2表は上・中及び下層から採取した良質部の飼料成分の平均値を示したものであるが、この分析結果によれば、水分を70%程度に調整したものよりも80%程度に調整したものに効果が大きい。

7. 色沢・芳香及び家畜の嗜好

(1)色 沢

糠添加サイレージは黄緑色を呈し、その色は鮮かであったが、S.M.S. を添加したものは暗緑色を呈し、取出し後急速に変色するように思われた。

(2)芳 香

S.M.S. を添加したものは糠添加のものに比べて酸臭が弱く、硫化物臭を感じた。

(3)家畜の嗜好

糠単独添加のものは最も嗜好に適し、水分を調整した

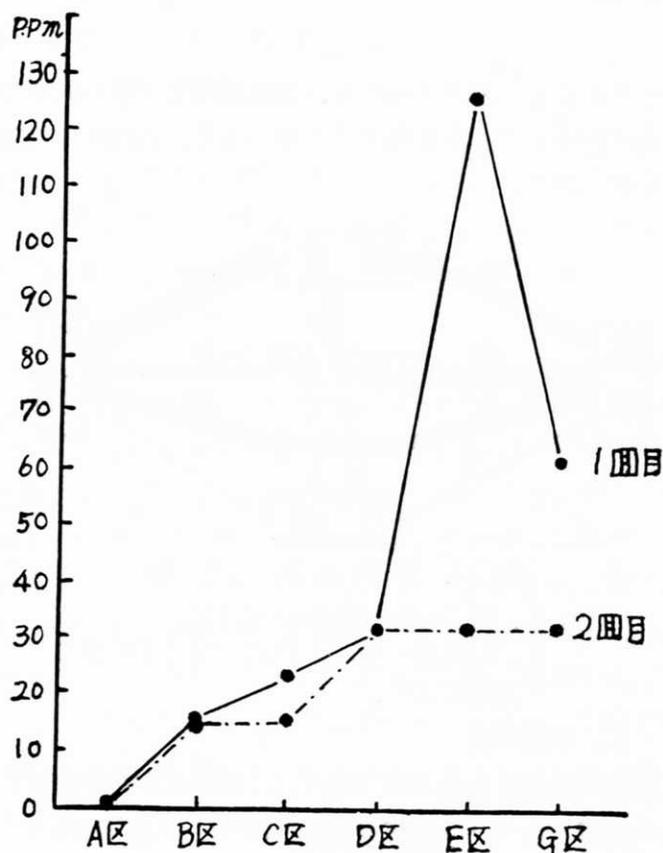
第2表. 製品の飼料成分(%)

			A 区	B 区	C 区	D 区	E 区	F 区	G 区
第詰 一込 回み	粗	蛋白	31.22	31.58	31.88	32.30	29.71	30.13	30.30
	粗	脂	4.98	4.68	5.39	4.59	9.03	8.01	5.90
	可	無	41.95	40.25	40.65	41.45	37.51	40.32	42.31
	溶	室	21.85	23.49	22.08	21.66	23.75	21.54	21.49
第詰 二込 回み	粗	蛋白	29.12	30.51	30.94	32.59	28.52	28.72	29.88
	粗	脂	5.74	5.89	6.76	6.80	7.00	11.58	13.25
	可	無	38.42	36.54	35.96	34.21	42.96	38.39	36.66
	溶	室	26.72	27.06	26.34	26.40	21.52	21.31	20.21

かったものは最も劣っていた。またS.M.S.の添加量の多少による嗜好の程度の差は明らかでなかった。

8. 亜硫酸ガスの発生量

前述のような詰込み方法で詰込み作業を行なえば、SO<sub>2</sub>の発生による呼吸器管の刺戟が甚だしい。それで材料詰込み後サイロ上縁にビニール布を張り、約30分後換気し、SO<sub>2</sub>の測定を行なった。その結果によればS.M.S.の添加量が多いものほどガスの発生量も多くなる傾向が見られる(第4図)。



第4図. 詰込み材料表面のSO<sub>2</sub>の濃度

4. 考 察

サイロ内温度の観測結果によれば、S.M.S.の添加量が多いものほど醗酵温度が低く、その差は詰込み後2日目ごろの最高温度に最も顕著である。この温度低下はS.M.S.の添加によってサイロ内の酸素が消失し、植物

細胞の呼吸作用や細菌の繁殖が阻止された結果によるものと考えられる。これによってもたらされた効果は水分80%調整区で顕著で、その製品のアンモニア態窒素と粗蛋白質もしくは全窒素との関係を見れば明らかである。

この添加剤利用によるサイレージは従来のサイレージとは異なり、乳酸その他の有機酸の生成量が少なく、そのためにpH値が高く保存性が劣る。このようなことからS.M.S.添加サイレージの調製時期は夏季を避けて秋季とし、冬季に利用することが考えられる。また詰込み時の亜硫酸ガスの発生量がS.M.S.0.2%添加区でさえ有害範囲とされている10ppmを超えることから、踏圧に際しては十分な送風が必要である。

5. 総 括

この試験成績は1958年度東北地域関係試験研究機関の会議でS.M.S.添加サイレージの調製試験を行なうことが決定され、1959年に青森・秋田・岩手及び宮城の各県並びに岩手種畜牧場とともに行なわれた連絡試験のうち、当场が分担したものである。

1. この試験はラジノクローバーに対するS.M.S.の添加効果を知るために行なった。

2. 試験結果から次のようなことがいえる。

S.M.S.の添加によってサイロ内の醗酵温度が低くなり、出来上がったサイレージにはアンモニア態の窒素が少ない。従って蛋白質の分解は少ない。しかしその反面S.M.S.添加サイレージは一般に米糠添加サイレージに比較して乳酸の生成量が少なく、pH値が高くなる為、サイロの蓋あけをした後の保存性が劣る。臭・色及び家畜の嗜好性も特に良いとは思われない。また詰込み材料の水分は少なくとも多くても効果が少なく、詰込み時に多量の亜硫酸ガスが発生するため呼吸器の刺戟が強い。

3. S.M.S.添加サイレージの今後の問題点は以下のとおりである。

(1)材料詰込み時に多量に発生するSO<sub>2</sub>の処理。

(2)出来上りサイレージの保存性の改善.

(3)家畜の嗜好性の向上.

(4)サイレージの材料に対するS.M.S.の添加割合と家畜への給与量及び給与期間との関係.

4. なお1960年度東北地域ブロック会議でのS.M.S.サイレージの試験成績の検討結果は次のとおりである.

(1)S.M.S.の添加によりサイロ内の酸酵温度は低くなり、養分の損失が少なくなることが認められる.

(2)多汁質牧草では詰込み材料の水分の調整はあまり必要でないとされていたが、実際には適当な水分に調整す

る必要がある.

(3)S.M.S.添加サイレージの色は当初話されていた新鮮な緑草のようなものではなかった.

(4)S.M.S.添加サイレージの家畜の嗜好性は糠などを添加したサイレージに比較して特に優れていなかった.

(5)S.M.S.サイレージのpH値は一般に高く、早く腐り、保存性が劣るものと認められる.

(6)S.M.S.の添加に当っては材料に均一に混ぜる注意が必要である.

(7)SO<sub>2</sub>のため詰込み作業が困難である.

(8)S.M.S.は現在のところ利用上高価に失する.

## 乳牛の系統購買とその問題点

渡辺 信夫・鈴木 愛徳

柴田 昭治郎・小川 信

(東北農試)

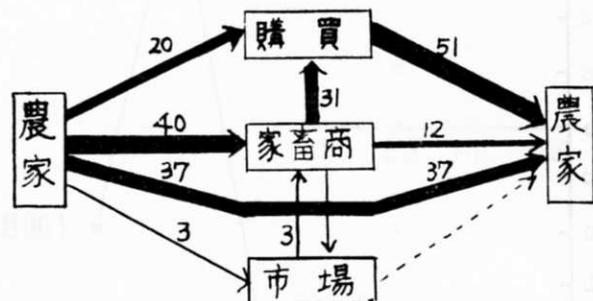
### 1. 問題の所在

畜産物の流通機構の前近代性は畜産利潤の生産者への帰属をさまざまに、畜産経営発展の阻止条件となっている。酪農経営にとっても乳牛の取引機構の合理化は安定化のために重要な意義をもつ。戦後、畜産振興の重点的課題であった酪農で諸種の融資・補助事業は乳牛導入のために重要な役割りを果たしたが、これらの乳牛導入の過程で行われた農協組織による乳牛の購買事業、いわゆる系統購買の実施過程には多くの問題がある。この稿は岩手県下閉伊郡小川村（旧称）で乳牛の取引機構を調査し、当地の系統購買がどのような問題点をもっているか、さらに市場介在者としての農協・家畜商及び農家の役割りと性格を明らかにして、今後の乳牛取引機構合理化の方向を検討しようとするものである。

### 2. 調査地の酪農と乳牛取引の特徴

当地は酪農の歴史も古く、特に乳牛改良に力を注ぎ、大正末期から東京・北海道及び東北各地方にいわゆる「小川牛」として移出され、種畜育成的な酪農地帯として著名であった。農業経営は零細な雑穀畑作を中心とし、酪農は急峻な採草地の山草に依存する典型的な山地酪農である。飼養規模は零細で搾乳水準も低位であってこれらの経営の諸条件は酪農を育成的な方向にしむけた

条件でもあったと考えられる。次に村内2部落の乳牛の販売経路を示すと第1図のとおりである。次にその内容を要約しよう。



第1図. 乳牛の販売経路

注：1. 図中の数字は販売頭数%.

2. 昭和31~32年、穴沢、国境2部落の実態による。

#### 1. 系統購買

戦後の酪農推進施策は当地区に系統購買を集中的に行わせる結果となり、当村の乳牛移出の過半を占めるとともに、価格の点では比較的有利な買いあげ条件であることが多かった。その結果、系統購買の最盛期には旧小川村だけでなく、下閉伊郡一帯の乳牛が小川の購買市場に集まり「小川牛」として移出された。そして、これらの乳牛の集荷人としての機能を果たしたいわゆる購買馬喰を形成させた。購買牛の6割（昭和31~32年）までがこれらの家畜商によって集荷され、購買事業の基本的な性格