

# TMRにおける破碎処理トウモロコシサイレージ給与割合が産乳性に与える影響

木戸場結香・齋藤浩和

(岩手県農業研究センター畜産研究所)

Effect of the Ratio of Crushed Corn Silage in Total Mixed Ration on Milk Production

Yuka KIDOBA and Hirokazu SAITO

(Animal Industry Research Institute, Iwate Agricultural Research Center)

## 1 はじめに

近年、破碎処理トウモロコシサイレージ（以下、破碎CS）の多給技術は、濃厚飼料の代替効果、破碎処理機構を内蔵した大型ハーベスタの普及、コントラクターやTMRセンターの設立による安定生産体制の確立などにより注目されている。

そこで、破碎CSの飼料特性を把握するとともに、破碎CS多給時における飼料効率や産乳性への影響を明らかにするため、破碎CSの給与割合を変え、これらの影響について検討を行った。

## 2 試験方法

### (1) 供試牛

#### 1) 搾乳牛群飼養試験

フリーストール牛舎で飼養するホルスタイン種搾乳牛39~42頭を用いた。

#### 2) 個体給与消化試験

タイストール牛舎にホルスタイン種泌乳前期牛4頭をつなぎ、供試牛とした。

### (2) 試験区および給与飼料

TMR乾物中の破碎CS構成割合を5水準(40%,45%,50%,55%,60%)設定し、試験区とした。

給与飼料として、破碎CSは切断長16mm、破碎ローラ間隙5mmに設定し、黄熟中~後期に刈り取ったもの、グラスサイレージ（以下、GS）はオーチャードを主体とした1番草、配合飼料はTDN74%,CP18%のものを使用した。試験区ごとの飼料構成比を表1に示す。また、給与するTMRは全ての試験区においてTDN71~72%,CP14~15%、自給粗飼料の構成割合を65~70%に設定した。

表1 給与飼料構成比(%DM)

試験区	破碎CS	GS	配合飼料	大豆粕	ビタミン、ミネラル等
40%	40.0	24.8	27.6	6.1	1.4
45%	45.3	22.4	24.8	6.1	1.4
50%	50.2	19.6	21.1	7.7	1.4
55%	54.5	15.2	20.8	8.1	1.4
60%	59.3	10.4	20.9	8.0	1.4

### (3) 調査項目

#### 1) 搾乳牛群飼養試験

群平均乾物摂取量、乳量・乳成分を調査した。

#### 2) 個体給与消化試験

乾物摂取量(DMI)、乳量・乳成分、ルーメン液性状、糞量を調査した。糞量は酸化クロムを用いた指示物質法により算出した。

### (4) 統計処理

統計処理はDMI、乳量、乳成分等を従属変数、飼料を独立変数とする一元配置分散分析を行い、有意差の認められた従属変数についてTukeyの多重比較検定を行った。

## 3 試験結果及び考察

### (1) 搾乳牛群飼養試験

群平均DMI及び乳量・乳成分について表2に示す。4%脂肪補正乳量(4%FCM)は45%区及び55%区で最も高く、次いで50%区が高く、40%区及び60%区が低い値となった(P<0.05)。無脂固形分率は50%区及び55%区が40%区よりも有意に高く(P<0.05)、乳中尿素窒素(MUN)は40%区が60%区よりも有意に高かった(P<0.05)。その他の項目においては区間に有意差は認められなかったが、60%区の乳脂肪率が他の区よりもやや低い傾向がみられた。

(2) 個体給与試験

1) 消化成績

NDFの消化率は50%区が60%区よりも有意に高かった。DMI及び糞量は60%区が他の区よりもやや高い傾向がみられ、それに伴い消化率が低い傾向にある。

(表3)

2) 産乳成績

各区間に有意差は認められなかったが、40%区及び50%区で4%FCM、乳蛋白質率、無脂固形分率が低い傾向がみられた。また45%区及び60%区で乳脂肪率がやや低い傾向がみられた。(表4)

3) 飼料効率

飼料効率はDMI 1kg当たりの牛乳生産量を示し、表4では4%FCMをDMIで割った値を示した。各区間に有意差は認められなかったが、40%区及び60%区が低い傾向がみられた。

4) ルーメン液性状

ルーメン液の揮発性脂肪酸(VFA)濃度について、各区間に有意差は認められなかったが(図1)、酢酸/プロピオン酸濃度比(A/P比)は60%区が最も低く(表5)、これは60%区のNDF消化率が低いために酢酸産生量が少なかったと考えられる。

4 まとめ

今回の試験では、TMR乾物中の破砕CS割合を60%にした場合、NDF消化率が低下してルーメン内での酢酸産生量が減少し、乳脂肪率の低下につながったと考えられる。また、いずれの試験においても60%の区でDMIが高い傾向にあるが、乳量は高くなっていない。

以上の結果から、破砕CSをTMR乾物中55%まで増加させても乳量・乳成分及び飼料効率に影響はないが、60%まで増給した場合、乳脂肪率及び飼料効率が低下する可能性が示唆された。

表2 乾物摂取量および産乳成績(群飼養試験)

区	頭数	群平均DMI (kg/日・頭)	4%FCM (kg/日・頭)	乳脂肪 (%)	乳蛋白 (%)	乳糖 (%)	無脂固形 (%)	MUN (mg/dl)
40%	39	23.1	32.3 c	4.09	3.29	4.40	8.68 b	11.8 a
45%	40	25.4	36.9 a	4.10	3.34	4.45	8.79 ab	11.3 ab
50%	42	22.7	34.2 b	4.16	3.46	4.44	8.91 a	11.5 ab
55%	40	24.8	36.3 a	4.23	3.44	4.45	8.89 a	11.4 ab
60%	39	27.2	33.8 c	3.99	3.35	4.47	8.83 ab	9.5 b

※異符号間に有意差あり(P<0.05)

表3 消化試験成績

区	頭数	DMI (kg)	乾物糞量 (kg)	乾物消化率 (%)	NDF消化率 (%)	CP消化率 (%)
40%	3	24.1	5.0	79.2	69.4 ab	78.5
45%	4	24.3	5.9	75.5	61.9 ab	76.2
50%	2	23.7	4.2	82.3	75.6 a	79.9
55%	4	25.3	5.2	79.4	66.4 ab	81.0
60%	4	25.8	6.9	73.6	54.3 b	75.0

※異符号間に有意差あり(P<0.05)

表4 産乳成績および飼料効率(個体給与試験)

区	頭数	4%FCM (kg/日・頭)	乳脂肪 (%)	乳蛋白 (%)	乳糖 (%)	無脂固形 (%)	MUN (mg/dl)	飼料効率
40%	3	37.2	4.52	2.82	4.38	8.20	12.71	1.54
45%	2	41.2	4.07	3.42	4.61	9.03	11.57	1.64
50%	2	38.9	4.41	2.95	4.36	8.31	9.96	1.65
55%	4	41.5	4.14	3.31	4.50	8.81	11.53	1.64
60%	4	41.1	4.02	3.21	4.52	8.73	9.30	1.59

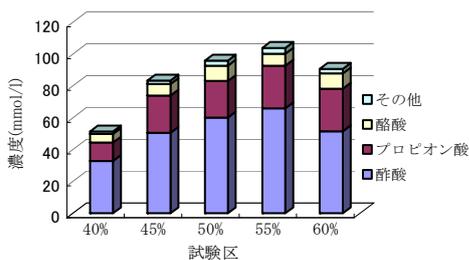


図1 第一胃内VFA濃度

表5 VFA構成割合及びA/P比

区	酢酸 (%)	プロピオン酸 (%)	酪酸 (%)	その他 (%)	A/P比
40%	64.3	22.1	10.9	2.8	2.8
45%	60.9	27.9	8.7	2.5	2.2
50%	62.9	23.8	10.1	3.1	2.6
55%	64.2	25.1	7.3	3.4	2.5
60%	57.2	29.0	10.6	3.2	1.9