

# 粕類混合飼料「那須TMウエット」とは？

## 1. はじめに

ビール粕、豆腐粕等の高水分食品副産物をもっと乳牛の流通飼料として普及できないかを模索し、研究した結果できたのが、「那須TMウエット」です。

小麦ストロー、スーダン乾草等の長もの粗飼料にビール粕、豆腐粕を混合し、サイレージ化した乳牛用粗飼料源です。

## 2. 「TMウエット」の製造方法は？

スーダン乾草、小麦ストロー、ビートパルプ、ヘイキューブ等を約35%、生ビール粕、豆腐粕サイレージを約65%の割合で大型攪拌装置により混合し、正味400kgのポリビニール内装のトランスパックに詰め込みます。詰め込み後3日間は、発酵により炭酸ガス等が発生し、ビニール内が膨張するため、バキュームポンプ等で脱気し、再密封します。この時、ピンホールがないかをチェックします。

密封後2～3週間でpH、有機酸含量が安定するため製品出荷となります。

尚、「那須TMウエット」に使用している豆腐粕サイレージは、食品工場での製造時に乳酸菌・繊維分解酵素製剤(当社製品「アクレモ」)の添加を行い、密封・サイレージ化するため、年間を通して不良発酵のない乳酸菌主体の豆腐粕サイレージを原料として使用しています。

## 3. 「那須TMウエット」の品質は安定しています。

自給飼料や流通乾草では、その栄養価や嗜好性の一定のものを給与するのは至難なことです。粗飼料品質の不安定さは、乳牛の健康や乳生産、乳成分に少なからず影響を与えています。

その状況下、できるだけ栄養価、嗜好性の変動のない粗飼料源の流通の要請に答えたのが「那須TMウエット」です。

飼料成分の安定性は配合飼料までとはいきませんが、表1に示すとおり、ばらつきを示す変動係数は5～10%以内に収まっています。

これが、「那須TMウエット」の特筆すべき第1点です。

1年中、ほぼ品質一定のものを給与できる良さは、酪農家の方であれば十分理解いただけると思います。

## 4. 「那須TMウエット」は、乳酸発酵したサイレージです。

表2に示されるとおり、発酵品質は乳酸発酵主体の安定したものになっております。乳酸発酵した「那須TMウエット」のよさは、暑熱時に威力を発揮することです。平成4年以来「TMウエット」タイプの飼料を提供してきましたが、夏場、乾草の残食が多くなるのに対して、サイレージ飼料であるため、その傾

表1 「那須TMウエット」の飼料成分値と変動係数(ばらつき)

(乾物%)	水分	粗蛋白	ADF	NDF	TDN	RVI <sup>3)</sup> (分/DMkg)
平均値 <sup>1)</sup>	55.8	16.6	30.9	55.0	(67)	44
変動係数(%)	3.0	9.7	5.8	5.1		
ルーサン乾草(輸入) <sup>2)</sup>	12.0	18.5	34.0	44.1	56.8	44.3(細切)

1) 当社、平成12年6月～12月における製造製品23検体の平均

2) 日本標準飼料成分表(2001年)より

3) RVI: 咀嚼時間

表2 「那須TMウエット」の発酵品質<sup>1)</sup>

	pH	乳酸	酢酸	その他酸	総酸
平均値 <sup>2)</sup>	4.13	2.16	0.67	0.05	2.89
標準偏差 <sup>2)</sup>	0.18	0.45	0.20	—	0.54

1) pH以外は現物%

2) 当社、平成12年6月～平成13年5月における製造製品18検体の平均±標準偏差

向が少ないという声が続いており、夏場の「那須TMウエット」の需要が高める傾向があります。

「那須TMウエット」の第2の特筆すべき点は、暑熱時の粗飼料源として推薦できることです。

#### 5. 「那須TMウエット」は、安全な粗飼料源です。

人が食する食品副産物や小麦ストロー等の使用により、飼料としての安全性は高く、流通粗飼料で問題となる硝酸態窒素やカリウム含量も低く、乾乳用の粗飼料源としても適しています。当然、育成牛にも適することは、当千葉研究農場で実証済みです。

「那須TMウエット」の特筆すべき第3点は、育成、乾乳、泌乳牛何れにも給与できる安全性の高い粗飼料源ということです。

#### 6. 「那須TMウエット」を組み入れた飼料設計は？

##### 1) 「那須TMウエット」2kgはルーサン乾草1kgに匹敵

「那須TMウエット」は表1に示されるとおり、乾物当たりADFが30%前後、咀嚼時間(RVI)が乾物当たり44分もあるれっきとした乳牛の粗飼料源です。乾物あたりの成分は、TDNを除けば、粗蛋白、ADF、NDF、咀嚼時間(物理性、有効NDF)は、ルーサン乾草に類似しています。

「那須TMウエット」2kg給与がほぼルーサン乾草1kg給与に匹敵すると捉えると考えやすくなります。

「那須TMウエット」使用の飼料メニュー・給与プログラムを表3に示しました。

栄養バランスを重視し、泌乳牛においては、「那須TMウエット」と乳配の給与を2:1としています。

##### 2) 飼料メニューの組み方は？

「那須TMウエット」は、粗飼料としての性格が強いのですが、乾牧草の大きな違いは、粗脂肪含量が約7%前後あり、高いことです。そのため、併用する配合飼料(濃厚飼料)の脂肪含量は低く抑え、給与飼料全体の粗脂肪含量を5%以内にします。それ以上にする場合には、給与飼料のバイパス蛋白率をアップするなどの対応をしなければなりません。また、乾物当たりのTDNも65%前後あるため、通常の乾牧草よりエネルギー価が高いため、給与量をきちっと押さえて与える必要があります。

表3の給与プログラムに示されるとおり、自給飼料を給与する場合には、その不足分を「那須TMウエット」で補う形になっております。これにより自給飼料の栄養価、品質の不安定さを「那須TMウエット」でカバーすることができます。

##### 3) 給与上の注意点

「那須TMウエット」中には、ビール粕、豆腐粕サイレージが含まれており、これらを採食したことがない牛や乳酸発酵した飼料に慣れていない牛に対する食いつきや、あるいは、通常の飼料メニューとルーメン発酵の特性が異なることを考慮して、2週間前後かけて切り替えることを勧めます。

(千研 石田)

表3. 「那須TMウエット」 給与プログラム

期待乳量	240日 (60日)		300日 (60日)		40日		20日		60日		120日 (60日)		180日 (60日)	
	乾乳期													
50kg														
45kg														
40kg														
35kg														
30kg														
25kg														
20kg														
15kg														
分娩後日数														
● 購入飼料利用型 (自給飼料なし) 給与事例												単位: kg/日		
那須 TM ウエット	20	14	8	6	20	26	24							
乳配	10	7	2.5	2.5	10	13	12							
オーツ乾草	2	2	5	5.5	2	1	1							
ルーサン乾草														
スノードライバランス														
● とうもろこしサイレージ 併給型給与事例														
那須 TM ウエット	14	10	4	5	16	24	20							
乳配	7	5	2	1	8	12	10							
オーツ乾草	2	2	4	4.5	2	1	1							
とうもろこしサイレージ	10	10	5	5	12	5	7							
ルーサン乾草														
スノードライバランス														
● ヘイレージ (ロール) 併給型給与事例														
那須 TM ウエット	14	10	5	6	16	24	20							
乳配	7	5	2.5	2	8	12	10							
オーツ乾草														
ヘイレージ	8	10	7.5	6.5	10	4	6							
スノードライバランス														
● 使用する乳配の飼料成分は粗蛋白16~17%、TDN72~75%														
● 標記の量はあくまで目安であり、糞の状態や乳成分のバランス等によって微調整が必要です。														
● 「スノードライバランス」はイオンバランスを加味した乾乳専用の飼料です。														

## 那須TMウエットの東北での給与について

「那須TMウエット」の説明は前ページまでご説明したとおりであります。ここでは東北地区での具体的な給与方法などについてご説明しようと思います。

東北地区での粗飼料状況につきましても自給飼料を作られている方も多く、なおかつ購入飼料も使われている方も多いと思います。ほぼ購入飼料中心に給与されている方は2～3ページまで述べた方法で給与する方法をお勧めいたします。

「那須TMウエット」は前のページまで述べたように発酵品質の優れた飼料です。したがって、この飼料を給与することにより、胃内の状態を安定することができ、安定した成績が期待できます。この「那須TMウエット」を給与されている方に伺ってみますと、まず乳量と乳成分が安定したことを言われております。特に乳成分の安定は大きく、「那須TMウエット」の発酵品質が安定しており、栄養価も優れていることが、寄与していると考えられます。

「那須TMウエット」は400kg詰のトランスバックで供給しており、内面はビニール袋で密封しており、給与するときには内のビニール袋を開いてフォーク等で給与することができ、大変給与しやすい飼料です。また、給与飼料の種類も少なくすることもできるため、省力化も可能です。

弊社では自給飼料を作られている方も多いため、この自給飼料を最大限利用しながら、

給与する方法も考えております。基本的には自給飼料を十分に生かして飼養管理する方法がベストであると考えています。畑のない場合は購入飼料のみで飼養管理していかなければなりません。畑のある場合はできる限り自給飼料を作ったほうが経営にプラスになると考えております。不足する分はこの「那須TMウエット」などを利用しながら、飼料給与する方法が良いと思いますので、この方法を以下に述べていきたいと思っております。

### 1. ラップサイレージ・トウモロコシサイレージ併用給与する場合について

「表1」はラップサイレージとトウモロコシサイレージを併用しながら、給与している例です。この例の場合は自給飼料が比較的多いので、「那須TMウエット」は6kgと少なめな給与量で済みます。ほかに給与する飼料はビートパルプと配合飼料のみです。

### 2. ラップサイレージを給与する場合について

「表2」はラップサイレージを給与し、トウモロコシサイレージは給与していない場合の給与例です。この場合もほかに給与する飼料はビートパルプと配合飼料のみで済みます。

「那須TMウエット」の給与量は10kgですが、これはラップサイレージの給与できる量によって変わってきます。

### 3. トウモロコシサイレージを給与する場合について

「表3」はトウモロコシサイレージを給与

表1

飼料 \ 乳量	20kg	30kg	40kg
ラップサイレージ	9 kg	9 kg	9 kg
トウモロコシサイレージ	8 kg	8 kg	8 kg
T M ウ ェ ッ ト	6 kg	6 kg	6 kg
ビートパルプ	2 kg	2 kg	2 kg
配 合 飼 料	5 kg	9 kg	13kg

表2

飼料 \ 乳量	20kg	30kg	40kg
ラップサイレージ	9 kg	9 kg	9 kg
T M ウェット	10kg	10kg	10kg
ビートパルプ	2 kg	2 kg	2 kg
配合飼料	5 kg	9 kg	13kg

表3

飼料 \ 乳量	20kg	30kg	40kg
オーツヘイ	3 kg	3 kg	3 kg
トウモロコシサイレージ	10kg	10kg	10kg
T M ウェット	10kg	10kg	10kg
ビートパルプ	2 kg	2 kg	2 kg
配合飼料	5 kg	9 kg	13kg

表4

飼料	T M R	左記の飼料を混合 乳量約30kg 頭数約55頭前後
ラップサイレージ	400kg	
T M ウェット	400kg	
オーツヘイ	100kg	
ビートパルプ	200kg	
配合飼料	550kg	

し、ラップサイレージは給与していない場合の給与例です。この場合もほかに給与する飼料はビートパルプと配合飼料のみですみます。

#### 4. T M R飼料の場合

「表4」はTMRで行う場合の給与例です。トウモロコシは使用していない例ですが、トウモロコシサイレージを併用しながら、TMRの設計をすることも可能です。

これまで、いくつかの給与例について述べてきましたが、使用する配合飼料などはラップサイレージやトウモロコシサイレージの栄養価・品質によって異なります。この場合自給飼料の分析を行って、給与量を決めてから行う必要があります。弊社では粗飼料の分析及び飼料設計も行なっておりますので、弊社営業マンにご相談されてから、ご使用になれるようお願いいたします。

なお、切替にあたっては最初は食いつきの

良くない牛も出てくる可能性もありますので、切替にあたっては弊社営業マンにご相談してください。

現在、「那須TMウェット」を給与されている方は前にも述べましたが、乳量及び乳成分が安定したとの声が多いということがあります。繁殖成績などもこれらが安定してくると向上してくると考えられます。今後これらの総合的な成績が出ましたなら、また「雪たねニュース」などを通じてお知らせしたいと考えております。

弊社では今後とも将来の酪農のあり方を追及して、より良い情報・製品を提供していきたいと存じますので、宜しく願い申し上げます。

## 「ターボライザー20」を給与して乳牛を健康に

### 1. はじめに

乳牛において、クローズフィーディング(分娩前3週間)から産褥期(分娩後2~3週間)は、乳牛に劇的な代謝的变化が起こります。この代謝変化を順調に乗り切った時、乳牛は健康を維持し、食欲は旺盛で分娩後の乳量もアップしていきます。このエネルギー、栄養的代謝を順調にするには、ルーメン発酵、栄養充足(良質粗飼料給与)、適切なBCS、環境ストレス軽減が重要であることは言うまでもありません。

しかし、現実にはすでに乾乳時過肥である。牛舎環境の改善はすぐには無理である。あるいは、良質粗飼料の確保はむずかしいという状況があります。

この状況を打破しない限り、根本的な解決はむずかしいのですが、これを少しでも緩和するには、牛やルーメン微生物の代謝において“潤滑剤”的な役割をするビタミン、微量ミネラルの使用があります。

### 2. 分娩前後は劇的な脂質・エネルギー代謝の変化が起こる。

乳牛は生理的に、分娩が近づくと体脂肪のエネルギー利用が高まります。これは分娩前のエネルギー摂取量が少ないほど顕著であり、多くは分娩前、過肥で食欲のない牛に見られることが血液検査で明らかになっております。

また、分娩後、泌乳が始まればこの体脂肪の利用はさらに高まります。この体脂肪が産乳のエネルギーとして使われれば、乳量アップに繋がり、体脂肪が“不完全燃焼”し、肝臓に蓄積されたり、あるいは、ケトン体が多く生成されれば、脂肪肝やケトシスになります。この体脂肪を円滑にエネルギーまでに持っていく“潤滑剤”としてナイアシン、パントテン酸、コリン(バイパス)は働きます。「ターボライザー20」には、これらのビタミンを十分添加しました。

### 3. 乾乳時と分娩後はルーメン環境が劇的に変わる。

分娩前と後では、栄養要求量が大きく違う

ため、飼料メニューや栄養バランスの違いも大きく、ルーメン微生物による発酵も劇的な変化を迫られることとなります。飼料栄養の変化に対して、ルーメン発酵が問題なく推移するためには、飼料馴致の必要性が声高らかに叫ばれています。乾乳時ルーメンの半絨毛を発達させるため、NFCの増給は欠かせません。またルーメン微生物叢も分娩前から濃厚飼料多給型にすることが迫られています。また、この飼料変化によるルーメン微生物が起こす大きな代謝的变化に対して、ルーメン微生物への潤滑剤(補酵素的役割)としてのビタミン(特にビタミンB群)の補給が重要です。

ルーメン微生物の蛋白代謝にナイアシンが、セルロース・プロピオン酸代謝にビオチンが大きく関わっており、これを不足させないためにも、「ターボライザー20」には十分添加されています。

### 4. 産褥期は、“代謝ストレス”により免疫力が大きく低下する。

分娩前と後の大きな代謝的变化(恒常性の変動)は乳牛のストレスとなり、免疫力が低下し、乳房炎等の感染症に罹りやすくなることは周知のこととなっています。

この免疫力の低下を少しでも緩和するため、「ターボライザー20」には、ビタミンA、E他、各種ビタミン、微量ミネラルを添加しています。

### 5. おわりに

「ターボライザー20」は、ビタミンに関する研究報告や当社での給与試験により処方箋が組まれたものです。しかし、自動車の走行に例えれば、どんなによいエンジンオイル(潤滑剤、ビタミン、微量ミネラルに相当)を使用しても、肝心のガソリンに不純物が含まれていたり、ガス欠であれば、車のスピード上がらず、最後は止まってしまいます。飼養管理改善とターボライザーの給与を同時並行で行なうことを願う次第です。(千研 石田)