

# 畜研だより

平成28年7月号

発行 富山県農林水産総合技術センター  
畜産研究所  
〒939-2622 富山市婦中町千里前山1  
TEL 076-469-5921 FAX 076-469-5945  
<http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/chikusan/>

## 技術情報

### 暑熱及び寒冷期の発酵 TMR 給与が黒毛和種去勢牛の生産性およびルーメン性状に及ぼす影響 ～暑熱期に適した給与方法の検討～

#### 1 はじめに

近年の地球温暖化に伴い、日本の暑熱期（6-9月）における平均気温は、100年あたり約1.02℃の割合で増加しています（気象庁 2012）。乳用牛と比較して暑さに強いといわれる肉用牛においても、暑熱環境下にさらされると牛の消化管運動が低下し、濃厚飼料の選び食いによるルーメン性状の悪化を招きます。このため、飼料摂取量の低下による増体の停滞が起こり、結果的に枝肉生産にかかる飼料コストの上昇を招くことが懸念されます。

乳用牛において暑熱期の TMR 給与は、分離給与に比べ乾物摂取量が低下しないという報告がありますが、暑熱期の肉用牛に対する TMR 給与の影響については明らかではありません。

そこで本研究では、栄養管理による肉用牛の暑熱対策を検討するため、暑熱期及び寒冷期の肥育後期黒毛和種去勢牛へ発酵 TMR を給与し、乾物摂取量（DMI）やルーメン性状に及ぼす影響について、分離給与との比較を行いましたので、その概要について紹介します。

#### 2 富山県の夏は高温多湿

平成25年度・26年度の暑熱期および寒冷期における県内の気温と湿度の推移を表1に示しました。

富山県の7月、8月の平均気温は25℃以上、さらに月最高気温は35℃を超え、湿度70%以上の高温多湿な環境でした。一方、寒冷期については、月最低気温が氷点下になる日もありましたが、平均気温は3~5℃程度で推移していました。

畜産研究所の肥育牛舎においても、7月、8月の暑熱期の平均気温は25℃以上で推移し、湿度も70%以上を超える牛にとっては過酷な環境でした。

表1 富山県における気温および湿度の推移

		7月	8月	9月
【暑熱期】				
月最高気温(℃)	H25年度	36.9	37.5	32.5
	H26年度	38.0	36.8	32.0
平均気温(℃)	H25年度	26.9	27.9	22.6
	H26年度	25.8	26.2	22.1
平均湿度(%)	H25年度	73.0	72.0	77.0
	H26年度	77.0	78.0	69.0
【寒冷期】				
		12月	1月	2月
月最低気温(℃)	H25年度	-1.9	-3.2	-4.1
	H26年度	-3.3	-2.4	-3.3
平均気温(℃)	H25年度	5.1	2.9	2.8
	H26年度	3.5	2.8	3.8
平均湿度(%)	H25年度	81.0	74.0	74.0
	H26年度	81.0	78.0	73.0

(気象庁 HP より引用)

#### 3 試験の概要

濃厚飼料と粗飼料を分離給与する「分離区」と粗飼料比を14%で調製した「発酵 TMR 区」の2区を設定し、暑熱期（6-9月）と寒冷期（12-2月）の比較給与試験を行いました（表2）。

表2 試験期間と供試頭数 (頭)

時期	分離区	発酵TMR区
暑熱期(7-9月)	4	5
寒冷期(12-2月)	6	6

TMR は、Total Mixed Ration (混合飼料) の略で、家畜が選び食いできないように粗飼料や濃厚飼料などをすべて混合し、必要な栄養成分が適正に配合された飼料のことです。これを密封し、乳酸発酵させたものが「発酵 TMR」です。今回の試験では、発酵 TMR に混合する粗飼料として生稲わらサイレージを用いました（表3）。

表3 試験飼料の概要 (乾物中%)

		分離区	発酵TMR区
混合割合	市販配合飼料 <sup>1)</sup>	85.7	85.6
	生稲わらサイレージ	—	14.4
	乾燥稲わら	14.3	—
成分 <sup>2)</sup>	TDN	78.9	78.8
	CP	14.0	14.3

<sup>1)</sup>TDN84.9%、CP15.5%、<sup>2)</sup>設計値

また、試験牛の一部には、無線伝送式 pH センサー（図 1）を経口投与し、胃内 pH を 10 分間隔で測定、亜急性ルーメンアシドーシス（SARA）\* の診断基準の一つである pH5.6 以下の継続時間（180 分/日以上）を指標に評価を行いました。

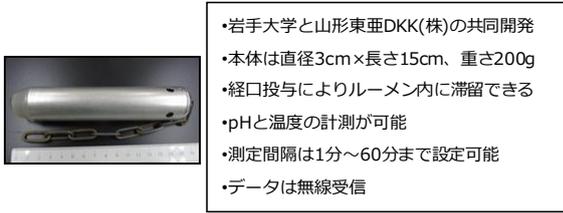
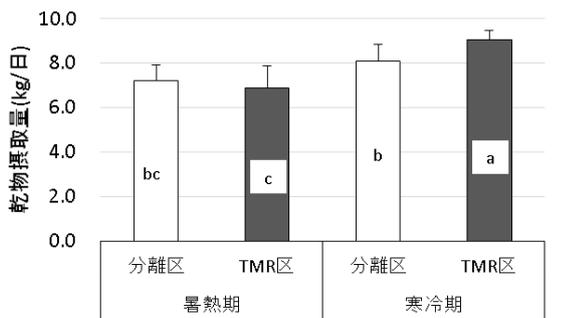


図 1 無線伝送式pHセンサーについて

\*亜急性（潜在性）ルーメンアシドーシス（SARA: subacute rumen acidosis）  
 第一胃内の pH がおおよそ 5.6 以下となる時間が少なくとも 180 分/日以上継続する状態。  
 穀類の多給等によって第一胃内で異常発酵がおこり、乳酸が蓄積することにより pH が低下する。  
 食欲減退、胃炎など様々な疾病の発生原因になるため、経済的損耗が大きい生産病である。

#### 4 生稲わらサイレージを混合した発酵 TMR の給与効果

DMI は、暑熱期は分離区、発酵 TMR 区で差はありませんでしたが、寒冷期は発酵 TMR 区が多くなりました。また、季節の比較では、暑熱期よりも寒冷期で多くなりました（図 2）。



異符号間に有意差有り (p<0.05)、季節間に有意差有り (p<0.05)

図 2 乾物摂取量

胃内 pH の変動について比較すると、pH5.6 以下となった時間の出現割合は、両給与形態において寒冷期よりも暑熱期で低くなることが分かりました。

また、SARA 診断基準の一つである pH5.6 以下が 180 分/日以上出現日数の割合は、分離区では、季節による差はありませんでした。しかし、発酵 TMR 区では、暑熱期で、SARA の出現頻度が低い傾向にあることが明らかとなりました（図 3）。

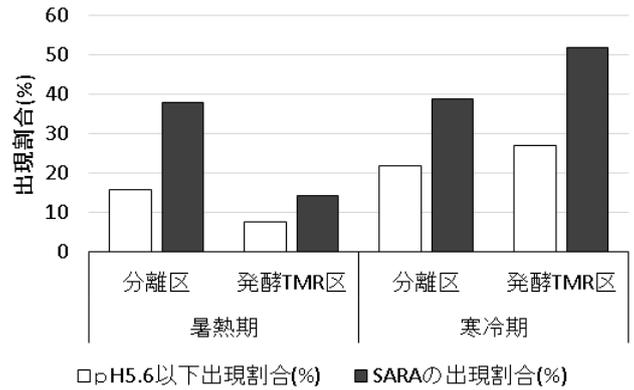


図 3 暑熱期および寒冷期における pH5.6 以下となった時間の出現率と SARA の出現率

#### 5 おわりに

今回の試験の結果では、暑熱期への発酵 TMR 給与は、分離給与区と比較して乾物摂取量を高める結果には至りませんでした。しかし、胃内 pH の変動についての比較では、発酵 TMR の給与により、SARA の出現頻度が、暑熱期で低い傾向にあることが明らかとなりました。

現在は、第一胃内の環境を一定に保ちながら、DMI を高める、より暑熱期に適した発酵 TMR の給与効果について試験を継続しています。

（酪農肉牛課 高平主任研究員）