

酪農経営改善のための自給粗飼料の効率的な利用技術

脇 大作

鹿児島県農業開発総合センター 畜産試験場 乳用牛研究室

1. はじめに

鹿児島県は九州の南端に位置し、南北600kmに広がり、温暖な気候と豊富な雨量を有していることから、トウモロコシやソルガムなどの長大作物やローズグラスなどの暖地型牧草をはじめ、イタリアンライグラスなどの寒地型牧草にいたるまで多種の飼料作物が生産されている。

また、これらの自給粗飼料を利用した肉用牛や酪農経営が盛んに行われており、令和2年1月の飼養頭数は、肉用牛32万5,600頭（全国1位）、乳用牛1万3,800頭（全国12位、九州2位）となっている。

このような中、酪農については、飼養規模の拡大とともに、輸入飼料への依存度が高まってきており、当場が調査したところ、搾乳牛における濃厚飼料利用割合は約60%となっており、輸入飼料価格の高止まりなどから、酪農経営を圧迫している状況が見受けられる。

そこで、当場では、酪農経営における飼料費の低減を図るため、比較的安価で安定的に生産可能な自給粗飼料の利用率を高めつつ、乳量を確保できる飼料給与技術の開発に取り組んでいる。

今回、完全混合飼料（Total Mixed Ration：TMR）中の自給粗飼料割合を60%まで高めた給与技術を開発したので紹介する。

2. TMR中の自給粗飼料割合を60%とした場合の選び食い行動の調査

ホルスタイン搾乳牛に自給粗飼料トウモロコシS（サイレージ）とイタリアンSの乾物割合を60%まで高めたTMRを給与し、選び食い行動の有無について、パーティクルセパレーター（PSPS）を用いて調査したところ、給与飼料と残さ飼料のPSPS上段割合の差が、-2.1～9.3で、全頭の絶対値が10以下であったことから、選び食いが無いことを確認した（表1）。

3. TMR中の自給粗飼料割合の違いによる飼料利用性と乳生産性

TMR中の自給粗飼料割合を検討するため、搾乳牛6頭に自給粗飼料（トウモロコシSとイタリアンS）を乾物当たり40%（濃厚飼料区）と60%（自給粗飼料区①）のTMRを給与し（表2）、飼料利用性および乳生産性を調査した。TMR中の濃厚飼料として、トウモロコシ圧ぺんと大豆粕を原料としたところ、乾物摂取量および乳量、乳質、TMRの可消化養分総量（TDN）に有意差は認められず、TMR中の自給粗飼料を乾物当たり60%まで高めても、乳量、乳質、消化率などを低下させることなく飼養できることがわかった（表3）。

4. TMR中の粗飼料原料（自給・輸入）の違いによる飼料利用性と乳生産性

TMR中の粗飼料原料の自給および輸入の違いを検

表1 牛ごとの選び食い行動の違い

試験牛	DMI kg/日	乳量 kg/日	給与飼料 PSPS 上段%①	給与飼料 PSPS 上段%②	給与前後 PSPS上 段割合の 差②-①
牛4	26.1	33.4	26.2	35.5	9.3
牛8	20.7	19.6	27.5	34.3	6.8
牛3	20.3	21.7	26.2	32.5	6.3
牛6	23.2	12.8	27.5	31.4	3.9
牛5	26.2	29.2	26.2	30.0	3.8
牛14	25.3	31.9	29.8	31.6	1.8
牛12	25.7	25.4	29.8	31.9	2.1
牛9	19.2	9.9	27.5	28.1	0.6
牛13	24.0	40.4	29.8	30.1	0.3
牛7	26.1	24.9	27.5	28.6	1.1
牛10	15.7	19.9	27.5	27.6	0.1
牛2	23.2	25.2	26.2	26.4	0.2
牛15	22.0	31.6	29.8	30.0	0.2
牛11	25.0	27.2	29.8	29.3	-0.5
牛1	27.2	25.6	26.2	24.1	-2.1
平均	23.3	25.2	27.8	30.1	2.3

脇：酪農経営改善のための自給粗飼料の効率的な利用技術

表2 TMR中の飼料原料配合割合

飼料原料	濃厚飼料削減試験		輸入粗飼料削減試験	
	自給粗飼料区①	濃厚飼料区	自給粗飼料区②	輸入粗飼料区
トウモロコシサイレージ(自給)	50	30	50	20
イタリアンサイレージ(自給)	10	10	10	-
オーツヘイ(輸入)	-	-	-	30
アルファルファ乾草(輸入)	-	-	-	10
トウモロコシ圧べん	20	24.5	23	26
大豆粕	18.5	16	15	12
一般フスマ	-	4	-	-
ビートパルプ	-	14	-	-
ミネラル・ビタミン製剤	1.5	1.5	2	2
栄養価	TDN	71.7	73.9	71.9
(設計値)	CP	16.1	16.2	14.6
	NDF	32.8	32.2	32.9

表3 TMR中の粗飼料配合割合の違いが乳生産性・採食性におよぼす影響

区分	頭数 (頭)	乾物摂取量 (kg/日)	乳量 (kg/日)	FCM 乳量 (kg/日)	生乳成分(%)		消化率(%)			
					脂肪	蛋白質	TDN	CP	NDF	
自給粗飼料区①	6	18.8	26.1	27.4	4.23	3.41	68.1	69.2	71.2	54.1
濃厚飼料区	6	19.8	27.4	28.1	4.09	3.54	70.7	70.1	71.5	56.1

注) P > 0.05

討するため、搾乳牛6頭に自給粗飼料(トウモロコシSとイタリアンS)を乾物当たり60%(自給粗飼料区②)、自給粗飼料(トウモロコシS)に輸入粗飼料(オーツヘイ、アルファルファ乾草)を加えて60%(輸入粗飼料区)混合したTMR(表2)を給与し飼料利用性および乳生産性を調査したところ、乾物摂取量および乳量、乳質、TMRのTDNに有意差は認められず、自給粗飼料のみでも輸入粗飼料と同様に利用できることが分かった(表4)。

5. 飼料費の比較

各試験区間の飼料費について比較したところ、TMR中の自給粗飼料を60%まで高めた場合、飼料単価を3.7円/kg(4.3%)、飼料費を148.5円/日・頭(11.9%)低減できた(表5)。また、TMR中の粗飼料原料を自給粗飼料のみ60%混合した場合、飼料単価を7.8円/kg(8.9%)、飼料費を189.2円/日・頭(13.1%)低減できる(表6)ことも分かった。

なお、飼料費の算出に用いた飼料単価は、「飼料をめぐる情勢(農林水産省、平成31年2月)」と「農業物価指数(農林水産省、平成31年2月)」から引用した。

表4 TMR中の粗飼料原料の違いが乳生産性・採食性におよぼす影響

区分	頭数 (頭)	乾物摂取量 (kg/日)	乳量 (kg/日)	FCM 乳量 (kg/日)	生乳成分(%)		消化率(%)			
					脂肪	蛋白質	TDN	CP	NDF	
自給粗飼料区②	4	21.9	28.9	34.1	4.8	3.2	67.4	69.6	62.1	52.5
輸入粗飼料区	4	23.6	28.5	33.6	4.8	3.4	67.7	68.9	65.7	50.8

注) P > 0.05

表5 TMR中の粗飼料配合割合の違いが飼料費におよぼす影響

飼料名	単位: kg/頭・日, 円/kg, 円/頭・日					
	自給粗飼料区①			濃厚飼料区		
	摂取 TDN量	単価	飼料 費	摂取 TDN量	単価	飼料費
トウモロコシサイレージ(自給)	6.2	80.6	499.6	3.9	80.6	315.7
イタリアンサイレージ(自給)	1.0	70.0	70.1	1.1	70.0	73.8
トウモロコシ圧べん	3.4	59.0	203.4	4.4	59.0	262.4
大豆粕	2.8	115.9	327.9	2.6	115.9	298.7
フスマ	-	-	-	0.6	64.6	36.6
ビートパルプ	-	-	-	2.1	126.9	262.3
計	13.5	81.7	1,101.0	14.6	85.4	1,249.5

表6 TMR中の粗飼料原料の違いが飼料費におよぼす影響

飼料名	単位: kg/頭・日, 円/kg, 円/頭・日					
	自給粗飼料区②			輸入粗飼料区		
	摂取 TDN量	単価	飼料 費	摂取 TDN量	単価	飼料費
トウモロコシサイレージ(自給)	7.2	80.6	584.3	3.1	80.6	252.1
イタリアンサイレージ(自給)	1.2	70.0	82.0	-	-	-
オーツヘイ(輸入)	-	-	-	4.0	105.6	420.6
アルファルファ乾草(輸入)	-	-	-	1.4	116.4	165.4
トウモロコシ圧べん	4.6	59.0	273.6	5.7	59.0	333.6
大豆粕	2.7	115.9	310.9	2.3	115.9	268.3
計	15.7	79.5	1,250.8	16.5	87.3	1,440.0

6. おわりに

本県においては、自給粗飼料の生産と利用拡大を図るため、コントラクターや水田などを活用した自給粗飼料の利用拡大を推進しており、今回の結果から、自給粗飼料を60%まで高めたTMRを給与することで、酪農経営の収益性の改善が期待される。

また、当該においては、現在、酪農生産基盤の維持・拡大を図るため、搾乳ロボット体系における部分的混合飼料(Partial Mixed Ration: PMR)飼料の給与技術や、長命連産性の向上が期待される泌乳持続性牛群の飼養管理技術などについて研究を進めている。