

5 牧草及び飼料作物の栽培・利用技術

(1) ロールベールラップサイレージ開封後の経時的品質変化

Quality Changes of Roll Bale Silage after Opening the Wrap Film

佐藤 文明・森本 慎思¹⁾・池上 哲生²⁾

要 旨

イタリアンライグラス及びスーダングラスの大型ロールベールラップサイレージについて開封後の経時的品質変化を調査した。その結果、

- 1 . イタリアンライグラス再生草を原料草としたラップサイレージを、5 カ月後に開封し、開封後22℃恒温装置及び冬季野外にそれぞれ放置した結果、夏季開封を想定した22℃放置区では品質の悪化が認められたが、冬季野外放置区では品質は安定しており、6 日間程度の利用は可能であると思われた。
- 2 . イタリアンライグラス1 番草のラップサイレージを調製後2、5、8 カ月後に開封し、開封後それぞれ10日間の発酵品質を調査した結果、発酵はいずれも良好であったが、7 月に開封したものではその後品質の悪化が認められたのに対し、10月及び1 月に開封したものでは、比較的安定した品質が保たれた。
- 3 . スーダングラスのラップサイレージでは、調製後50日、100日、150日後に開封した。いずれも開封後10 日目まで一般成分の変化はほとんど認められなかった。発酵品質は、それぞれの開封時期において開封後の経時変化は軽度であったが、貯蔵期間が長くなるにしたがってプロピオン酸及び酪酸の検出割合が高くなり、VBN / TNが増加し品質が低下した。

背景及び目的

近年、大型ロールベールの普及により飼料作物調製作業の省力化が図られているが、小規模農家では、ラップサイレージ開封後その消費に日数を要することから品質低下が懸念されるため、その経時変化を把握し有効利用することを目的とする。

試験方法

1 . 供試草種

イタリアンライグラス再生草
 イタリアンライグラス1 番草
 スーダングラス1 番草

2 . 調製時期及び生育ステージ

(1) イタリアンライグラス再生草

平成11年7月8日 開花期

(2) イタリアンライグラス1 番草

平成12年5月11日 出穂期

(3) スーダングラス

平成13年7月26日 穂ばらみ期

3 . 調製方法

モアコンディショナーで刈り取り、ヘイテッターで反転しながら、梱包時の水分含量を65%程度になるよう1 日間予乾を行い、集草後、定径式の大型ロールベールで梱包し、梱包後直ちにラッピングした。ラッピング後は開封調査まで野外で保管した。

4 . 開封時期及び開封後の経時変化調査期間

(1) イタリアンライグラス再生草

1) 大分県畜産課 2) 大分県宇佐両院地方振興局農業改良普及センター

調製後5カ月目に開封し、以後6日間調査

(2) イタリアンライグラス1番草

調製後5カ月目に開封し以後10日間調査

(3) スーダングラス

調製後50日、100日、150日目に開封し、以後10日間調査

5. 処理区分及びサンプリング法

開封したイタリアンライグラス再生草は、夏季開封を想定した22℃恒温装置内と冬季野外にそれぞれ放置した。放置後、22℃恒温装置のものは4日間、野外放置については6日間サンプリングを行った。

イタリアンライグラス1番草のラップサイレージは開封後室内に保管し、10日間サンプリングを行った。スーダングラスのラップサイレージは、開封後場内の乾草庫内に保管し、ロールバールの外周から中心に向い10日間徐々に剥ぎ取るようにサンプリングを行った。

5. 調査項目

一般成分、有機酸組成、VBN/TN

結果及び考察

イタリアンライグラス再生草のラップサイレージ開封後の経時的品質変化を図1及び2に示した。

夏季開封想定22℃放置区では、乳酸含量は開封時3.6%であったものが開封1日後には2.0%と減少し、その後大きな変化は認められなかった。VBN/TNは開封時3.7%であったが、2日目以降急激に増加し、4日後に8.1%まで増加し品質の悪化が認められた。一方、冬季野外放置区では、乳酸含量が開封時の3.6%からやや減少し、4日後に1.9%となった。VBN/TNの増減はあるものの、品質は安定しており、6日程度の利用は可能であると考えられた。

イタリアンライグラス1番草のラップサイレージを調製後2カ月(7月開封)、調製後5カ月(10月開封)、調製後8カ月(1月開封)に開封した結果をそれぞれ図3、4、5に示した。

調製後2カ月の7月に開封したサイレージでは開封直後乳酸含量が1.7%であったものが、3日目には1.0%に減少し、10日目では0.4%まで減少した。VBN/TNは、開封直後3.1%であったが、

漸次増加し、4日目には10%を超え、10日目には15.9%となった。

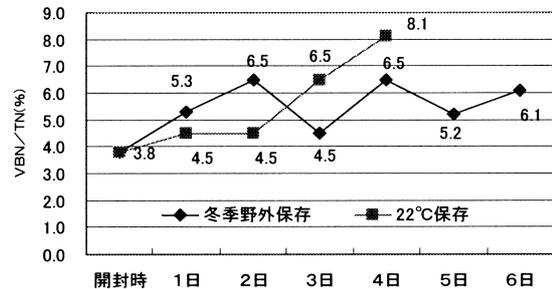


図2 イタリアンライグラスサイレージのVBN/TNの経時的変化

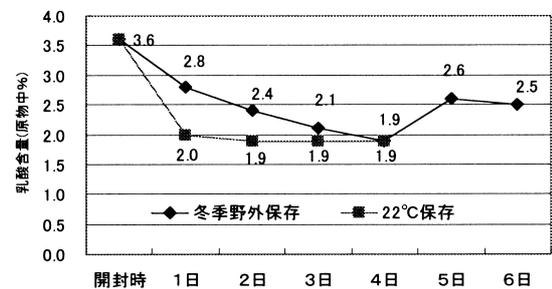


図1 イタリアンライグラスサイレージの乳酸含量の経時的変化

一般にVBN/TNは10%を超えると増加するに従って採食量が減少するといわれているが、今回は、2次発酵菌により蛋白態窒素の分解と塩基態窒素の生成が活発に行われていることが推察される。したがって夏季に開封したものについては4日以内に給与することが必要であると思われた。

調製後5カ月及び8カ月に開封したサイレージでは、乳酸含量は開封後減少するものの7月に開封したものに比べ僅かであった。VBN/TNも開封後増加するが、増加幅は夏季に開封したものに比べ小さく、10日後も10%を超えていないことから、10日間程度の給与は可能であると考えられた。

スーダングラスラップサイレージを調製後、50日、100日、150日後に開封したときの開封後の一般成分及び発酵品質の変化をそれぞれ表1、2、3に示した。

梱包したロールバールサイレージを随時その外周から剥ぎ取り給与する場合、水分はいずれの開封時期においても、開封後10日間ほぼ変化しなかった。また一般成分も調製後50日、100日、150日後に開封

したいずれにおいても開封後10日目までほとんど変化を認めなかった。

発酵品質は、50日、100日、150日それぞれの開封時期において開封後10日間の経時的変化は軽度であったが、貯蔵期間が長くなり、開封時期が遅くなるにしたがってプロピオン酸及び酪酸の検出割合が高く、VBN/TNの増加が認められ、発酵品質が

低下した。

したがって、大型ロールベールサイレージを小規模農家で給与する場合は、夏季では開封後可能な限り早期に給与する必要があるが、夏季以外であれば通常1週間程度で給与すれば、サイレージの発酵品質は良好に保たれると考えられた。

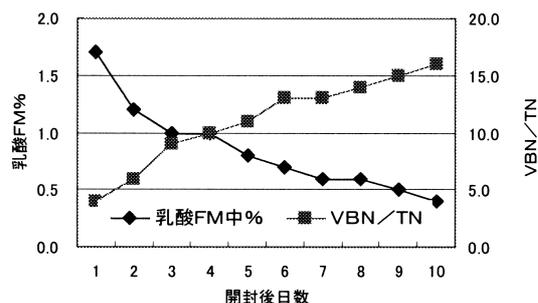


図3 調製2カ月後のイタリアンライグラスサイレージの品質変化

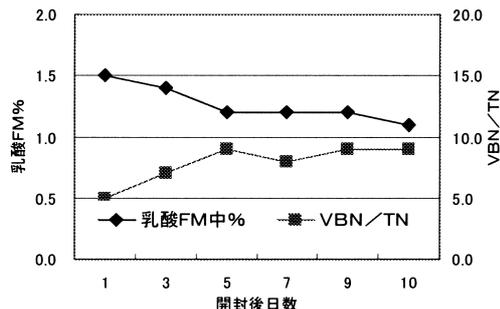


図4 調製5カ月後のイタリアンライグラスサイレージの品質変化

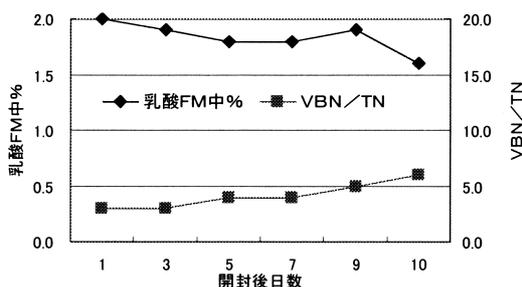


図5 調製8カ月後のイタリアンライグラスサイレージの品質変化

表1 調製50日後に開封したスーダングラスサイレージの一般成分及び発酵品質の経時的変化

開封後 日数	水分 (%)	乾物中%					pH	原物中%				
		CP	EE	NFE	CF	CA		乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	VBN/TN
開封日	63.6	8.1	3.8	36.5	39.8	11.8	4.6	2.70	0.53	0.00	0.00	5.32
1日	63.9	8.2	3.2	35.5	38.9	14.2	4.7	2.51	0.59	0.00	0.00	7.52
2日	64.0	8.2	3.2	34.7	40.9	13.1	4.4	2.90	0.59	0.00	0.00	6.72
3日	60.3	9.0	2.9	3.7	40.2	13.2	4.5	2.96	0.54	0.00	0.27	8.91
4日	60.9	9.4	2.8	36.1	38.5	13.2	4.6	3.51	0.73	0.00	0.20	4.92
5日	62.0	9.4	2.8	35.4	39.0	13.4	4.5	2.83	0.47	0.00	0.00	8.62
6日	63.2	8.9	3.8	37.2	38.6	11.6	4.5	2.62	0.42	0.00	0.00	7.49
7日	62.4	7.9	3.3	37.1	39.6	12.1	4.6	2.16	0.38	0.00	0.15	9.73
8日	61.5	7.8	3.1	36.4	40.6	12.1	4.7	1.83	0.24	0.00	0.18	8.94
9日	64.3	7.5	2.3	35.8	41.8	12.7	4.9	1.74	0.24	0.00	0.20	9.16
10日	62.0	8.4	2.6	35.9	40.1	13.1	4.9	1.54	0.09	0.00	0.15	9.91

CP：粗蛋白質、EE：粗脂肪、NFE：可溶性無窒素物、CF：粗繊維、CA：粗灰分、VBN/TN：全窒素に対する揮発性塩基態窒素の割合
 開封日：平成13年9月15日 調査期間平均気温：19.1℃

表2 調製100日後に開封したスーダングラスサイレージの一般成分及び発酵品質の経時的変化

開封後 日数	水分 (%)	乾物中%					pH	原物中%				
		CP	EE	NFE	CF	CA		乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	VBN / TN
開封日	64.3	6.2	2.3	40.1	40.8	10.6	4.5	1.96	0.24	0.00	0.79	4.22
1日	65.9	7.6	2.4	38.1	39.4	12.4	4.8	1.19	0.39	0.06	1.01	4.49
2日	65.3	6.5	2.2	38.9	40.8	11.6	4.8	0.87	0.23	0.00	1.10	10.01
3日	64.6	6.8	2.7	37.2	41.3	12.0	4.8	1.39	0.25	0.00	0.71	8.35
4日	64.3	7.7	3.6	37.0	39.1	12.8	4.6	2.39	0.20	0.03	0.65	7.49
5日	63.6	7.2	3.4	36.7	40.6	12.2	4.7	1.56	0.21	0.03	0.71	9.32
6日	62.5	6.7	3.2	37.1	41.2	11.8	4.9	1.51	0.20	0.07	0.87	10.61
7日	66.9	8.3	3.1	32.7	42.7	13.2	4.9	1.62	0.28	0.09	0.94	8.13
8日	66.0	8.1	3.8	34.5	39.6	14.0	5.1	1.05	0.40	0.19	0.96	10.86
9日	64.4	7.8	3.5	35.0	40.8	13.0	5.0	1.02	0.40	0.18	0.92	12.13
10日	62.2	7.2	2.7	36.3	41.8	12.0	4.9	1.61	0.27	0.05	0.77	8.13

開封日：平成13年11月5日 調査期間平均気温：8.6℃

表3 調製150日後に開封したスーダングラスサイレージの一般成分及び発酵品質の経時的変化

開封後 日数	水分 (%)	乾物中%					pH	原物中%				
		CP	EE	NFE	CF	CA		乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	VBN / TN
開封日	67.2	8.0	2.9	36.2	40.1	12.9	5.0	1.15	0.95	0.11	0.82	12.96
1日	65.3	9.3	3.1	35.2	38.6	13.9	5.0	1.23	0.92	0.04	0.74	11.00
2日	62.2	8.1	2.6	35.6	39.9	13.8	4.9	2.06	0.71	0.08	0.69	10.83
3日	62.7	9.5	2.8	37.3	37.7	12.8	4.9	2.25	0.66	0.08	0.74	10.80
4日	63.2	8.8	2.7	35.4	41.1	12.0	4.9	2.49	0.62	0.06	0.68	10.68
5日	62.5	9.0	2.8	35.0	40.3	12.9	4.9	2.53	0.66	0.05	0.63	9.76
6日	62.1	8.8	2.5	35.6	40.5	12.5	4.8	2.46	0.76	0.06	0.43	8.13
7日	64.7	8.8	2.7	34.7	41.0	12.9	4.9	1.94	0.55	0.09	0.61	8.51
8日	63.0	8.5	2.6	37.0	38.9	13.0	4.9	2.15	0.58	0.06	0.51	5.98
9日	63.3	7.7	2.6	37.3	39.7	12.7	4.9	1.65	0.47	0.07	0.55	12.82
10日	61.8	8.7	2.5	36.8	39.2	12.8	4.9	1.13	0.49	0.08	0.43	11.75

開封日：平成14年1月4日 調査期間平均気温：4.0℃

参考文献

- 1) 森本慎思・池上哲生・井 雄介、大分畜試報告、29：162～164、2000
- 2) 森本慎思・池上哲生・井 雄介、大分畜試報告、30：146～147、2001