

成績概要書 (2008 年 1 月作成)

研究課題: 泌乳牛用 TMR におけるチモシー2 番草サイレージの栄養評価

(地域資源を有効活用した自給粗飼料主体 TMR 供給システムの開発 1) 自給飼料主体 TMR の開発)

担当部署: 道立根釧農試 研究部 乳牛飼養科

協力分担: なし

予算区分: 道費 (重点領域特別研究)

研究期間: 2005~2007 年度 (平成 17~19 年度)

1. 目的

牧草サイレージ収量の約 4 割をしめる 2 番草サイレージは、その栄養価や乳生産性に関する情報が少ない。生産現場では 1 番草刈り取り後の施肥管理、2 番草サイレージの刈り取り時期や調製条件が多岐にわたっており、「嗜好性が悪い」、「栄養価が低い」あるいは「腹持ちが悪い (ルーメン内の滞留時間が短い)」などと評価されている。この低い評価は経験に基づくことが多く、また 2 番草それ自体の要因と草地管理や調製技術上の要因が混在した評価であり、整理されていないのが現状である。

本課題ではチモシー2 番草サイレージ自体の栄養特性および乳生産性に焦点を当てて検討を行なった。

2. 方法

1) 番草の違いが摂取量、消化性および乳生産に及ぼす影響

粗濃比 50 : 50 (乾物比) の TMR における粗飼料源として、チモシー1 番草サイレージ (出穂期 : 1st 区) を 2 番草サイレージ (再生期間 74 日 (2nd 区) あるいは 64 日ギ酸添加 (2ndF 区)) に代替し、給与したときの影響を検討した。

2) チモシー2 番草サイレージの再生期間の違いが摂取量、消化性および乳生産に及ぼす影響

試験 1 と同様の TMR 条件で、チモシー1 番草サイレージ (出穂期 : 1st 区) を、再生期間 44 日 (2ndE 区) と 63 日 (2ndL 区) としたチモシー2 番草サイレージに代替し、給与したときの影響を検討した。

3) チモシー2 番草サイレージ (再生期間 60 日) の混合割合の違いが摂取量および乳生産に及ぼす影響

粗濃比の違いが泌乳牛の飼料摂取量および乳生産に及ぼす影響を検討した。

4) 番草の違いが一乳期乳生産および繁殖性に及ぼす影響

チモシー2 番草サイレージ (再生期間 60 日) を用いた TMR を給与した時の乳生産と繁殖性を検討した。

3. 成果の概要

1. チモシー1 番草サイレージ (出穂期) を用いた場合と比較して 2 番草サイレージでは、DMI (21.4~21.9kg/日) および 4%FCM (34.5~35.2kg/日) には、差が見られなかった。2 番草サイレージの化学成分の特徴は CP と NFC 含量は高く NDF 含量は低いこと、消化性の特徴は、NDF は低く、NFC は高いことが示された。2 番草を用いた TMR は、1 番草利用時に比べて、TDN は低く CP は高くなり、MUN は高くなった。しかし、TDN 含量は 72%DM 以上あることから、乳量 34kg/日程度の泌乳牛用飼料と試算された (以上表 1)。

2. チモシー2 番草サイレージの NDF 消化率は、2 番草の再生期間が長くなると低下した。再生期間 40 日程度の 2 番草サイレージを用いた TMR であれば、1 番草サイレージ (出穂期) 利用時の TMR と同等の栄養価となった (表 2)。しかし、再生期間を 40 日程度とすると、その後の再生状況によって掃除刈り等の対応が必要となる。

3. チモシー2 番草サイレージの給与割合を 50%から 60%に高めると、DMI の低下、ルーメン内容液の A/P 比の上昇がみられた (表 3)。

4. 粗濃比 50 : 50 の TMR 粗飼料源として、チモシー出穂期 1 番草サイレージを用いた区と再生期間 60 日程度のチモシー2 番草サイレージを用いた区で比較すると、305 日間の 4%FCM は、それぞれ 9,475kg、10,250kg だった。また、乳成分および繁殖成績は概ね良好に保たれた (表 4)。

以上のことから、チモシー2 番草サイレージは、1) 1 番草サイレージに比べて NDF 消化率は低く、再生期間が長くなると NDF 含量の増加とともに消化率はさらに低下し、その結果 TDN 含量が低下する。2) 給与比率を 50%から 60%に高めると DMI は低下し、A/P 比は上昇する。3) 再生期間 60 日程度のチモシー2 番草サイレージであれば、粗濃比 50 : 50 の泌乳牛用 TMR 条件で、1 番草サイレージ (出穂期) と同程度の産乳性があることが示された。

表 1. チモシーサイレージの番草の違いが DMI
4%FCM、MUN、消化率、TDN 含量に及ぼす影響

試験処理	1st区	2nd区	2ndF区
粗濃比	50:50	50:50	50:50
牧草サイレージ概要			
生育ステージ or再生期間	出穂期	74日	64日
添加剤	なし	なし	ギ酸
TMRの成分(%DM)			
CP	15.8	17.1	17.6
NDF	38.7	35.3	32.0
NFC	34.4	35.7	38.3
DMI(kg/日)	21.4	21.9	21.6
4%FCM(kg/日)	34.5	35.2	34.6
MUN(mg/dl)	15.2 ^b	18.0 ^a	16.8 ^{ab}
TMRの消化率(%)			
CP	69.9	69.7	68.9
NDF	64.6 ^A	59.8 ^B	54.5 ^C
NFC	91.2 ^B	94.2 ^A	93.8 ^A
TMRのTDN(%DM)	75.0 ^a	74.3 ^{ab}	72.3 ^b

A,B,C: 異文字間に有意差 (P<0.01)

a,b: 異文字間に有意差 (P<0.05)

DMI、4%FCMおよびMUNは経産牛の値を示した。

表 3. チモシー2 番草サイレージの
混合割合の違いが DMI、4%FCM
VFA 組成、TDN 充足率に及ぼす影響

試験処理	1st	2nd	2nd
粗濃比	60%区	60%区	50%区
牧草サイレージ概要			
生育ステージ or再生期間	出穂期	---	60日 ---
添加剤	なし	---	なし ---
TMRの成分(%DM)			
CP	16.4	17.0	16.8
NDF	41.1	40.1	35.0
NFC	31.4	31.5	37.5
TDN	75.1	68.0	71.7
DMI(kg/日)	17.9 ^b	18.1 ^b	18.9 ^a
4%FCM(kg/日)	23.1	23.3	23.0
酢酸(mol%)	64.3	63.4	60.8
プロピオン酸(mol%)	19.6 ^B	20.4 ^B	22.7 ^A
A/P比	3.3 ^A	3.1 ^A	2.7 ^B
TDN充足率(%)	103.5 ^a	92.7 ^b	103.6 ^a

a,b: 異文字間に有意差 (P<0.05)

A,B: 異文字間に有意差 (P<0.01)

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 適正に調製された細切サイレージの利用を前提とする。
- 2) 2 番草の早刈りは再生草の残留や植生悪化の可能性があり、実施には十分な注意が必要である。

5. 残された問題とその対応

チモシー2 番草サイレージを効率的に利用するための検討

- 1) 1 番草刈り取り時期の違いによる 2 番草サイレージの品質評価（飼料成分、消化性、産乳性）。
- 2) 低繊維消化率および高 MUN に対応した併給飼料と飼料構成の検討。

以上問題点は、次期試験課題「チモシー主体 2 番草サイレージの品質評価と効率的給与体系の確立」でさらに検討する。

表 2. チモシー1 番草の刈り取り条件を同一とした
2 番草サイレージの再生期間の違いが DMI
4%FCM、消化率、TDN 含量に及ぼす影響

試験処理	1st区	2ndE区	2ndL区
粗濃比	50:50	50:50	50:50
牧草サイレージ概要			
生育ステージ or再生期間	出穂期	44日	63日
添加剤	なし	なし	なし
TMRの成分(%DM)			
CP	16.2	16.5	15.6
NDF	37.3	36.4	37.6
NFC	35.1	35.1	35.6
DMI(kg/日)	21.7	21.5	20.5
4%FCM(kg/日)	28.6	28.8	27.0
TMRの消化率(%)			
CP	72.3 ^a	69.3 ^b	70.0 ^{ab}
NDF	59.7 ^A	61.7 ^A	54.3 ^B
NFC	93.6	94.5	94.5
TMRのTDN(%DM)	74.6 ^{ab}	75.1 ^a	72.4 ^b

A,B: 異文字間に有意差 (P<0.01)

a,b: 異文字間に有意差 (P<0.05)

表 4. チモシー2 番草サイレージを用いた
一乳期飼養が 305 日泌乳成績と
繁殖成績に及ぼす影響

試験処理	1st区	2nd区
粗濃比	50:50	50:50
牧草サイレージ概要		
生育ステージ or再生期間	出穂期	60日
添加剤	なし	なし
DMI(kg/日)	21.3	22.1
4%FCM(kg/日)	31.1	33.6
305日成績		
乳量	9,097	9,745
4%FCM	9,475	10,250
fat(%)	4.29	4.35
pro(%)	3.46	3.38
繁殖成績		
初回授精日数	79±22	72±19
初回授精受胎頭数	4/4	2/6
授精回数	1.0±0.0	1.8±0.8
空胎日数	79±22	102±26

DMIおよび4%FCMは305日間の平均値を示した。