



# 暖地における サイレージ調製の留意点

雪印種苗(株) 技術研究所

北 村 亨

## はじめに

いよいよ夏本番となり、暑い日が続いております。酪農現場では1番草の収穫も終わり、2番草の準備も始まっていることと思います。そこで今回は、暖地あるいは夏場でのサイレージ調製の留意点、および新酵素入りサイレージ調製用乳酸菌「アクレモ」の利用について、お話ししたいと思います。

## 1 暖地型牧草の特徴

全国の牧草類種子の需要状況(表1)を見ると、

表1 全国の牧草類種子の需要状況(1992年播種用)<sup>1)</sup>

草 種	北海道 (53.45万ha)	都府県 (12.26万ha)	全 国 (65.71万ha) <sup>2)</sup>
イネ科牧草 (%) <sup>3)</sup>			
イタリアンライグラス	0.61	80.54	55.76
ペレニアルライグラス	1.47	0.73	0.96
ハイブリッドライグラス	—	0.03	0.02
オーチャードグラス	8.31	7.35	7.65
チモシー	57.43	1.53	18.86
トールフェスク	1.07	2.07	1.76
メドウフェスク	1.67	0.06	0.56
ケンタッキーブルーグラス	1.92	2.09	2.04
レッドトップ	—	0.02	0.02
リードカナリーグラス	—	0.32	0.22
バヒアグラス	—	0.13	0.01
バミュダグラス	—	0.005	0.003
ローズグラス	—	2.55	1.76
パニカム類(グリーンパニック・カラードギニアグラス)	—	0.22	0.15
マメ科牧草 (%) <sup>3)</sup>			
アカクローバ	13.33	0.71	4.62
シロクローバ (ラジノクローバを含む)	8.20	1.49	3.57
アルサイククローバ	0.60	0.02	0.20
アルファルファ	5.39	0.24	1.84

1) 飼料作物関係資料(畜産局自給飼料課、1994年)

2) 牧草地面積

3) 種子需要量(kg)から各牧草の比率を算出

北海道を除く都府県では、大部分がイタリアンライグラスであり、次いでオーチャードグラス、ローズグラスなどが挙げられます。

良好な乳酸発酵のためには、材料の糖含量が原物中2~3%、乾物中10%以上必要であると言われております。特に暖地型牧草と言われているローズグラス、ギニアグラス、バヒアグラスは、乳酸菌が乳酸を生成するために必要な、糖含量が少ないことがよく知られております(表2)。

## 2 夏場の再生草の特徴

作物別の糖(WSC)含量を見ると(図1)、都府県の牧草の大部分を占めているイタリアンライグラスでは、夏場に再生する2番草、あるいは3番草は1番草と比べて糖含量が少なく、良好なサイレージ発酵に必要と言われている、乾物中10%以上の糖が含まれない場面が多いことが分かります。このため、特に2番草のサイレージは劣質になりやすいと言われております(表3)。このよう

表2 暖地型牧草中の非構造性炭水化物含量

草 種	刈取り日	熟期	全非構造性炭水化物含量(乾物中%)
バヒアグラス	8/5	出穂初期	5.88
ダリスグラス	7/24	出穂初期	3.66
ギニアグラス (ガットンパニック)	7/17	出穂初期	7.39
グリーンパニック	7/17	出穂前	5.16
カラードギニアグラス	7/17	出穂初期	6.12
シコクビエ(祖谷在来)	7/17	出穂初期	9.13
シコクビエ(雪印系)	7/17	出穂前	6.47
バミュダグラス	8/5	生育期	5.47
ローズグラス	7/17	出穂前	5.76

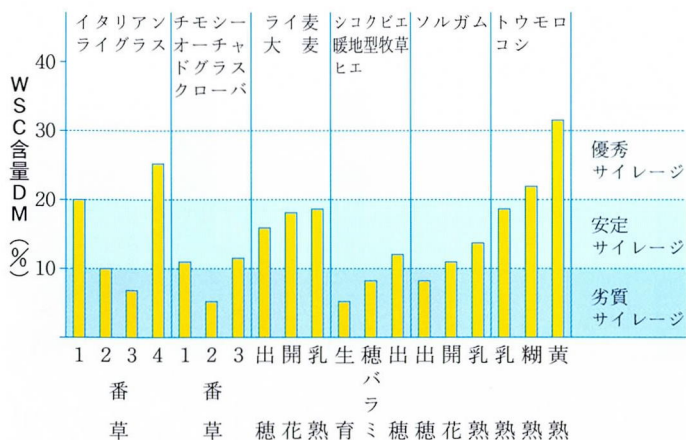


図1 作物別、刈取期別の乾物中WSC含量

表3 イタリアンライグラスの番草別サイレーズの発酵品質、消化率と採食量

番草	生草取量 (t/10a)	WSC 乾物中 (%)	pH	有機酸 (%)		評価点	乾物消化率 (%)	サイレージ DDM 採食 (kg/日)
				乳酸	酪酸			
1番草 (5月22日)	1.94	17.5	3.6	2.76	0.14	80	63	4.7 (100)
2番草 (7月1日)	1.88	7.2	4.6	0.64	0.22	42	48	2.0 (42)
3番草 (8月6日)	0.43	9.0	4.1	0.26	0.26	72	55	3.2 (67)

正岡・高野 (1974)

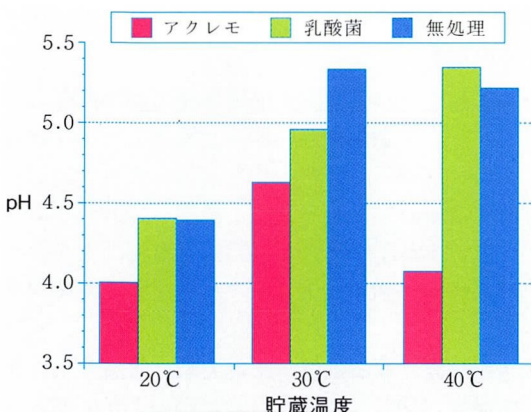


図2 ギニアグラスサイレーズのpH

に暖地型牧草や、夏場に再生する材料は糖含量が少ないために、仮に乳酸菌を添加したとしても、良好な乳酸発酵が望めない場面が多いのです。

### 3 「アクレモ」の暖地型牧草に対する効果

このように暖地型牧草は糖含量が少ないために、良質なサイレージを調製するためには、糖を補ってやる必要があります。アクレモには、牧草から効率よく糖を生成する酵素（繊維分解酵素）と、糖から効率よく乳酸を作る乳酸菌（ラクトバチルス・ラムノーサス）が含まれておりますので、暖地型牧草での良好な乳酸発酵が期待されます。

最近、国内のサイレージ研究者の試験で、暖地型牧草に対してもアクレモを使って、好結果が得られておりますのでご紹介いたします（図2～4）。

ギニアグラス、ローズグラス、ネピアグラスの3草種は、無処理では20～40℃のどの貯蔵温度でも、pH4.2以上で良質な発酵品質ではありません。これにアクレモを添加すると、ギニアグラスの30℃を除くすべてにおいて、pH4.2以下に低下しており、十分な発酵品質改善効果が得られております。

### 4 「アクレモ」のイタリアンライグラスに対する効果

また、都府県で作られている牧草の大部分を占めるイタリアンライグラスに対しては(図5)，試験に使った材料草の糖含量が高かった（乾物中22.4%）ために、無処理でもpH4.2付近まで低下し

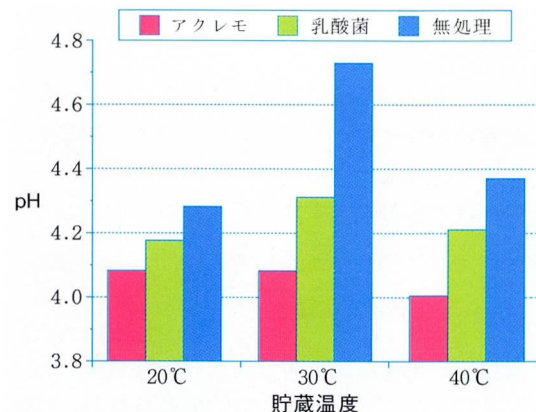


図3 ローズグラスサイレーズのpH



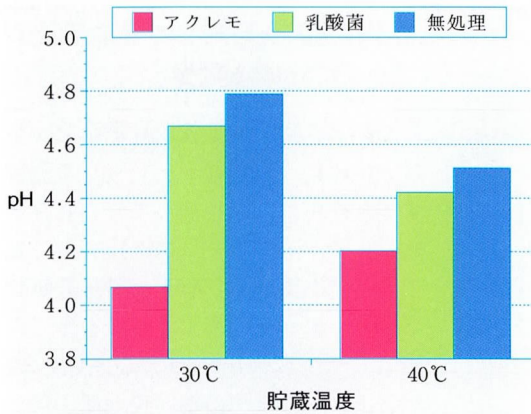


図4 ネピアグラスサイレージのpH

ていますが、アクレモを添加することにより、pH3.5付近まで低下しており、十分効果を示しております。従って、夏場に再生する2～3番草のように、糖含量が少なくなる材料に対しては、アクレモの使用がより有効であると言えます。

## 5 「アクレモ」のラップサイレージに対する使用事例

近年では、ラップサイレージによる調製が普及するようになりました。しかし、個々の品質のバラツキ、水分調整の難しさ、表面の腐敗などから、必ずしも良質なサイレージができていない場面が、多々あるようです。アクレモは、まだラップサイレージには十分普及していないものの、使用していただいた農家さんのお話を聞くと、嗜好性の改善に、大変効果があることが分かりました。また、昨年から九州の宮崎でも、試験的に現場の農家さんに、アクレモをイタリアンライグラスのラップサイレージで使用していただき、その感触を伺ったところ、

- ①開封時にカビで捨てる量がほとんどなかった。
  - ②開封時のツーンとくる臭い（酢酸臭）がなく、衣服への付着が少なく感じる。
  - ③牛がほとんど残さず食べてくれる。
- など非常に好評を頂きました。

## 6 その他の留意点

夏場や暖地は、当然のことながら外気温が高くなります。サイレージは比較的低温の方が、高温よりも良い発酵が行われると言われております。

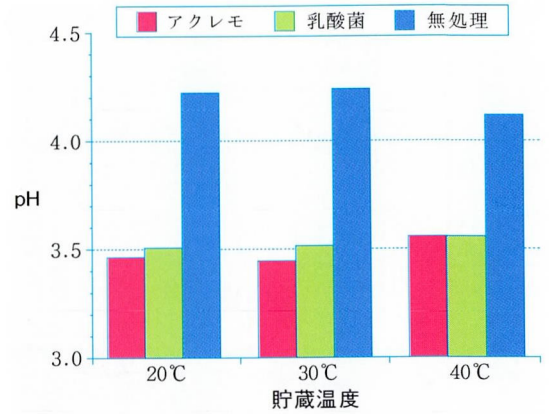


図5 イタリアンライグラスサイレージのpH

これは、乳酸桿菌は中温菌（20～40°C）に属し、不良菌の増殖は、30～40°Cで促進されるためです。従って、高温の地域や時期には、外気温がサイレージの発酵品質に悪影響を及ぼす可能性があります。温度の影響は、材料に糖が十分に含まれている場合には、現れないと言われておりますので、糖生成力の強い酵素と、比較的高温でも生育する乳酸菌を選抜した、スノーラクトLアクレモの利用をお勧めいたします。また、外気温が高いために、密封が遅れると確実に品質が低下するのが、夏場や暖地での特徴です。外気温が高い地域や時期には、特に早期密封に注意しましょう。

（引用文献）

- 1)飼料作物関係資料：畜産局自給飼料課（1994）
- 2)柁木茂彦，大山嘉信（1978）日畜会報，49：659-664
- 3)サイレージバイブル：酪農学園出版部P57
- 4)サイレージ調製給与の理論と展開：日本草地協会P52
- 5)熊井清雄，福見良平，張 建国（1997）平成9年度日本草地学会大会 小集会資料，「セルラーゼ系酵素の利用によるサイレージ調製に関する研究」
- 6)玉田 淳，横田浩臣，大島光昭，玉城政信，田原保樹（1997）日草誌，43（別号），266-267
- 7)西野直樹，佐々木淳司，内田仙二，（1997）平成9年度日本草地学会大会，小集会資料，「牧草サイレージの発酵品質および繊維消化性に及ぼす添加物の影響」