

「委託試験成績（平成22年度）」

担当機関名、部・室名	大分県農林水産研究指導センター 畜産研究部 飼料・環境チーム 肉用牛・酪農チーム																						
実施期間	平成21年度～平成23年度																						
大課題名	Ⅲ. 水田を活用した資源作物の効率生産・供給技術の確立																						
課題名	飼料用米利用技術の確立																						
目的	<p>バイオエタノールや石油価格高騰の影響を受け輸入穀物の価格が高騰している。特に高泌乳牛の飼育においては穀物飼料はなくてはならないものであり、輸入に依存している飼料用穀物（トウモロコシ）の県内で確保できる代替飼料が必要である。</p> <p>そこで、水田の活用と穀物飼料の確保をふまえ、試験では飼料米の利用・保存方法と、泌乳に与える影響について検討する。</p>																						
担当者名	飼料・環境チーム：中島伸子、肉用牛・酪農チーム：内村誠																						
	<p>1. 試験場所：畜産研究部内 飼料・環境チームおよび肉用牛・酪農チーム（乳牛舎）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械名：ガーデンエンジンシュレッダー（GES-45NS）</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>作物名：飼料用米（品種名：クサホナミ）</p> <p>【試験1】 飼料米サイレージ（SGS）の保存性について</p> <p>○保存性の検討</p> <p>材 料：未乾燥飼料米（県内産 品種：クサホナミ）</p> <p>破碎方法：ガーデンエンジンシュレッダーによる破碎</p> <p>サイレージ調製方法：水分含量30%（加水）</p> <p style="padding-left: 40px;">乳酸菌（畜草1号）を1g/飼料米200kg添加</p> <p style="padding-left: 40px;">フレコンバッグ（内袋2層）に詰めて密封</p> <p>調査時期：1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、1年目にサンプリングを実施</p> <p>【試験2】 乳牛への飼料米サイレージ（SGS）の給与方法の検討</p> <p>○飼料米サイレージを濃厚飼料（穀物）の一部代替給与し、慣行給与区との比較を行う。</p> <p>供試牛：ホルスタイン種 搾乳牛6頭（泌乳中期）</p> <p>給与方法：混合飼料方式（飼料米サイレージ投与）、朝夕2回給与</p> <p>試験方法：3頭×2群（うち対照区1群）1期3週間×3期の二重反転法</p> <p>表1. 試験方法、および期間</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>供試牛</th> <th>1 期目</th> <th>2 期目</th> <th>3 期目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I 区</td> <td>3 頭</td> <td><u>SGS 給与</u></td> <td>慣行給与</td> <td><u>SGS 給与</u></td> </tr> <tr> <td>II 区</td> <td>3 頭</td> <td>慣行給与</td> <td><u>SGS 給与</u></td> <td>慣行給与</td> </tr> <tr> <td>試験期間</td> <td>—</td> <td>21日間</td> <td>21日間</td> <td>21日間</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 事前の慣らし期間14日間はI、II区共にSGS給与</p>				供試牛	1 期目	2 期目	3 期目	I 区	3 頭	<u>SGS 給与</u>	慣行給与	<u>SGS 給与</u>	II 区	3 頭	慣行給与	<u>SGS 給与</u>	慣行給与	試験期間	—	21日間	21日間	21日間
	供試牛	1 期目	2 期目	3 期目																			
I 区	3 頭	<u>SGS 給与</u>	慣行給与	<u>SGS 給与</u>																			
II 区	3 頭	慣行給与	<u>SGS 給与</u>	慣行給与																			
試験期間	—	21日間	21日間	21日間																			

3. 試験結果

【試験 1】

- ① 生粗をガーデンエンジンシュレッダーで破碎した破碎率は 78.1%であった。(表 1)
- ② SGS の栄養成分は 1 年間ほぼ変動がなく NFE が高かった(表 2)。
- ③ SGS の保存中の発酵品質は pH はおおむね「可」の範囲で、V-score は良好な値で推移し、1 年間の保存が可能であった(表 3)。

【試験 2】

- ① 搾乳牛に SGS を混合飼料中の乾物割合で 13.0% 給与しても、対照区と比較して飼料摂取量に有意な差は見られなかった(表 4)
- ② 乳量、乳成分ともに対照区と比較して、わずかながら向上したが有意な差ではなかった(表 5)
- ③ ルーメン内 pH、血液性状については、飼料米給与区・対照区ともに有意な差はみられなかった(表 6、表 7)。

4. 主要成果の具体的データ

表 1 未乾燥飼料用米(クサホナミ)の破碎率 (%)

処理方法	粗の形が残っているもの		玄米の形が残っているもの		玄米等かけら	粗穀・ワラクス等	3mm 以下のふるい下	破碎率	備考
	粗が割れていないもの	粗が割れているもの	玄米が割れていないもの	玄米が割れているもの					
破碎前	98.5	1.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	1.4	
ガーデンエンジンシュレッダー	21.6	5.9	0.3	10.6	25.8	12.4	23.3	78.1	破碎時水分 20%

\* 粗や玄米に少しでも傷が入っているものは破碎とみなした。

表 2 SGS の飼料成分

調製後月数	水分	水分以外は乾物中%						
		CP	EE	NFE	CF	CA	ADFom	NDEom
1	35.66	6.32	1.94	75.94	10.34	5.47	11.68	17.84
3	31.95	6.34	2.58	75.68	9.86	5.53	12.28	17.36
6	31.42	6.23	2.20	73.81	12.17	5.58	11.83	16.85
12	34.33	6.12	2.90	75.69	9.91	5.39	11.42	15.84

\* H21.10.21調製、H21.12.9,H22.2.1,H22.5.6,H22.10.19開封

表 3 SGS の発酵品質

調製後月数	pH	VBN/TN	有機酸 (FM 中%)				V-score
			乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	
1	4.28	2.14	1.553	0.162	nd	nd	100
3	4.45	1.61	1.164	0.309	nd	nd	99.2
6	4.23	2.46	0.731	0.076	nd	nd	100
12	4.51	6.11	0.351	0.202	nd	0.10	89.4

nd = 検出されず

表 4. 混合飼料の配合割合 (DM%)

	飼料米給与区	対照区
飼料米 SGS	13.0	—
イタリアンライグラス乾草	13.3	15.0
トウモロコシサイレージ	10.2	15.4
ハイキューブ	9.3	10.4
ビートパルプ	9.1	10.3
フスマ	10.5	10.3
乳牛用配合飼料	22.2	23.5
綿実	8.3	3.1
トウモロコシ圧パン	4.0	12.0
TDN(可消化養分総量)	73.8	74.0
CP(粗蛋白質)	14.0	14.0
乾物摂取量(kg)	20.89±1.85	20.68±1.50

注) 乾物摂取量については平均値±標準偏差

注) 各区間に有意差無し(P>0.05)

表 5. 乳量および乳成分

項目	SGS 給与区	対照区
乳量(kg)	36.96±4.95	35.04±3.96
FCM 乳量(kg)	36.43±6.08	33.90±4.88
乳脂肪率(%)	3.90±0.61	3.80±0.77
乳蛋白質率(%)	3.38±0.23	3.42±0.19
乳糖率(%)	4.54±0.17	4.51±0.15
無脂固形率(%)	8.92±0.20	8.93±0.17
体細胞数(千個/ml)	75.11±72.22	78.06±93.69

注) 平均値±標準偏差

注) 各区間に有意差無し(P>0.05)

表 6. ルーメン内 pH 値 (各期終了時に採取)

	飼料米給与区	対照区
ルーメン内pH値	7.04±0.10	7.07±0.12

注) 平均値±標準偏差

注) 各区間に有意差無し(P>0.05)

表 7. 血液性状 (各期終了時に採血)

項 目	飼料米給与区	対照区
GOT(u/l)	91.44±26.99	88.89±28.27
GGT(u/l)	37.44±8.41	40.22±6.86
T-BIL(mg/dl)	0.38±0.06	0.42±0.12
Ca(mg/dl)	9.58±0.54	8.96±0.59
IP(mg/dl)	7.01±1.33	6.12±1.42
T-CHO(mg/dl)	271.56±50.49	239.78±34.62
TP(g/dl)	8.19±0.78	8.13±0.84
NH3(μg/dl)	289.00±110.59	298.22±102.69
BUN(mg/dl)	9.07±2.29	7.72±0.96
CRE(mg/dl)	0.86±0.12	0.91±0.14

注) 平均値±標準偏差

注) 各区間に有意差無し(P>0.05)

## 5. 経営評価

飼料米の粉砕料金は 5 円/kg (現在畜産研究部が委託している業者価格)であり、ガーデンエンジンシュレッダーの価格約 8 万円であれば、粉砕にかかる労賃を考えない場合、約 2.2ha 分(700kg/10a の場合)の処理で採算がとれる。また、粉砕加工を委託する場合には加工場までの運賃も考慮する必要がある。今回使用したフレコンバッグや乳酸菌代等の資材費は約 11 円/kg であった。

## 6. 考察

### 【試験 1】

飼料用米を未乾燥のまま処理した SGS でも 1 年間の保存が可能であったことから、乾燥賃をかけずに飼料用米を飼料調製することが可能であることが示唆された。

### 【試験 2】

#### (1) トウモロコシの代替飼料としての可能性

サイレージ化した飼料米をトウモロコシの一部代替として乾物で 13.0%程度使用しても、乳量、乳成分、ルーメン内 pH および血液性状に影響はなく、搾乳牛で給与が可能である。

(2) メリットおよびデメリット

飼料米を使用するメリットとしてはトウモロコシの代替となり得る濃厚飼料を国内産で賄うことができ、さらに、サイレージにすることで嗜好性の向上と、糲摺り及び乾燥費用が削減できると考えられる。

7. 問題点と次年度の計画

【試験 1】

H 2 2 試験ではガーデンエンジンシュレッダー 1 回通して行ったが、次年度はそれぞれ 1, 2, 3 回通して破砕処理した未乾燥飼料用米のソフトグレインサイレージの保存性の確認を行う。

【試験 2】

飼料米をトウモロコシの一部代替にすることは可能と思われるので、経済性評価を行う。

8. 参考写真

写真 1. 飼料米 (SGS・試験 2 で給与したもの)

