

2層ガラスサイレージの調製とその給与実証

はじめに

「牧草と園芸」第66巻・第3号5月初夏号において、「高消化性牧草を利用した給与体系の検討」を報告しました。その中で、デンマークやオランダのように粗飼料比率60～70%で高泌乳を実現するためには高消化性牧草の確保が必要であり、また、その特性を踏まえた給与戦略を実施すれば日本でも粗飼料比率の高い給与体系が実現できることを紹介しました。

(https://www.snowseed.co.jp/wp/wp-content/uploads/grass/201805_07.pdf)

高消化性牧草確保のためには早刈り可能な牧草種であるペレニアルライグラス (PR) やオーチャードグラス (OG) の栽培が必要になりますが、これらの牧草を利用する際、現場では多回刈りが制約になる可能性があります。すなわち、刈り取り回数の増加によって収量・栄養価が異なるサイレージが複数存在することになり、複数サイロの同時開封によって取り出し作業が増加する可能性があります。また、複数番草の併用時に一方の在庫が途中で無くなって飼料設計を変更しなければならない、特定の番草だけ残ってしまって使い道がない等、飼料の一貫性の確保が難しくなることも考えられます。

これらの解決策の1つとして、多層サイレージ調

製があります。多層サイレージの調製はオランダやデンマークでは一般的ですが(写真1)、道内での調製事例は極めて少ないです。その理由として、重ね詰めの際に発酵途中のサイロを開封することでサイレージ表面が空気に触れて二次発酵やカビの原因になるのではないかと、ヨーロッパと気候が異なる日本ではうまくいかないのではないかとという声が多く聞かれます。そこで道内の先行事例を参考に、弊社北海道研究農場で2層ガラスサイレージの調製にチャレンジしました。本稿では、その調製方法、および出来上がったサイレージの給与事例を紹介します。

1. 2層サイレージ調製方法

(1) 1番草調製

造成5年目のPROG混播草地の1番草を平成29年5月26日の夕方に刈り取り、翌27日にバンカーサイロに調製しました。1番草の詰め込み高さは1mとし、圧縮係数は2.0、密封前には表面に塩を散布しました(写真2)。

(2) 2番草調製

1番草調製から40日後の同年7月5日刈り取り、翌6日に調製しました。調製当日、詰め込み直前にサ



写真1 2層サイレージ (オランダ)



写真2 半分まで詰め込んだ1番草



写真3 シートのピンホール



写真6 塩の散布作業

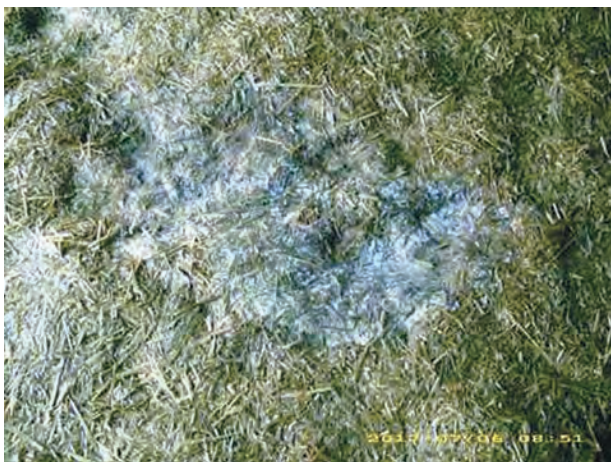


写真4 ピンホール下のカビ



写真7 ホイールローダーによる2番草の踏圧



写真5 カビの除去作業

イロシートを剥がしましたが、シートのピンホール部分や踏圧がかけづらいサイロ奥の壁際にカビが確認されました（写真3、4）。フォークやスコップでこれらのカビを取り除いた後、表層全体に300g/m²の塩を散布してから2番草の詰め込みを開始しました（写真5、6）。

2番草は1番草の表面からさらに約1m積み上げて踏圧し、再密封しました（写真7、8）。圧縮係数2.2でした。なお、1、2番草ともに弊社乳酸菌のサイマスター3を規定量（17g/トン）添加しました。

2. 2層サイレージの発酵品質・成分

サイロの開封は2番草調製から約半年後の翌年1月末に行いました。開封直後のサイレージ表面はカ



写真8 2番草調製後

ビがほとんど認められませんでした（写真9）。しかし、取出しが進むにつれ、シートの重なり部分に腐敗が確認されました（写真10）。前述のピンホール部分も同様ですが、発酵中に空気を流入させないこと、すなわち密封の重要性が再認識されました。

1番草と2番草の境目については、開封直後からサイレージの在庫終了まで腐敗や変色はありませんでした（写真11）。今回は1番草のシート剥がし、



写真9 開封時（白い部分は霜）



写真11 2層サイレージ使用時（赤線が1番と2番の境目）



写真10 シート重なり部分のカビ

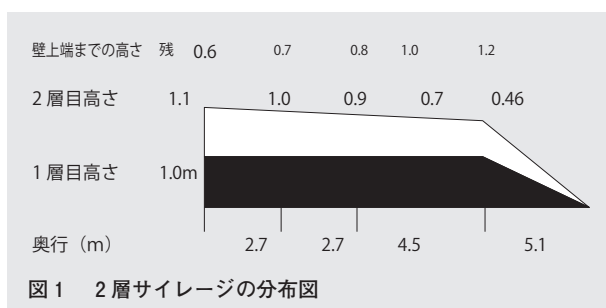


図1 2層サイレージの分布図

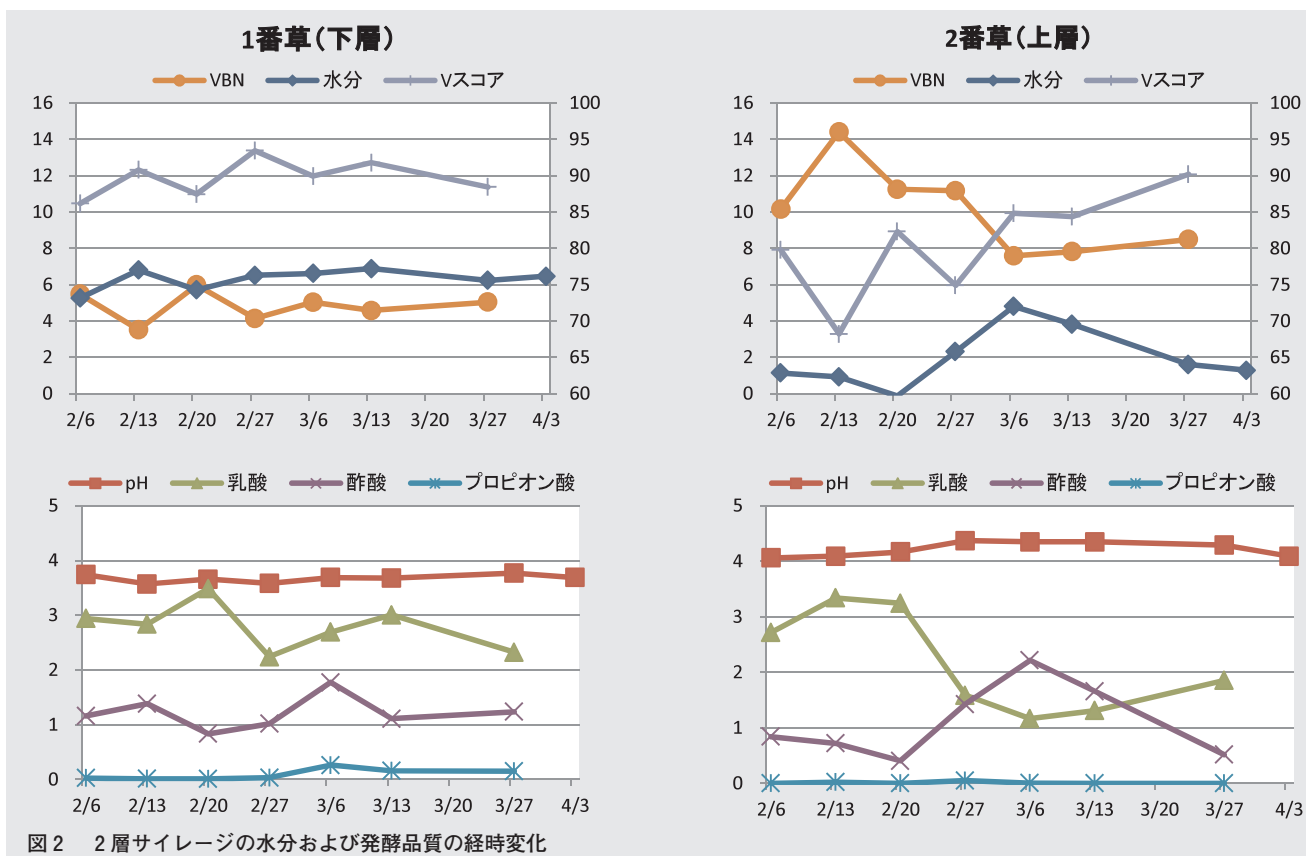


図2 2層サイレージの水分および発酵品質の経時変化

カビの除去、そして塩散布してから2番草詰込み開始までの一連の作業に約1時間を要しましたが、1～2時間程度の開封時間であれば境目部分の腐敗はほぼ心配無いと思われます。

図1に2層サイレージ完成後の1番草と2番草の分布図を示しました。1番草と比べて2番草は取り出し口に近づくにつれて高さが低くなっています。今回はホイールローダーによる踏圧のため、脱出用に傾斜をつける必要があったことから、このような分布となりました。

図2に1番草部分と2番草部分それぞれの水分、発酵品質、発酵パターンを示しました。1番草の水分、発酵品質、および発酵パターンは大きな変化はありませんでした。2番草については、途中で水分が上昇して酢酸型の発酵に変化する時期がありました。これについては、原料草の水分自体に差があったかもしれません。同じ草地内であっても日当たりや草勢によって予乾の程度はばらつきますので、今回の変動は通常のサイレージでも起こり得る一般的な事象であると考えられます。

2層サイレージの給与期間中、定期的に粗飼料分析を行いました。2番草の水分以外の大きな成分の変動はありませんでした(表1)。

3. 2層サイレージ給与と乳生産

2層サイレージを混合したTMRを弊社北海道研

表1 サイレージ一般成分値

	1番部分	2番部分
水分	75.8±1.3	64.9±4.5
CP	14.6±1.2	13.5±1.1
ADF	36.3±3.2	38.4±2.0
NDF	57.3±2.0	59.4±2.1
NFC	15.6±1.7	14.0±1.7
粗灰分	10.0±0.5	11.4±1.0
(乾物%±標準偏差)		

表2 TMRの成分変動

	水分	CP	NDF	ADF	NFC	粗脂肪	粗灰分
2月6日	51.33±1.47	15.28±0.59	40.11±0.54	21.94±0.56	33.84±0.21	3.54±0.08	8.66±0.23
2月13日	54.34±1.42	15.61±0.59	40.26±1.74	22.66±1.11	32.44±1.93	4.09±0.09	9.06±0.86
2月20日	53.61±0.48	15.78±0.29	40.83±0.36	23.56±0.30	32.02±0.86	3.87±0.19	8.99±0.62
2月27日	54.60±0.73	14.95±0.45	41.22±0.40	23.68±0.60	32.78±1.63	3.88±0.07	8.58±0.81
3月6日	58.63±1.00	14.97±1.06	42.39±0.33	25.47±0.90	31.43±0.61	3.87±0.11	8.75±0.14
3月13日	57.16±0.94	16.15±0.50	38.33±1.31	21.94±0.71	34.69±1.26	4.05±0.03	8.29±0.32
3月27日	60.04±1.33	15.74±0.43	39.90±0.72	23.75±1.34	33.50±0.49	3.84±0.15	8.51±0.12
(乾物%±標準偏差)							

究農場で飼養されている搾乳牛に約2ヶ月間給与しました。その間の2層サイレージ混合TMRの成分変動を表2に示しました。TMRの水分は徐々に上昇しましたが、これは2番草の水分変動に加えて、同時に混合していたコーンサイレージの水分率上昇が影響しました。

その他の各成分も期間中に数ポイントの変動が認められました。2層サイレージの分布図で示したように、日々サイレージを取り出す中で1番草と2番草の比率は微妙に変化しますので、それがTMRの成分にも影響したと考えられます。問題はそれが乳生産に影響を及ぼすような大きな変動かどうかです。そこで2層サイレージ混合TMR給与前と給与中の乳量と乳成分の変化を確認しました(表3)。日々の乳量、乳成分の変化は2層サイレージ給与前と同じであり、牛の体調や糞性状にも変化はなかったことから、今回のTMRの成分変動は通常のサイレージ使用時と同程度の範囲だったと判断しました。

最後に

2層サイレージを実際に調製して感じたことは、想像していたよりも簡単に、そして上手に作れるということでした。また、当初の想定以上に大きなメリットだったのは、取り出し作業が一度で済むことでした。今年、PRやOGサイレージを調製する予定のある方はぜひとも2層サイレージ調製にチャレンジし、そのメリットを実感していただきたいです。

表3 2層サイレージ給与前と給与中の乳量・乳成分

		平均乳量 (kg/日)	乳脂肪 (%)	乳蛋白 (%)
2層サイレージ 給与前	平均	35.71	4.20	3.36
	標準偏差	0.81	0.04	0.03
2層サイレージ 給与中	平均	35.53	4.27	3.39
	標準偏差	0.72	0.07	0.02
※バルク乳データを使用				