

[成果情報名] スダチ粕サイレージを5%DM混合した発酵TMRは泌乳牛に給与できる

[要約] スダチ粕は単独でも貯蔵可能であり、ビートパルプの一部を5%DMのスダチ粕サイレージで代替した発酵TMRを泌乳牛に給与しても生産性に影響はない。

[キーワード] 発酵TMR、スダチ、香酸柑橘

[担当] 酪農肉牛担当

[代表連絡先] 電話 088-694-2023

[研究所名] 徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究課、地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所

[分類] 普及成果情報

---

### [背景・ねらい]

徳島では、製造副産物として香酸柑橘類であるスダチの搾汁残渣が多量に生じており、現在は大半が堆肥化、廃棄され農家や業者の負担となっている。スダチ粕の飼料としての利用を考えた場合、高水分で短期間に排出されるため貯蔵が必要となる。そこで、スダチ粕の長期貯蔵を試みる。さらにこれを、製造副産物の活用にも有効とされる発酵TMRの材料として混合し、泌乳牛へ給与を行って生産性への影響を評価する。

### [成果の内容・特徴]

1. 生のスダチ粕の一般成分は、水分  $79.4 \pm 1.2\%$ 、粗蛋白質  $8.7 \pm 0.1\%DM$ 、粗脂肪  $2.8 \pm 0.2\%DM$ 、可溶無窒素物  $70.3 \pm 0.7\%DM$ 、粗繊維  $13.5 \pm 0.9\%DM$ 、粗灰分  $4.7 \pm 0.1\%DM$  である。
2. スダチ粕を単体で200Lのポリドラムに密封・貯蔵する。貯蔵時の水分は高いものの、半年経過してもサイレージのVスコアは90点を超えており、発酵品質は良好である（図1）。
3. 平成24年7～8月において、自給粗飼料を主体とした発酵TMRを給与する区（対照区）とビートパルプ5%DMをスダチ粕サイレージで代替した発酵TMRを給与する区（試験区）では（表1）、ホルスタイン種泌乳中後期牛の乾物摂取量に差はなく、乳量も同等である。また、胃液性状、血液性状に異常はみられない（表2、3）。
4. スダチ粕の風味の移行の有無を評価するため、スダチの主要香気成分であるリモネンの含量を調査する。スダチ粕5%DMまでの混合であれば、給与時の生乳中の濃度は検出限界である16.6mg/L未満であり、官能評価による生乳中のリモネンの風味は認められない濃度である。
5. 本試験での組成であれば、スダチ粕サイレージでのビートパルプ5%DMの代替により、約4%コストの低減ができる。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：酪農家、TMRセンター
2. 普及予定地域：徳島とその近隣の地域。ユズなどの他の香酸柑橘にも適用可能なデータと考えられるため、柑橘生産地近隣における技術の活用も期待できる。

[具体的データ]

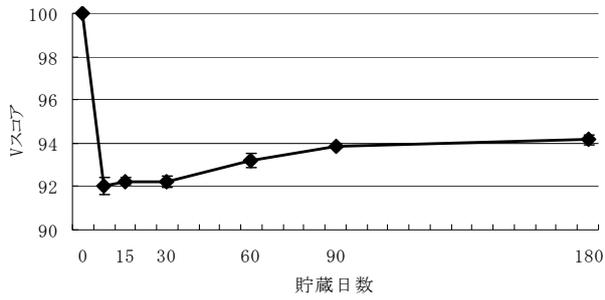


図1 スダチ粕単体での貯蔵時のVスコアの推移

※乳量30kg、乳脂肪率4%で設計.

表1 試験飼料の組成と設計成分値

材料 (%DM)	対照区 (.0%DM)	試験区 (5%DM)
トウモロコシサイレージ	30.0	30.0
イタリアンライグラスサイレージ	6.0	6.0
ヘイキューブ	4.0	4.0
スダチ粕サイレージ	—	5.0
ビートパルプ	14.5	9.5
飼料用米 (加熱圧ぺん)	19.5	19.5
トウフ粕 (乾燥)	5.0	5.0
フスマ	9.6	9.6
大豆粕	8.0	8.0
大豆皮	2.2	2.2
炭酸カルシウム	0.9	0.9
食塩	0.2	0.2
ビタミン剤	0.2	0.2
設計成分値 (%DM)		
TDN	75.1	75.3
CP	14.5	14.3

DM: 乾物, TDN: 可消化養分総量, CP: 粗蛋白質.

表2 飼養試験成績

	試験区	対照区	SEM	P値
体重 (kg)	754.0	759.2	2.61	0.221
DMI <sup>1</sup> (kg/day)	21.0	21.4	0.32	0.478
飲水量 (kg/day)	112.9	115.3	5.01	0.744
乳量 (kg/day)	24.8	24.5	0.40	0.637
乳脂肪率 (%)	4.73	4.73	0.032	0.875
乳蛋白質率 (%)	3.63	3.66	0.006	0.024
乳糖率 (%)	4.52	4.51	0.011	0.880
無脂固形分率 (%)	9.15	9.17	0.009	0.134
全固形分率 (%)	13.88	13.90	0.037	0.803
乳脂肪生産量 (kg/day)	1.1	1.1	0.02	0.862
乳蛋白質生産量 (kg/day)	0.9	0.9	0.01	0.843
乳糖生産量 (kg/day)	1.1	1.1	0.02	0.713
無脂固形分生産量 (kg/day)	2.2	2.2	0.03	0.880
全固形分生産量 (kg/day)	3.4	3.4	0.05	0.898
FCM <sup>2</sup> (kg/day)	26.9	26.6	0.41	0.692
尿素窒素 (mg/dl)	9.9	9.6	0.39	0.574

<sup>1</sup>乾物摂取量, <sup>2</sup>乳脂肪率4.0%補正乳量.

※予備期 17 日、本期 4 日のクロスオーバー法による飼養試験。各区 4 頭を供試.

表3 血液性状と第一胃内容液性状

	試験区	対照区	SEM	P値
血液性状				
ヘマトクリット (%)	30.4	29.9	0.20	0.149
総蛋白 (g/dl)	7.6	7.5	0.09	0.509
アルブミン (g/dl)	3.5	3.5	0.05	0.632
A/G比	0.9	0.9	0.08	0.203
GOT (IU/l)	78.4	70.1	3.45	0.151
γGTP (IU/l)	29.9	33.9	0.22	0.000
総コレステロール (mg/dl)	175.9	175.4	3.58	0.925
中性脂肪 (mg/dl)	6.0	5.1	0.18	0.348
カルシウム (mg/dl)	9.6	9.6	0.06	0.348
無機リン (mg/dl)	5.2	5.2	0.22	0.822
マグネシウム (mg/dl)	2.7	2.7	0.06	1.000
尿素窒素 (mg/dl)	14.8	15.7	0.63	0.348
血糖 (mg/dl)	56.4	56.1	0.75	0.823
遊離脂肪酸 (mEq/l)	0.10	0.09	0.003	0.479
第一胃内容液性状				
pH	6.47	6.38	0.09	0.516
酢酸 (mM/dl)	6.93	7.14	0.28	0.604
プロピオン酸 (mM/dl)	2.06	1.93	0.09	0.337
酪酸 (mM/dl)	1.28	1.27	0.05	0.893
イソ吉草酸 (mM/dl)	0.53	0.43	0.04	0.131
吉草酸 (mM/dl)	0.08	0.07	0.00	0.471
総VFA <sup>1</sup> (mM/dl)	10.88	10.85	0.40	0.958
AP比 <sup>2</sup>	3.41	3.72	0.10	0.084

<sup>1</sup>揮発性脂肪酸, <sup>2</sup>酢酸/プロピオン酸比.

(田淵雅彦)

[その他]

研究課題名: 農林水産省委託プロジェクト研究「柑橘粕類を活用した発酵 TMR による乳牛の暑熱対策技術の開発」

予算区分: 委託プロ (自給飼料多給による高付加価値牛肉・牛乳生産技術の開発)

研究期間: 2010~2014 年度

研究担当者: 田淵雅彦、福井弘之 (徳島畜研)、瀬山智博、平康博章、笠井浩司 (大阪環農総研)