

スノーラクト L のロールベールサイレージへの添加利用

雪印種苗(株)中央研究農場 古川 修

酪農経営における労働力の省力化のため、機械の大型化が進む中で、昭和50年ころから北海道内に導入され、当初は乾草調製用として使用されたロールベールは、サイレージ調製用にも利用できることから、ここ数年間で急激に増加してきた。特に、昭和58年の冷夏を契機に、牧草サイレージへの転換が進み、ロールベールサイレージが各地で調製されている。

しかし、ロールベールサイレージの調製技術は、昭和52年に北海道の指導参考事項になっているが、牛乳の高品質および高位生産が求められている現在、ロールベールサイレージの品質について、これまで以上に重要視しなければならない時期にきていると思われる。

1 ロールベールサイレージの特徴

ロールベールサイレージの特徴を項目別にまとめると、次のようになる。

1) 作業性

ロールベールは、ワンマンオペレーションで可能であり、コンパクトベールに比較して作業効率が高い。サイレージ利用することにより、機械の利用効率はさらに高まり機械の償却費が安くなる。

2) サイレージ品質

表1 ハイレージ、乾草における高温発酵による消化率及び養分の変化

材料名	区分	色調	水分	消化率					DCP (乾物中)	TDN (乾物中)
				乾物	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維		
ハイレージ (1番草)	正常	黄	27%	64%	58%	66%	64%	73%	6%	65%
	くん炭化	暗褐色 黒褐色	25	43	2	81	49	48	0.2	45
乾草 (2番草)	正常	緑	18	62	53	58	65	75	7	62
	くん炭化	暗色 黒暗色	17	43	18	61	45	59	3	45

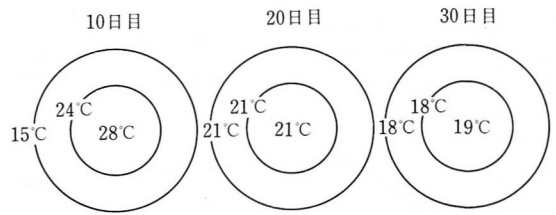


図1 ロールバックサイレージの温度変化

調製技術によるバラツキはあるが、一般的に高品質のサイレージが得られる。低温発酵のため(図1)、蛋白質の熱変性(表1)およびロスが少なく栄養価の高いものが貯蔵される。

また、サイレージとして最小単位で貯蔵できるため、夏期給与であっても、二次発酵の心配が少ない。

3) 牛乳生産

品質が良く嗜好性の高いロールベールサイレージ給与により、放牧時または端境期の乾物不足を解消でき、乳量、乳成分ともに安定する。乾物の充足により、乳牛の健康状態も良好となる。

4) その他

乾物調製時に雨にあうと、栄養価のロスが大きくなるが(表2)、ロールベールサイレージ調製により最小限のロスに軽減でき、天候状態の緊急避難用として利用できる。

2 ロールベールサイレージの調製と添加物

ロールベールサイ

表2 人工降雨が消化率に及ぼす影響

草種	降雨時間	0	2	4	8
チモシー		62.7 (100)	54.2	55.1	55.2 (88)
イタリアンライグラス		68.7 (100)	65.4	65.6	65.7 (96)
オーチャードグラス		55.6 (100)	51.7	49.3	46.5 (84)
アルファルファ		65.1 (100)	56.3	54.5	54.6 (84)
アカローバ		64.4 (100)	56.3	54.4	52.3 (81)

注) 人工消化試験法による乾物消化率 (北農試 昭50)

レージの品質は、他のスタックや塔形サイロのサイレージと同様に、調製技術の優劣により大きく左右される。

1) 密封の重要性

早期完全密封がサイレージ作りの基本原則である。密封が遅延する、あるいは不完全な場合、①低水分の原材料では、好気性発酵（カビ、酵母などの増殖）が主体となり、高温発酵となる。②高水分の原材料では、カビ、酵母などの好気性細菌の増殖が乳酸菌の増殖を抑え、最終的に酪酸発酵となる。

このように、早期密封の重要性がわかっているにもかかわらず、実際に多数のロールペールを調製しなければならない作業状況では、ロールペールをバック詰めする間、圃場に設置される結果となり、ペールされた材料草の呼吸作用と好気性細菌の増殖が問題となる。

細切サイレージに比較して、材料密度は高まる



ロールペーラによる調製

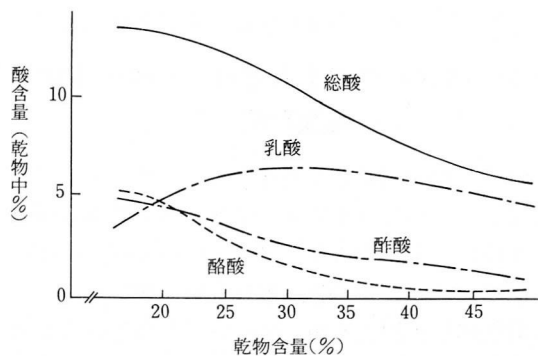


図2 サイレージの乾物含量と有機酸生成

ものの、好気的条件下の頻度はペールサイレージの方が高く、ロールペールサイレージ調製においては、いかに早くバック詰めできるかが最大のポイントとなる。

2) 水分調節

ロールペールサイレージの場合、材料草の水分含量は、発酵品質に大きく影響を与える。水分調節のための予乾の重要性は、細切サイレージよりも高いと思われる。高品質のロールペールサイレージを調製するためには、材料草の水分を確実に70%以下にすることである。水分が80%前後では、酪酸発酵が主体となり、品質は低下する（図2）。

しかし、実際の場面では、天候の影響などで細切サイレージと同様に水分調節が容易ではない。更に最近、サイレージの高栄養価を求めて、早刈り傾向となっており、材料草自体の水分含量が高い時期に調製するようになってきている。

これらの条件で、いかに乳酸発酵を促すか、不良発酵を抑止するかが、もう1つのポイントである。

3) 添加物の利用

サイレージの詰込み条件は、毎年、その時々によって変化する。以上述べたような不良発酵が予測される場合においても、高品質のサイレージを得るためには、添加物を利用することが有効である。不良発酵が予測される場面とは、密封が遅延する、材料草の水分が高い、刈り遅れ、土砂の混入などである。

現在、いろいろな添加物が市販されているが、ロールペールサイレージについては、効果ばかりではなく、ロールペーラに自動添加機を装着し、

巻き取り時に省力添加できることが必要である。

3 スノーラクトLをロールベールサイレージへ添加利用

昨年、販売開始した当社のスノーラクトLは、上述した2つのポイント、すなわち①低水分材料および密封遅延する条件下で、いかに好気性細菌の増殖を押えるか、②高水分材料において、いかに酪酸発酵を押えるか、について十分その抑止効果を期待できる。

表3は、材料水分61%の場合の成績であり、発酵品質の改善効果は顕著である。表4は材料水分81%のアルファルファの成績であるが、スノーラクトLの添加により、サイレージ品質は向上し、またブドウ糖との併用によって、更に乳酸発酵が促進されている。

これらの効果をふまえ、当社では、前に述べたロールベールでの省力添加を考慮し、かつ均一に添加するため、スノーラクトLの水溶液添加用の粉剤を今春より販売開始する(以下水和剤)。この水和剤の利用は、材料草1t当たり100gを2lの水に溶かして添加するものであり、その効能はス

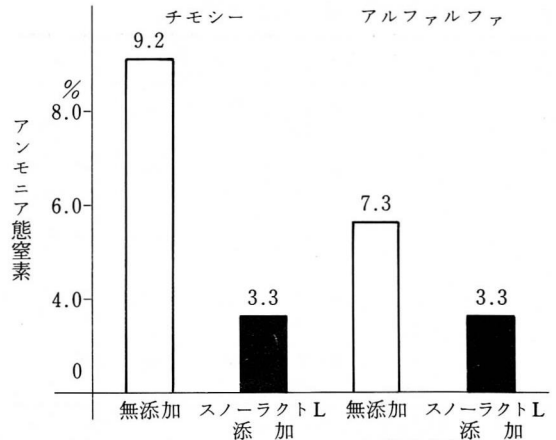


図3 サイレージ中のアンモニア態窒素割合 (全窒素比率)

ノーラクトLと同様である。

表5は、道北の酪農家での試験例であり、乳酸含量、酪酸含量に改善効果が明らかである。また、道南の酪農家からも、牛の採食性が良くなったと好評をいただいた。この採食性の向上は、スノーラクトLおよび水和剤添加によって、発酵効率が改善され、アンモニア態窒素比率が低減するためと考えられる(図3)。

この水和剤の利用については、ロールベールサイレージに限らず、タワーサイロ、スタックサイロなどにも使用可能であり、ぜひお勧めしたい。

自給飼料の低コスト生産が強く求められている今日、乾草とサイレージを1台で調製可能なロール

ベールは、今後ますます普及するであろうし、特にロールベールサイレージの調製技術の向上、サイレージ品質の向上が肝要と思われる。スノーラクトL水和剤が、多くのサイレージ調製現場において、発酵品質改善に役立てていただければ幸甚である。

表3 低水分原料に対するスノーラクトL添加の効果

(雪印種苗株式会社中央研究農場 昭59)

処 理	pH	原 物 中 %					評 点
		乳酸	酢酸	酪酸	総酸		
無 添 加	5.27	0.44	0.07	0.04	0.55	59	
スノーラクトL	3.54	2.96	0.10	0.01	3.07	100	

注)・原料：チモシー 水分：61.46%

表4 アルファルファのサイレージ品質

処 理	pH	有 機 酸 (原物中%)					評 点	アンモニア態窒素 (%)
		乳 酸	酢 酸	プロピオン酸	酪 酸	総 酸		
無 添 加	4.76	0.74	1.39	0.05	0.01	2.19	54	13.6
S L	4.63	1.41	0.88	0.06	tr	2.35	71	12.6
S L+G L	4.08	2.07	0.45	0	0	2.52	98	5.8

* アンモニア態窒素：全窒素中%
S L：スノーラクトL, G L：ブドウ糖

表5 スノーラクトL水和剤添加例 (原物中%)

種 類	水 分	pH	乳 酸	酢 酸	プロピオン酸	酪 酸
無 添 加	48.6	5.75	1.10	0.50	0.20	0.20
添 加	49.6	5.65	2.06	0.61	0.05	0.06

注) アルファルファ主体のロールベールサイレージ