

飼料用米の給与技術（乳牛） 〔当センターの試験成績から〕



千葉県畜産総合研究センター

当センターでの試験成績から、飼料用米を乳牛へ給与する技術に関する情報を示しました。

【情報 1】飼料用米について（乳牛での利用を考えると）

○玄米には、胚が 3%（ビタミン、ミネラル）、種皮（ぬか）が 5%（食物繊維、油脂）、胚乳が 92%（デンプン、糖分）含まれ、破碎処理することで消化率が高くなり、トウモロコシや大麦と置き換えが可能。

○粃米は、デンプン主体の玄米が 80%、低消化で粗飼料効果（反すう刺激）が期待できる粃ガラが 20%含まれている。

○粃米の消化改善のためには、粉碎や圧ぺんが不可欠。

牛での消化率は丸粒粃では 30～60%、破碎や圧ぺんにより粃ガラが外れ、米粒も砕かれることで、玄米部分の消化率は 90%以上となる。

○保存のための調整方法としては、粃米と玄米については乾燥処理が行われている。また、生粃を破碎して、内袋付きトランスバック等での密閉貯蔵により乳酸発酵を行う方法があり、粃米ソフトグレインサイレージ（SGS）と呼ばれ、長期間野外での貯蔵が可能であり、牛の嗜好性も良い。



粉碎 モミ米



圧ぺん 玄米



粃米 SGS 密閉状況

○エネルギー含量は（玄米 = トウモロコシ） > （大麦 ≧ モミ米）
粗蛋白質（CP）は大麦より少なく、配合飼料の約 1/2。

乾物中の成分割合 (%)				
	TDN	CP	粗繊維	灰分
玄米	95	8.8	1.4	1.6
トウモロコシ	94	8.8	2.0	1.4
モミ米	78	7.5	8.6	6.3
大麦	84	12.0	5.0	2.6

配合飼料と置き換えて玄米やモミ米を多給する場合には、CP の補正が必要。

【情報2】 粳米ソフトグレインサイレージの泌乳牛への給与

以下の三つの試験を行いました。

- ①試験1：配合飼料（P&F*タイプ）の 20%または40% 置き換え(6頭)
短期試験：2週間×3期=6週間、CP補正、TMR給与
- ②試験2：配合飼料（P&Fタイプ）の 40% 分離またはTMR給与(6頭)
短期試験：2週間×3期=6週間、TDN・CP補正
- ③試験3：配合飼料（ハルキタイプ）の 20%または40% 置き換え(12頭)
長期試験：13週間粳米SGS給与（3試験区を順次給与）
20%置換区、40%区(CP補正)、40%区(TDN・CP補正)

※P&F=ペレット&フレーク

①20%または40%の置き換え試験

飼料摂取量(1日1頭当たり)と成分含量(乾物中)

飼料乾物摂取量=25kgの場合の量

飼料名	対照区	20%区	40%区
配合飼料	13.3	10	6.6
粳米SGS		3.4	6.6
大豆粕	0.5	1.1	1.8
ハイキューブ	2.2	2.2	2.2
ビートパルプ	2.2	2.2	2.2
アルファルファ乾草	3.4	3.4	3.4
チモシー乾草	6.7	6.7	6.6
TDN	72.9	71.6	71.2
粗蛋白質	16.2	16.1	16.5
NDF	39.7	39	36.1
デンプン	17.2	19.2	23.9

配合飼料の乾物
20%と40%の置き換え

CPの補正

粗飼料は各区共通

飼料摂取量・乳生産・咀嚼行動

		対照区	20%区	40%区	P値
飼料乾物摂取量	kg/日	25.8	25.4	24.6	0.71
乳量	kg/日	27.5	27.7	25.5	0.35
乳脂率	%	3.78	3.70	3.90	0.85
SNF率	%	9.06	9.00	9.07	0.85
採食時間	分/日	326	318	349	0.62
反すう時間	分/日	433	425	480	0.27
咀嚼時間	分/日	759	744	829	0.10
RVI値※	分/kg	29.4	29.7	33.9	0.24

※ RVI値=咀嚼時間(分)÷飼料乾物摂取量(kg/日)

☆統計的な差はないものの、40%区で乳量がやや低下した。

↑

粳米SGSの多給でTDN濃度が低下

乾物中TDNは、配合飼料（P&Fタイプ）84.4% > 粳米SGS 77.7%。

②40%の置き換え、粗飼料減 (TDN 補正)、分離・TMR 給与試験

飼料摂取量(1日1頭当たり)と成分含量(乾物中)

飼料乾物摂取量=23.5kgの場合の量

飼料名	対照区	SGS給与区	
配合飼料	11.6	6.8	分離・TMR 給与
粗米SGS		6.1	
大豆粕		0.5	40%置き換え
ビートパルプ	1.3	0.9	CPの補正
ビール粕(脱水)	5.7	5.6	粗飼料を減す SGSには粗ガラ≒1kg
アルファルファ乾草	4.3	3.9	
チモシー乾草	6.4	6.3	
TDN	72.3	71.7	TDNはほぼ同じ
粗蛋白質	17.1	17.0	
NDF	39.9	37.9	
デンプン	16.8	22.9	
RVI値	35.1	34.9	

飼料乾物摂取量・乳生産・消化率(%)

		対照区	TMR区	分離区	p値
飼料乾物摂取量	kg/日	23.1	24.9	22.5	0.66
乳量	kg/日	32.4	30.8	31.7	0.75
3.5%FCM*	kg/日	31.8	31.7	32.2	0.98
乳脂率	%	3.40	3.69	3.64	0.78
SNF率	%	8.73	8.64	8.68	0.91
乳中尿素窒素	mg/dl	13.9	13.0	13.0	0.43
RVI値(実測)	分/DMI	33.5	30.1	32.4	0.85
消 乾 物		74.9	68.9		p<0.01
化 NDF		55.3	46.0		p<0.01
率 デンプン		96.9	95.3		0.75

* 3.5%FCM: 乳脂率を3.5%に補正した場合の乳量

☆TDN・CPを下げないよう配合を補正すれば、粗米SGS40%置き換えも可能

【給与事例の紹介】

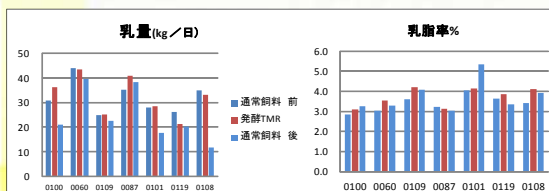
乳牛への飼料用米の給与事例

- 自給飼料を活用した発酵TMR 実証給与 千葉畜総研
- 破碎粗米10%配合 発酵TMRに調製
牛群検定農家等で30日間給与

乳量35kgメニュー(kg)		乾物中成分(%)	
	給与量	乾物%	
市販配合飼料	8.8	TDN	69.7
破碎粗米	3.4	CP	15.0
とうふ粕(生)	9.6	CPd(分解性CP)	9.3
加熱大豆	0.4	NDF	37.2
スーダン・オーツ	6.6	EE(粗脂肪)	3.8
アルファルファ	3.3	デンプン	22.6
小麦わら	1.2	Ga	0.6
イネWCS	5.0	P	0.5
		水分	41.9
		RVI	34.8

乳牛への飼料用米の給与事例(結果)

- 発酵TMRだけ 7頭に30日間給与
- 給与結果 給与前後の牛群検定成績と比較
乳生産に影響ない・・・OK! 市原市K牧場



③ 粳米 SGS 長期給与試験

飼料摂取量(1日1頭当たり)と成分含量(乾物中)

飼料乾物摂取量=24.5kgの場合の量

飼料名	対照区	20%区	40%CP 調整区	40%TDN 調整区
配合飼料(バルキー)	14.15	11.58	6.56	4.66
粳米SGS	----	2.92	6.03	6.24
大豆粕	0.63	0.65	2.51	----
加熱大豆粕	----	----	----	3.16
圧べんとうモロコシ	----	----	----	1.70
綿実	0.95	0.97	0.97	1.01
ふすま	1.30	1.34	1.30	1.38
アルファルファ乾草	3.20	3.28	3.28	4.13
チモシー乾草	4.31	4.41	4.41	4.09
オーツ乾草	4.31	4.41	4.41	4.09
クレイングラス乾草	1.62	1.66	1.66	0.32
トウモロコシサイレージ	8.97	9.19	9.19	9.56
成分%				
TDN	71.2	70.8	70.3	71.5
粗蛋白質	15.1	14.3	15.1	15.2
NDF	39.7	39.7	39.0	36.9
デンプン	17.2	18.0	17.2	19.2
RVI値 分/DMI	41.1	41.8	42.1	40.0

TDN・CP 無調整=低下	TDN 無調整= 低下、CP 調整	粗飼料減により TDN・CP 同じ
------------------	----------------------	----------------------

配合飼料はバルキータイプ(乾物中 TDN=80.2% ≒ 粳米 SGS 77.7%)を使用

- ・各区を1区ずつ順次対照区と比較した。
- ・1期:5週間、2・3期:4週間の計13週間、粳米SGSを給与

飼料摂取量・乳生産

(対照区:7頭、粳米SGS給与区:6頭)

	第1期(5週)		第2期(4週)		第3期(4週)	
	対照区	20%区	対照区	40%CP 調整区	対照区	40%TDN 調整区
乾物摂取量 kg/日	23.7	25.7	23.7	24.8	23.2	25.3
乳量 kg/日	30.3	30.7	28.3	29.5	26.9	27.8
乳脂率 %	3.68	4.02	3.80	4.07	3.97	4.57
SNF率 %	8.63	8.84	8.68	8.88	8.81 ^a	9.06 ^b
乳中尿素窒素 mg/dl	12.3	13.4	10.8 ^a	12.7 ^b	11.3	11.8

異符号間に有意差あり 小文字:P<0.05

- ☆バルキータイプの配合飼料との置き換えでは、20%の置き換えは問題なし。
- 40%置き換えでは、P&Fタイプ(試験①)ほど乳量は低下しない。
- ☆40%置き換えでCP調整に大豆粕を使うと、乳中尿素窒素や第一胃内容液アンモニアが上昇する傾向あり。第一胃内分解性が低い加熱大豆粕を使うのがベスト。

以上の試験から、

☆粃米は、破碎・粉碎することで、泌乳牛で利用できる！

☆配合飼料と置き換える場合：配合のTDN濃度に注意！（タイプに注意！）

給与飼料のエネルギー濃度を下げない！

粃米 SGS の乾物中 TDN=78%

ペレット&フルクタイプは TDN (DM≒85%) が高いものが多い

バルキータイプは TDN (DM≒81%) が粃米 SGS に近い

☆粗蛋白質の調整必要：粃米 SGS 多給で低下するため

【情報3】粗蛋白質の調整は、第一胃内分解性が低い加熱大豆粕を用いたいが
価格が高く、粃米 SGS による飼料費低減効果が小さくなる。(下表)

【情報2】の③粃米 SGS 長期給与試験における飼料費を計算しました。

配合飼料との20%以上の置き換えでは CP 調整が必要であり、CP が高く
安い配合飼料の利用、CP が高いとうふ粕・ビール粕などの利用も検討した
い。

1日1頭当たりの飼料費の試算

飼料名	単価 @	対照区	20%区	40%CP 調整区	40%TDN 調整区
配合飼料(バルキー)	55	778	637	361	256
粃米SGS	22		64	133	137
大豆粕	85	54	55	213	
加熱大豆粕	95				300
圧ペントウモロコシ	45				77
綿実	90	85	87	87	91
ふすま	35	46	47	45	48
アルファルファ乾草	53	170	174	174	219
チモシー乾草	55	237	243	243	225
オーツ乾草	53	228	234	234	217
クレーングラス乾草	48	78	80	80	16
トウモロコシサイレージ	10	90	92	92	96
飼料費 合計		1,765	1,713	1,662	1,681
飼料費の低減			52	103	84
配合飼料+SGS+コーン		778	701	494	470
大豆粕等の増給分			1	160	246

各情報の詳細な成績を知りたい方は、

畜産総合研究センター(電話:043-445-4511)、企画担当にお問い合わせください。