

当社が展開するウェット飼料 “発酵TMR”のご紹介

1 はじめに

当社では牧乾草に生ビール粕を加え乳酸発酵（サイレージ化）させたウェットタイプの混合飼料「TMRウェット」の開発に着手し、平成4年の販売開始から10年以上が経過しています。

販売当初は千葉研究農場の敷地内で製造し、京葉地区及び岡山県北部を中心に展開していたものを岡山（苫田郡鏡野町：平成8年4月稼動）、栃木（那須郡那須町：平成11年10月稼動）、静岡（富士宮市：平成13年7月稼動）の各地に製造の拠点を構え、更に外部への製造委託も含め月産2,000 tを越す規模の事業にまで発展しました。また、食品製造副産物（各地域で生産されるオカラサイレージやその他の低利用飼料資源）を組み入れた製品や、配合飼料を混合した「セミTMR」の製造・販売、更には配合飼料と粗飼料をバランスよく混合し、概ねその製品一本で搾乳牛の使用給与ができる“発酵TMR”について、千葉、那須、富士の3拠点にて製造・販売を展開しています。

今回は千葉、富士においてはすでに主力製品である、また那須においてはその製造数量を伸ばしている“発酵TMR”についてご紹介したいと思います。

2 “発酵TMR”とは？

当社では販売展開しているウェット飼料を大まかに3つに分類しています。1つは一般に“(TMR)ウェット”と呼ぶ製品です。ウェットは飼料開発当初からのコンセプトである「粗飼料」として給与する製品で、ビール粕を主体に牧乾草類、製造副産物、ビートパルプやハイキューブなどを混合・サイレージ化しています。2つ目は、“セミTMR”と呼ばれる製品で、ビール粕などの食品副産物、牧乾草、そして配合飼料を混合し、サイレージ化したものです。概ね産乳に必要な量の配合飼料を製品中に組み込んであり、実際の場面では乳量に応じた“セミT

MR”，そして手持ちの自給飼料、あるいは購入乾草（高泌乳牛にはサプリメント）を給与します。安定供給と省力化などの観点から、ウェット飼料が給与メニューの中心に据えられる機会が多くなりつつある中で、飼料メニューの中の“基礎飼料”的な役割を担います。

そして3つ目が“発酵TMR”と呼ばれる製品で、牛の栄養素要求量をほぼ満たす形で粗飼料、配合飼料、その他副産物などを混合し、サイレージ化した製品です。給餌は基本的に発酵TMR一本で行うことが可能であり、当社製品においては乳量30kg程度に対応する栄養濃度に設定しています（低泌乳牛には別途粗飼料を給与し、栄養濃度を薄めるような処置が必要な場合もあります）。

“発酵TMR”給与における最大のメリットは省力的にTMRを給与できることにあります。トランスバックには設定された栄養濃度で適度に発酵したTMRが入っており、実際の給餌においてはバックより抜き取ったTMRをそのまま給与するだけです。したがって新たなミキサーの購入など、設備に投資する必要なくなります。

フリーストール牛舎では不断給餌に、繋ぎの牛舎でも乳量やボディコンディションに応じて1日1頭当たりの給与量を調製するだけでよく、後は必要に応じビタミン剤やサプリメント、場面によっては少量の粗飼料を別途給与程度の作業で済むこととなります。また安定した品質の飼料の給与はルーメン発酵の安定にもつながり、恒常性の維持に寄与します。更には暑熱時における採食量の低下防止にもつながり、年間を通して安定した乳生産が期待できます。

3 当社における“発酵TMR”の給与成績

当社千葉研究農場では、“発酵TMR”の開発のため、平成14年5月より平成15年12月にかけて“発酵TMR”を中心とした試験給与を行いました。試験

表1 当場での試験飼料の栄養成分, 発酵品質 (分析値: 抜粋)

	水分	CP	ADF	NDF	NFC	pH	乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	総酸
試験飼料	46	19	26	50	19	4.2	2.6	1.0	0.1	0.05	3.8

当社北海道研究農場(栄養成分), 技術研究所(発酵品質)による分析値
 分析サンプルはトランスパックに貯蔵後約4週間経過したもの
 栄養成分は水分以外乾物中% 有機酸の生成量は原物中%

飼料の内容は, ビールかす30~35%, 専用の乳配30%前後, スーダン乾草や小麦ストローなどの牧乾草類が10~15%, ビートパルプ・オカラサイレージ各10%前後となっています。試験経過の中で内容は都度変更し, 途中醤油粕約5%の添加などの経緯を経て, 最終的に表1に記したような栄養成分, 発酵品質となっています。

各牛への給与は泌乳前半の牛に対しては試験飼料の飽食(1日2回給与), 後半の牛に対しては試験飼料の制限給与(20kg前後)とオーツミックスキューブ(オーツとアルファルファを約7:3の割合で混合, キューブ化したもの)の飽食としています。

試験成績は, 試験期間である平成14年5月~平成15年12月までのデータに加え, 比較として試験飼料給与前の平成13年1月~平成14年4月のデータを合わせて図1~図5に記しました。図中の矢印は平成14年5月の飼料切替えを示しています。

図1は平均DIM(Days In Milk:分娩後日数)の推移を示しています。平成13年4月~5月にかけて, 及び平成15年6月~8月にかけて泌乳前半の牛が多くなり, 平均DIMは短縮傾向にありました。対して平成14年5月~9月にかけては泌乳後半の牛が多く, 平均DIMも長期化する傾向で推移しています。このような乳期構成での給与試験となっています。

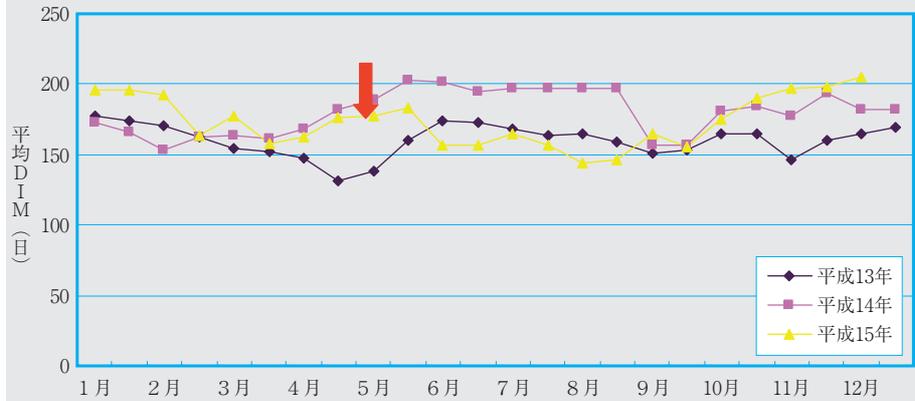


図1 平均DIMの推移

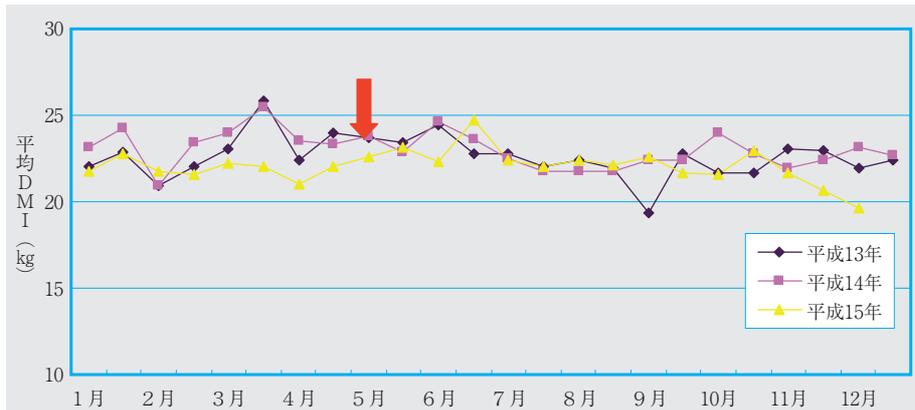


図2 乾物摂取量の推移

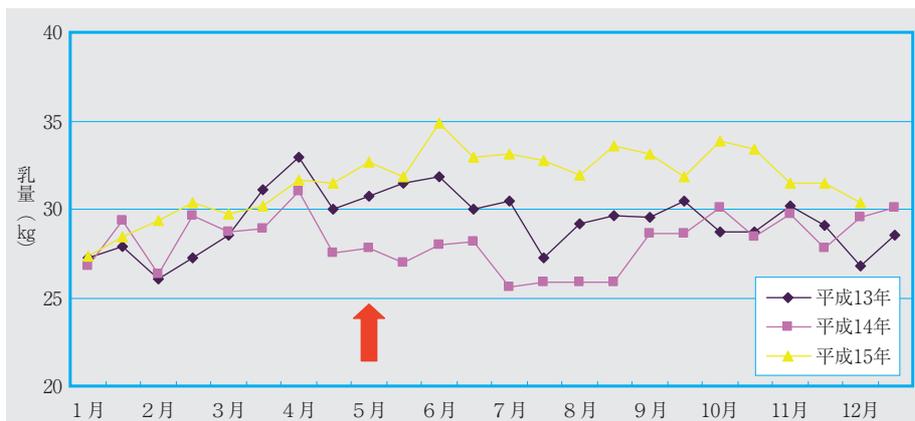


図3 乳量の推移

図2には乾物摂取量の推移を記しました。月ごと, 年ごとのばらつきは見られますが, 試験飼料である“発酵TMR”を給与した平成14年, 15年では

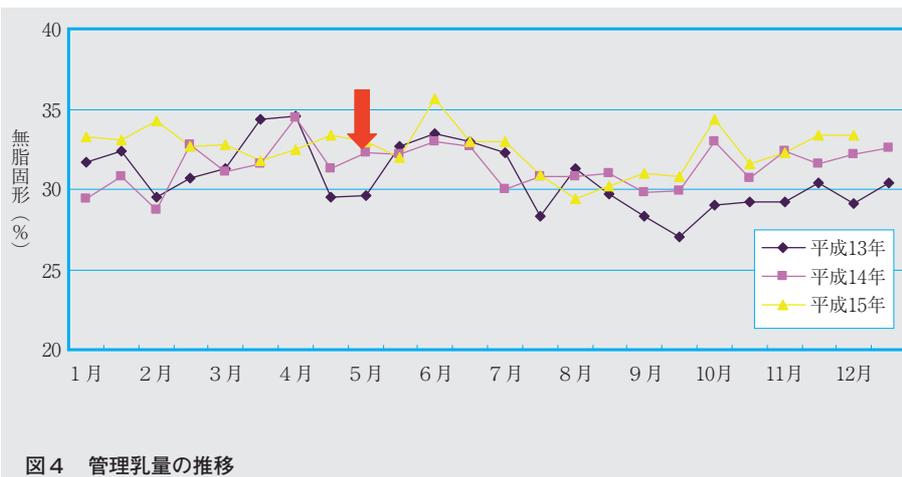


図4 管理乳量の推移

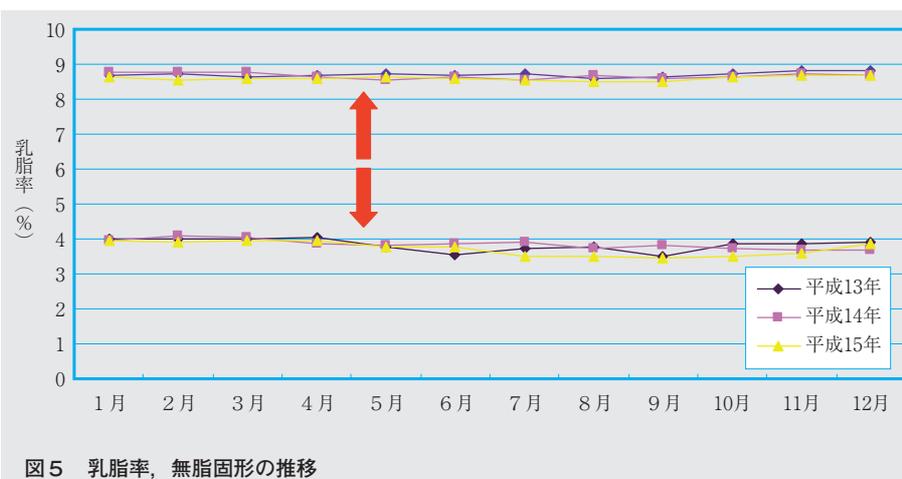


図5 乳脂率, 無脂固形の推移

7～8月の暑熱時においても大きな落ち込みは見られず安定していました。泌乳量によっては試験飼料の1日当たりの原物としての採食量が50kgをこえる場合もあり、“発酵TMR”の嗜好性のよさが伺える結果となっています。

図3に乳量の推移を記しました。平均DIMに見

られるように泌乳後半の牛が多くなった平成14年5月以降（試験飼料への切替え時期、そして暑熱時と重なってしまった）に乳量の低下が見られましたが、牛の分娩、乾乳などが重なり、平均DIMが短縮された9月以降は乳量の増加傾向が見られました。平成15年には平均DIMが短めに推移している状況もありますが、おおよそ日乳量30kgを上回るような乳生産を続けました。

図4には管理乳量（牛群構成について、初産割合を全体の1/3、DIMを150日、乳脂率を3.5%に補正した1日1頭当たりの平均乳量）の推移を示しましたが、平成13年と比較して“発酵TMR”を給与した平成14年、15年で高めに推移している傾向も見られます。

図5には乳脂率、無脂固形の推移を記しました。無脂固形については月ごと、年ごとの大きな変動は見られませんでした。

乳脂率については、平成15年の7月～9月を中心とする暑熱時に低めに推移する傾向が見られました。この間、平均乳量は暑熱時においても33～34kgと高い乳量を維持しており、また図1に示したように分娩などが重なりDIMが短めに推移しているように、泌乳前半の牛が多

表2 当社のウェット飼料ラインナップ（平成16年7月現在）

工場	製品名	主な販売先	内 容	栄養成分 ^(注) (水分以外乾物中%)						
				水分	CP	TDN	ADF	NDF	Ca	P
千研 TMRセンター	千葉TMR飼料	千葉県 茨城県	ビールかす 配合飼料 ビートパルプ 小麦ストロー スーダングラス しょう油かす オーツヘイ アルファルファミール	42	17	72	21	40	0.8	0.5
	千研TMR飼料	神奈川県	ビールかす 配合飼料 小麦ストロー ビートパルプ きのご菌床かす とうふかす チモシーストロー しょう油かす オーツヘイ アルファルファ りん酸カルシウム	41	15	70	25	44	0.7	0.5
那須 TMRセンター	カスタムTMR	栃木県 群馬県 福島県	配合飼料 ビールかす ビートパルプ とうふかす 小麦ストロー スーダングラス しょう油かす (飼料添加物：脱脂粉乳・乳酸菌)	42	17	73	20	39	0.9	0.5
富士 TMRセンター	富士TMR飼料	静岡県	配合飼料 ビールかす トウフかす きのご菌床かす 小麦ストロー ビートパルプ チモシーストロー しょう油かす アルファルファハイキューブ りん酸カルシウム (飼料添加物：脱脂粉乳・トレハロース ・乳酸菌・繊維分解酵素)	42	16	71	24	43	0.7	0.5

注：栄養成分は日本標準飼料成分表に記載される数値からの計算値 水分は原料の水分含量により若干変動する



写真1 出荷前の千葉TMR飼料（於：千研TMRセンター）



写真3 千葉TMR飼料の給与風景

く、乳成分的には厳しい期間と重なっていたこともあげられます。また、この間の試験飼料の粗飼料の切断長が長めであり、TMRといえども選び食いが行われていたこと、“発酵TMR”の保存期間によっては有機酸の生成が進み、給与量によっては少々大目の酸を体内に取り込む結果となってしまったことなどが考えられました。このような経験を糧に、混合する粗飼料の切断長に関する検討、有機酸の発酵制御に関する検討などを経て、現在の販売している製品はこれらのノウハウを活かしたものとなっています。

4 “発酵TMR”の種類と栄養成分

千葉、那須、富士の各TMRセンターで製造している“発酵TMR”の種類と表示票に記載されている内容、栄養成分を表2に記しました。當場での試験結果を活かし、また各工場で見られる低利用副産物などを組み込んだ特色のある製品となっています。

本製品はTMRであり、飽食として給与する方法が適しているとは思われますが、実際の給与におい



写真2 TBより出され、給与される前の千葉TMR飼料

ては1バックが400kgということもあり、1日に使用するバックの本数と、使用頭数から“発酵TMR”の給与量が決まってくる場合が多くなっています。概ね1頭当たり30kg前後の“発酵TMR”の給与が基本となりますが、不足する部分は別途乳配の給与、自給飼料や購入粗飼料の併用などにより対応されることが多いようです。

実際に使用されている酪農家さんの多くは、牛の健康の維持と採食量のアップに効果のある発酵飼料に魅力を感じていただいている方々であり、また給餌作業の省力化を考えている方、以前より自前のミキサーでTMRを調製していたもののミキサーの更新時期に際し、更新を見送り当社の“発酵TMR”を採択いただいた方、TMR自体に興味があり、当社製品を採択いただいた方など様々です。ただしこれらの方々に共通して言えることは、毎日の飼料調製、給与に要する時間を短縮でき、毎日の作業に余裕ができたことであり、またご利用いただいている方々のほとんどが日乳量30kg以上、あるいは30kgに手が届くような生産性の向上を実感しておられます。

前述のように、混合する粗飼料の切断長に関する検討や発酵制御に関する検討、あるいは新たな原料の摸索など、“発酵TMR”についてはまだまだ発展途上にあるとは思いますが、しかし、多くの方々に“発酵TMR”に興味を持っていただき、ご利用いただきたいと願っております。また“発酵TMR”のご利用により作業性の向上を実感いただき、高泌乳の実現の一助になれば幸いです。

“発酵TMR”に関しては、最寄りの当社営業所、または当社千葉研究農場までお問い合わせ下さい。