

ラップサイレージの品質安定化技術

(2) ラップフィルムの巻数及び色の違いによる飼料品質（ギニアグラス出穂初期）

安谷屋兼二 池田正治

I 要 約

沖縄地域におけるラップサイレージの調製・貯蔵技術を確立するため、ギニアグラス（出穂初期）をフィルムの巻数及び色を変えて調製・貯蔵し、飼料品質について調査・分析した。その結果は、次のとおりである。

1. 乳酸含量は、巻数では3回巻が高く、フィルムの色では黒色が高かった。
2. 官能検査では、巻数及び色による差はなかった。
3. カビの発生量は、白色フィルム及び黒色フィルムとも約1～2 kgと少なかった。
4. 水分では、白色フィルムでは下部、黒色フィルムでは上部へ移動傾向が認められた。
5. ADIN含量は、黒色フィルムが白色フィルムより高かった。

II 緒 言

本県は、我が国唯一の亜熱帯地域にあり、高温多雨の自然条件下にある。特に日射量は $13.8\text{MJ}/\text{m}^2$ （那覇市）¹⁾と、東北地域（岩手県盛岡市）²⁾の $10.9\text{MJ}/\text{m}^2$ や九州地域（福岡市）¹⁾ $12.5\text{MJ}/\text{m}^2$ を大きく上回っている。このように、厳しい暑熱環境下においては、前報³⁾で報告したようにラップフィルムの劣化や飼料品質の低下がみられ、暑熱対策による品質改善技術を確立する必要がある。

そこで、今回は出穂初期のギニアグラスを材料草に用い、ラップフィルムの巻数及び色の違いによるラップサイレージ飼料品質を調査・分析したので報告する。

III 材料及び方法

1. 試験地及び試験期間

沖縄県畜産試験場において1993年8月から1994年4月まで実施した。

2. 供試圃場

場内のギニアグラス草地（約1 ha）

3. 材料草と刈取ステージ

前報³⁾B区と同一のギニアグラス（出穂初期）を材料草とした。

4. 処理方法

1) 水分調製

1993年8月17日に一斉に刈取り、含水率70%未満～50%を想定して水分調製した。

2) 反復数

ラップフィルムの巻数（50%重ね2回巻、3回巻）及び色（白、黒）についてそれぞれ2反復でラップサイレージを調製した。なお、貯蔵期間は3カ月とした。

3) 使用機械

ロールベアラはCRASS社のローラント46（外巻型）、ベールラップはKverneland社のサイラップ7556（ターンテーブル型）を用いた。

5. サンプル採取方法

前報³⁾と同様にロールペール(高さ、幅とも120cm)をカットし、サンプルを採取した。

6. 調査項目

- 1) 発酵品質: pH、有機酸組成、VBN、官能検査
- 2) 飼料品質: 一般成分、NDF、ADIN
- 3) カビの発生量: ロールペール解体時にカビの発生したサイレージを計量した。

7. 分析方法

発酵品質において、pHはガラス電極pHメーター、有機酸組成は高速液体クロマトグラフィー、VBNは水蒸気蒸留法により求めた。また官能検査は牧草サイレージ品質判定基準(改訂版)⁴⁾に準拠した。

飼料品質については、一般成分は常法、NDFは堀井・阿部⁵⁾の方法によった。また、ADINは酸性デタージェント処理した後、残さ中の窒素をケルダール法により定量した。

IV 結果及び考察

1. ラップフィルムの巻数、色による飼料成分

ラップフィルムの巻数、色による飼料成分を表-1に示した。粗蛋白質含量において、白色フィルムの2回巻は同フィルムの3回巻及び黒色フィルムよりも高い値を示したが、その他の成分に顕著な変動傾向は認められなかった。

表-1 ラップフィルムの巻数、色による飼料成分

区分	水分 %	粗蛋白質	粗脂肪	NFE		粗灰分	NDF
				乾物中%			
白色フィルム							
2回巻	50.5	6.7	1.9	41.2	42.9	7.3	78.9
3回巻	49.9	5.6	1.8	44.1	41.0	7.4	80.4
黒色フィルム							
2回巻	47.5	5.3	1.5	44.7	41.2	7.3	79.1
3回巻	49.0	5.8	1.3	43.8	42.0	7.1	79.8

2. ラップフィルムの巻数、色による発酵品質、官能検査及びカビの発生量

ラップフィルムの巻数、色による発酵品質を表-2に、官能検査を表-3に、カビの発生量を表-4に示した。

1) 発酵品質

(1) pH

pHは、黒色フィルムが白色フィルムよりも低い傾向が認められたが、その差は小さかった。また、巻数による一定の傾向は認められなかった。

(2) 有機酸組成

ラップフィルムの巻数では、3回巻は2回巻に比較して乳酸含量が高いが、酪酸含量は低く、巻数の増加による発酵品質の向上が認められた。ラップフィルムの巻数は、一般に2回巻が推奨されているが、低水分材料を長期保存する場合や粗剛な材料を密封にする場合などはさらに巻数を増やす必要がある⁶⁾とされている。このように本試験において用いたギニアグラスの出穂初期のような粗剛な材料をラップサイレージ調製し、長期貯蔵する場合は同様な工夫が必要だと考えられる。

ラップフィルムの色による比較では、黒色フィルムの乳酸含量が白色フィルムより高かった。これ

は、黒色フィルムの内部温度は白色フィルムより高いこと⁶⁾及び貯蔵温度は発酵速度に影響する⁷⁾ことに起因するものと考えられる。

(3) VBN/T-N

白色、黒色フィルムとも大きな差は認められず、前報³⁾及び密封資材の色の違いによるサイレーズの品質試験⁸⁾と同様な結果であった。

(4) 官能検査及びカビの発生量

官能検査において、フィルムの色及び巻数の違いにより点数は68~76と変動はあるものの、ランクはいずれもBランクと比較的良質であった。また、カビの発生量は、白色フィルムの3回巻が黒色フィルムの約1/2と少なかった。ロールベール全体に占めるカビの量は、白色フィルム及び黒色フィルムとも約1~2kgで、乾物重量(150kg程度)の1%程度であった。このように、官能検査及びカビの発生量は、同一の材料を用いた前報³⁾の傾向と一致するものであった。

表-2 ラップサイレーズの発酵品質

区 分	pH	原物中%				VBN/T-N %
		総 酸	乳 酸	酢 酸	酪 酸	
白色フィルム						
2回巻	5.42	0.257	0.134	0.035	0.109	5.35
3回巻	4.58	0.330	0.196	0.065	0.071	4.62
平均	5.00	0.294 (0.590)	0.165 (0.331)	0.050 (0.100)	0.090 (0.181)	4.99

黒色フィルム						
2回巻	4.71	0.666	0.409	0.110	0.148	5.41
3回巻	5.08	0.847	0.520	0.218	0.109	6.91
平均	4.90	0.757 (1.463)	0.465 (0.899)	0.164 (0.317)	0.129 (0.249)	6.16

注) ()内は乾物中%

表-3 ラップサイレーズの発酵品質 (官能検査)

区 分	2 回 巻		3 回 巻	
	白	黒	白	黒
点 数	76	68	68	70
ラ ン ク	B	B	B	B

注) 点数は、A : 100~81、B : 80~61、C : 60~41、D : 40~21、E : 20以下

表-4 フィルム巻数と色の違いによるカビ発生量 (乾物)

kg

区 分	2 回 巻	3 回 巻
白色フィルム	1.96	0.85
黒色フィルム	1.18	1.66

注) ロールベール1個当りの発生量

3. ラップサイレーズ内の水分分布

ラップフィルムの色、巻数の違いによる水分の分布を図-1に示した。白色フィルムでは、いずれの巻数でも下部の水分含量が上部、中部に比べ高かった。一方、黒色フィルムでは上部が中部及び下部に比べ高く、白色フィルムとは逆の傾向を示した。ラップフィルムの色と内部温度を比較した試験⁶⁾では、黒色フィルムが白色フィルムに比べて温度が高い傾向が認められた。また、屋外貯蔵されたラップサイロは、

外気温の変化にともなう結露現象によって表層部分に近いほど含水率が高くなる⁹⁾といわれている。したがって、黒色フィルムは、白色フィルムより高い内部温度により、水分が上部へ移動したものと考えられる。

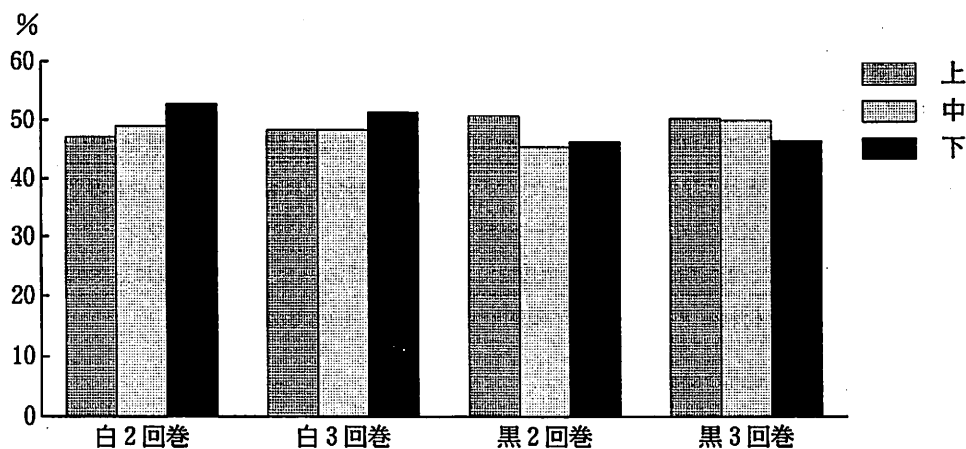


図-1 ラップの巻数、色による水分分布

4. ラップサイレージのADIN含量

ラップフィルムの色、巻数の違いによるADIN含量を表-5に示した。ADIN含有率 (ADIN/T-N) はサイレージ蛋白質の熱変性程度 (結合蛋白質) を示す1つの指標¹⁰⁾として知られているが、黒色フィルムと白色フィルムを比較すると、黒色フィルムが高い傾向を示した。これは、黒色フィルムの内部温度が白色フィルムよりも高いことに起因しているものと考えられる。また、白色、黒色フィルムともロール上面のADIN含量は内部より高い傾向を示したが、差は小さかった。

表-5 ラップサイレージのADIN含量

区 分	N	内部ADIN	乾物中%		
			上面ADIN	内部ADIN/T-N	上面ADIN/T-N
白色フィルム					
2回巻	1.07	0.12	0.12	11.21	11.21
3回巻	0.90	0.12	0.13	13.33	14.44
平均	0.99	0.12	0.13	12.27	12.83

黒色フィルム					
2回巻	0.85	0.14	0.15	16.47	17.65
3回巻	0.93	0.13	0.13	13.98	13.98
平均	0.89	0.14	0.14	15.23	15.82

注) 内部ADINはロールベール内部の値、上面ADINはロール上面の値

V 引用文献

- 1) 農林水産省九州農業試験場、1993、図説 九州農業の概況、2
- 2) 農林水産省東北農業試験場、1992、東北農業試験場年報、151~156
- 3) 安谷屋兼二・池田正治、1993、ラップサイレージの品質安定化技術 (1)ラップサイレージの飼料品質 (ギニアグラス出穂初期)、沖縄畜試研報、31、109~118

-
- 4) 坂東健、1989、新しい牧草サイレージ品質判定基準、自給飼料、12、2～9
 - 5) 堀井聡・阿部亮、1970、粗飼料の細胞膜構成物質に関する研究、畜産試験場研究報告、23、83～87
 - 6) 本田善文 外 3 名、1991、「草その情報」、日本草地協会、74、18～35
 - 7) 小川増弘 外 2 名、1976、材料成分とサイレージ品質 I. 貯蔵温度、貯蔵日数および予乾の効果、日草誌、22(1)、39～45
 - 8) 北海道立根釧農業試験場、1989、ロールベールサイレージの調製及び飼料価値査定、昭和63年度成績会議資料、2～25
 - 9) 糸川信弘、1992、ロールベールサイレージ体系の現状と課題(1) 1. 収穫調製作業について、畜産の研究、46、2、236～270
 - 10) 安宅一夫 外 7 名、1986、サイレージバイブル、酪農学園出版部、93～111
-

研究補助：又吉博樹、仲程正巳