

ビール粕発酵混合飼料・雪印「TMウエット」の紹介

雪印種苗(株) 千葉研究農場

飼料研究室 室長

石田 聡 一

1 はじめに

乳牛の健康、生産性において良質粗飼料の安定給与が重要であることは言うまでもありません。

しかし、現実には自給飼料の生産において品質の安定した乾草あるいはサイレージを調製することは難しく、また、流通乾草においても品質の一定したものを購入することは至難のわざとなっています。

このような状況の中、少しでも品質の安定した粗飼料を提供できないかと開発したのが雪印「TMウエット」(平成4年より府県で限定販売、主な販売地域は関東、岡山地区)です。

2 雪印「TMウエット」とは

ビール工場から出たばかりの生ビール粕とケイントップ(さとうきび梢頭部)、カカオ豆殻を混合し、嫌気性発酵(サイレージ化)したものです。つまり、「TMウエット」は乾草とサイレージの両方の機能を備えた牛用の飼料となります。生ビール粕はそのままでは良質のサイレージにはなりません。また、ケイントップも良質の乾草ほど嗜好性はよくありません。しかし、これらを混合してサイレージ化するとそれらの欠点がなくなり、良質の粗飼料として変身するのです。これを可能にしたのは、我々の目に見えない、製品中に含まれる酵母や乳酸菌等の有用菌の力によるのです。

3 雪印「TMウエット」の飼料的特徴

飼料成分としては表1に示されるように、一般のルーサン乾草やイネ科乾草ほどの繊維含量があり、たんぱく質もルーサン乾草並みにあります。

表1 「TMウエット」の分析値(乾物%)

乾物	粗たんぱく	粗脂肪	ADF	NDF	NSC	Ca	P	TDN
40.0	15.4	5.7	36.0	56.7	13.9	0.30	0.33	61.4

注) サンプル数8の平均値、平成3年～4年分析。

表2 生ビール粕および「TMウエット」中の主な菌のオーダー数

	乳酸菌	酵母	糸状菌
生ビール粕	1.6×10^7	6.9×10^7	<10
「TMウエット」	2.4×10^8	4.6×10^4	<10

注) 生ビール粕はビール工場から排出運搬された当日のサンプル、「TMウエット」は30°C、30日間貯蔵した開封直後のサンプル、平成4年分析。

発酵品質についていえば、水分が60%とサイレージ発酵に適しており、酪酸発酵はみられません。また、製品も350kgと少量であるため、通常の取り出し量では2次発酵の問題もありません。

表2には「TMウエット」の主な菌の測定例を示しています。サイレージ飼料であるため乳酸菌数は高く、また、生ビール粕には酵母が多数含まれているため、サイレージ中にもそのオーダーは下がりますが、 10^4 ほど含まれております。

乳酸発酵による有機酸生成量は1%前後、pHは4前後です。発酵品質は「生きた飼料」であるため、貯蔵期間、貯蔵中の外気温に多少影響を受けることとなります。

4 雪印「TMウエット」の製造方法

生ビール粕に対して約30%のケイントップ、カカオ豆殻を攪拌機で混合し、正味350kgをトランスバックに詰め込みます。詰め込み1～2日後にガスが発生し、密封されたビニール内が膨張するため、バキュームポンプで脱気し、再密封します。この時にピンホールなどの問題がないかもチェックします。密封後2週間程度でpH、有機酸含量も安定するため、製品出荷となります(写真1、2参照)。その後も貯蔵し続けると、「生きた飼料」



写真1 出荷時の「TMウエット」

であるため、徐々に有機酸組成は変化しますが、栄養価、嗜好性に大きな変化はありません。

5 雪印「TMウエット」の給与結果

表3に示されるように、茎葉粗飼料源として乾草、自給サイレージにTMウエットを併用した場

表3 「TMウエット」を茎葉粗飼料源として用いた各種給与成績

	調査A	調査B	調査C	調査D
給与飼料(割合%)				
TMベース	55~57	50~60	60	60
TMウエット	15~12	25~20	40	40
自給サイレージ ¹⁾	24~25	25~20		
	イタリアン	イタリアン		
	ソルガム	ソルガム		
	コーン	コーン		
ルーサン乾草	3~6			
栄養成分(乾物%)				
乾物	69.5~71.0	66.2~71.7	68.2	68.6
粗たんぱく	17.1~17.3	15.5~16.7	17.0	17.1
ADF	20.7~21.7	20.3~20.7	25.3	22.5
TDN	70.7~72.3	68.3~70.6	74.4	76.2
給与結果 ²⁾				
供試牛	6頭	13頭	4頭	4頭
平均産次	2.0	2.0	2.5	2.6
日FCM(kg)	32.4	24.7	34.2	34.4
乳脂率(%)	3.5	3.5	3.8	3.9
SNF(%)	8.4	8.4	8.5	8.4
受胎までの日数	66	99	70	90
AI回数	1.3	2.8	1	2.1
最終受胎率(%)	100	88.9	100	100

注)・調査A、B、Cでの「TMウエット」は平成3年12月まで製造していたケイントップ20%、脱水ビール粕80%のもの、調査Dは現行製品。

- ・調査A、Cは当農場の平成3年1~3月に分娩した牛を随時供試牛とした。
- ・調査Bは調査Aに引続き、4~8月に分娩した牛を随時供試牛とした。
- ・調査Dは平成3年11月~平成4年1月に分娩した牛を随時供試牛とした。
- ・供試牛は繋ぎ飼いされ、給与飼料は混合され(TMR化)、ほぼ飽食とした。

1) 当農場で生産した自給飼料であり、自給飼料が変わるたびに給与飼料の割合が変動した。

2) 給与結果の乳量、乳成分は各供試牛分娩後7~91日までの平均値。



写真2 開封した「TMウエット」

合(調査A、B),あるいは、TMウエットのみとした場合(調査C、D),いずれも通常の粗飼料源と同様、乳成分、受胎に悪影響はないことが分かります。調査C、Dにおける調査期間中(分娩後7日から91日まで)の乾物摂取量も1日1頭平均24~25kgと高い値を示しており、食い込みの良い

給与飼料であると言えます。しかし、逆に給与を飽食とすることで、個体によっては栄養充足率が分娩後1か月以内で100%以上になるものもでております。実際の給与においては、乳量に応じた給与方式をとらなければ、当然、栄養過剰の問題はできません。

6 雪印「TMウエット」による給与プログラムについて

「TMウエット」は前記の給与調査からも分かるように、給与飼料の栄養バランスを整え、一般の粗飼料と同様な使い方をします。主なプログラム例をあげれば表4、5のようになります。

「TMウエット」は粗飼料効果(物理性)が高く、表4のように粗飼料入り配合飼料(セミコンプリート型乳配)を使用した場合、13kgの給与量で栄養バランスとともに、チューイングタイムをクリアすることをこ

表4 茎葉粗飼料源を「TMウエット」のみとする給与プログラム例
(3産次、体重650kg、乳脂率3.7%設定)

給与飼料	乳量	20kg	30kg	40kg
スノー酪らく ¹⁾		10kg	16kg	18~20kg
SMファイバー ²⁾		5kg		
TMウエット		10kg	13kg	13kg

注) 1) CP16%、TDN70%、2) CP13%、TDN62%。

表5 粗飼料源を「TMウエット」及び自給サイレージ、乾草とする給与プログラム例
(乳量35kg、体重650kg、乳脂率3.7%設定)

給与飼料	乳量	20kg	30kg	40kg
スノー酪らく		17kg	18kg	18kg
TMウエット		7kg	8kg	9kg
他の粗飼料源		コーン	イタリアン	オーツ乾草2kg
		サイレージ ¹⁾ 10kg	サイレージ ²⁾ 10kg	
		ルーサン乾草 2kg		

注) 1) DM25%設定、2) DM30%設定。

れまでの飼養試験で確認しております。

自給サイレージや乾草を併用する場合は、表5のように、その分「TMウエット」を減量します。

一般に「TMウエット」は飼料計算をすれば、一般の粗飼料と同様、いろんな飼料メニューに組み込むことができる汎用性の広い飼料と言えます。

7 雪印「TMウエット」の効果的な使い方

平成4年より普及販売しておりますが、使い方の問題あるユーザーも見受けられます。ここで、「TMウエット」給与に当たっての注意事項および効果的な使い方を説明いたします。

- ① ルーサン乾草並みの粗たんぱく質があるため、飼料計算しないで、一般の乾草と同様にやると給与飼料がたんぱく過剰となります。
- ② エネルギー含量もTDNが61%以上あり、一般の流通乾草と比較し、栄養価は高く、早刈りの牧草と同じ産乳、増体効果があります。そのため、一般の流通乾草のようなあまり給与量を気にしないで給与することはできなくなります。特に泌乳後半の牛については飼料計算を行なって給与する必要があります。
- ③ 繋ぎ飼いの牛舎で分離給与の場合、「TMウエット」は一般の乾草よりがさがなく、栄養価が高いため、乾草のように飽食にできないことから、盗食の問題を解消しなければ泌乳初期の牛の繊維不

足、栄養不足は解決できないことになります。設定どおりの「TMウエット」を牛が摂取できない管理では、栄養価の低い乾草の併用給与が無難です。

④ 給与飼料がTMRとして「TMウエット」を濃厚飼料、配合飼料と混合して給与する場合は一般の乾草と全く同様に捕らえることができます。

⑤ 「TMウエット」は一般の粗飼料と同様、乾乳牛、育成牛にも給与できます。しかし、栄養価が高いため、一般の乾草のように給与量がラフでは問題となります。ルーサン乾草のように粗たんぱく質が高く、育成牛の要求量を満たせやすく、また、乾乳牛においては、一般の粗飼料に比較し、カリ（乾物1%前後）や硝酸態窒素の過剰の問題がなく安心して給与できます。

⑥ 「TMウエット」は暑熱時の給与でも、その利点が発揮されることになります。

サイレージ飼料であるため、夏では総じて乾草より食い込みが良く、また、繋ぎ飼いの場合はベッドに引き込む量が少なくなります。また、自給飼料のように2次発酵の心配もありません。

8 おわりに

都市近郊の酪農では、食品からの副産物を飼料として利用できる利点があり、当社は、従来の「粕」飼料と言うイメージに捕らわれず、微生物による発酵技術の追及と飼料工場のように品質管理を徹底するという手法で製品を送り出し、5年が経ちます。当初は「粕」飼料というイメージを持たれましたが、当社を信頼し、使用していただく方が増え、「粗飼料」という形で定着してきました。これまで一般の酪農家がビール粕や豆腐粕等の粕飼料を使用して、乳成分や受胎に問題を起こしたのは、飼料原料自体に問題があったのではなく、その取扱いや給与メニューとしての組み入れ方が適切でなかったからと考えております。

当農場でも「TMウエット」を育成牛、搾乳牛、乾乳牛の主要な粗飼料源として給与し、6年を経ようとしています。ぜひ、来場していただき、この飼料の良さを確かめていただければ幸いです。