

低水分ビックベールサイレージの品質 および圃場からの回収率

石田 亨(天北農試), 戸苺 哲郎・峰崎 康裕・
高橋 圭二(根釧農試), 五ノ井幸男(宗谷支庁)

緒 言

近年、乾草調製用のビックベールを用いサイレージ調製を行なう酪農家が増加している。これは乾草に比べ、天候の変化に速応でき、省力的であり、サイロ等が不要という有利性のためである。さらに、サイレージ調製も予乾体系が主体であり、踏圧・密封が完全であれば、品質は良く、ベールの巻き密度も非常に高いことで適したものである。

しかし、密封貯蔵される為、排汁等によるベール底部の廃棄割合は、従来の塔型サイロに比較して大きくなる傾向にある。一方、収穫損失についてのベール体系と従来のハーベスタ体系との比較検討は、今まで行なわれていない。

そこで、本試験はビックベールサイレージの品質と圃場からの養分回収率に及ぼす影響について、原料草の水分含量と作業体系を異にして、塔型サイロ利用と比較検討を行なう。

材料および方法

原料草は、マメ科主体の1番草を59年7月10日にモアコンディショナで刈倒した。予乾は2日間行ない、水分含量を40、30%程度の2処理とした。(以後H区、L区とする)。反転、集草は同様に行ない、収穫はフォーレージハーベスタ+ワゴン+塔型サイロのハーベスタ体系(以後T・Sとする)とビックベール+バッグサイロ(塩化ビニール製)のベール体系(B・Sとする)の2処理とした。

貯蔵中の品温は、T・Sが表層下1~1.5m、B・Sは中心部について測定した。

サイレージの消化試験は、いずれも同一の去勢めん羊3頭を用い、予備期5日間、本期5日間の全糞採取法により実施した。

原料草、サイレージの一般成分は常法により、有機酸のうち乳酸は、Barker and Summerson法、揮発性脂肪酸は、水蒸気蒸留後ガスクロマトグラフィーで、揮発性塩基窒素は、水蒸気蒸留法でそれぞれ分析した。

圃場からの養分回収率は、圃場損失を成分変化からDCP、TDN損失率で表わし、収穫損失を体系ごとの走行距離当り原料草の重量差より求め、貯蔵損失を全重量測定法による重量差と栄養価の低下率から求めて算出した。

結果と考察

原料草はマメ科率64.8% (うちLC 52.7%)と高く、TY、OGが出穂揃~開花期にもかかわらず、DCP 9.8%、TDN 67.5%と良質なものであった。詰込み重量は原物でT・SのH区が430kg、L区は270kg、B・Sはそれぞれ610、460kgであった。

貯蔵中のサイレージ品温の推移は、図1に示すとおりである。T・SはB・Sに対して平均品温で

いずれも5.6~7.8℃低く、最高品温もB・S、L区の40.8℃に対し、T・Sはいずれも30℃以下であった。これは、T・Sが半地下式サイロのため外気温(平均20.2℃)の影響をあまり受けなかったこと、B・Sがバックサイロ中の残存空気により発熱したためと思われる。11月以降開封したサイレージの外観は、T・S、H区で表層中央がややべとつき、白カビは表層で10~15cm程度認められたが、L区は白カビのみ5cm程度であった。B・Sは貯蔵後半にいずれも小さな穴が数カ所確認され、そのつど補修したが、白カビはH区で上部と北側面に5~10cm、L区で北側面に5cm程度であり、H区ではさらに底部にべとつきが認められた。また、B・Sは芯なしタイプで芯部密度が低く、この部分にもべとつきが認められた。このべとつきと白カビによる廃棄量は、原物でT・Sが1~4%、B・Sは10~28%であった。

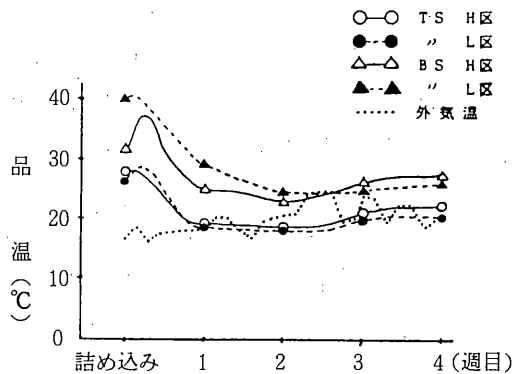


図1 貯蔵中サイレージ品温の推移

サイレージの成分消化率および栄養価は、表1に示す通りである。B・S、H区は粗脂肪で有意 ($P < 0.01$) に高く、NFEで有意 ($P < 0.05$) に低い他は、いずれもT・SがB・Sに比して高い傾

表1 サイレージの成分消化率および栄養価

項目	処理	成分消化率(%)					栄養価*		
		乾物	有機物	粗たん白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	DCP	TDN
BS	H区	59.2	61.9	50.9	70.8 ^A	60.4 ^b	67.8	7.5 ^a	59.1
	L区	63.2	65.5	51.8	51.4 ^C	68.8 ^a	67.3	6.0 ^b	61.8
TS	H区	66.6	68.9	53.5	64.4 ^{AB}	71.7 ^a	70.9	6.9 ^{ab}	65.3
	L区	65.3	68.2	53.5	60.4 ^{BC}	70.7 ^a	69.9	5.8 ^b	64.4

注) * : 乾物中%
異文字間に有意差あり (大 $P < 0.01$, 小 $P < 0.05$)

向を示したが、有意な差ではなかった。DCPはいずれもH区がL区に比べて高い傾向を示し、TDNでは消化率同様T・SがB・Sに比して高い傾向にあった。DCPのうちB・S、H区の高かった原因は、乾物中のCP含量が14.7%と他の12.9~10.8%より高かったためと思われる。

サイレージの発酵品質は、表2に示す通りである。水分含量がいずれも40%以下であり、サイレ-

表2 サイレージの発酵品質

項目	処理	pH	原物中(%)					VBN* T-N
			乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	総酸	
BS	H区	5.4	0.73	0.11	0.01	0.03	0.88	4.9
	L区	5.7	0.02	0.07	t	0.01	0.10	1.7
TS	H区	5.5	0.18	0.12	0.01	t	0.31	4.3
	L区	5.7	0.04	0.07	0.01	0.01	0.13	2.8

注) * : %

ジ発酵はほとんど認められずpHが5.4～5.7, 乳酸も0.73～0.02%と水分差により若干違いが認められる程度であり, 全Nに対する揮発性塩基窒素の割合も4.9～1.7%と低く, マメ科主体の原料草の特性からみてもいずれも良品質であった。

養分の損失率と回収率は, 表3に示す通りである。圃場損失は, 2日間の予乾中に降雨はなかった

表3 養分損失率および養分回収率

処理	項目	損 失 率 (%)			回 収 率 (%)	
		圃 場	収 穫	貯 蔵	DCP	TDN
B S	H区	15 (2)*	0 (0)	45 (44)	47	55
	L区	29 (5)	0 (0)	23 (11)	54	85
T S	H区	15 (2)	11 (11)	25 (9)	57	80
	L区	29 (5)	17 (17)	24 (3)	45	77

注) * : ()内はTDN : 回収率は全過程を通した割合

が, 低水分化により特に DCP が19～29%と高く, これは原料草のマメ科率が高かったためと思われる。収穫損失は, B・Sでは全く認められず, T・Sのみ11～17%認められた。これは主にハーベスタからワゴンへの吹き込み時に生じたものと思われ, 走行条件や天候(風)などに左右されることも多く, この点ではB・S体系が損失軽減のために有効であった。貯蔵損失は, 空気にふれる表面積の大きなB・Sが, 白カビ等による廃棄量が高まる傾向にあった。さらに, 密封型のB・Sは, H区でみられる様にバック内に生じた水滴などが底部にたまり, べとつきを生じ損失率も40%以上に達した。この事は, 原料草が高水分の場合は排汁も加わることから廃棄量も増大することを意味している。

サイレージ調製における養分損失については, 個々に圃場, 貯蔵中の損失と回収率を検討した報告が見られるが, 調製過程を通した検討は, 前報のみである。本試験では, DCP 回収率が45～57%と前報の56～72%より低く, TDN 回収率はB・S, H区の55%を除くと77～85%と前報とほぼ一致した結果となった。この差は, 原料草の主体草種の違いが原因と思われた。また, B・SとT・Sを比較すると DCP 回収率では大差なく, TDN 回収率で特にH区における底部廃棄量の差がB・Sの回収率低下の原因であった。

この様に原料草を低水分化した場合, いずれも良品質のサイレージ調製は可能であるが, B・Sは品温が高く, 成分消化率が若干低く, 貯蔵損失が高まる結果, たとえ収穫損失を軽減できても養分回収率は, T・Sに比較して若干劣るものであった。

引用文献

- 1) 石田 亨・五ノ井幸男・高橋雅信: 北海道草地研究会報, 18: 220 - 224. 1984
- 2) 小川増弘: 日草誌, 26, (2) 185 - 190. 1980
- 3) 須藤 浩: 畜産の研究, 24, (1) 226 - 230. 1970
- 4) 高野信雄ほか: 日草誌, 14, (1) 44 - 50. 1968
- 5) 農業技術研究所: 飼料分析法, 1960