

# 乳牛への飼料用粃米（イネ SGS）給与技術

## 1 はじめに

飼料価格の高止まりの状況が続く中で、飼料費を引き下げるためには、畜産農家自らが県産飼料である飼料用米を調達して自己の経営に取り入れていく必要があります。そこで、飼料用米の利用形態<sup>\*</sup>の一つであるイネソフトグレインサイレージ（以下、イネ SGS）について、分離給与方式で、泌乳中後期牛に多給する技術を検討したので紹介します。

## 2 イネ SGS の特長

- ・イネ SGS は、黄熟期以降に収穫した生粃を乾燥せずに破碎・密封しサイレージ化したものです。調製の手間がかかりますが、乾燥や粃すりが不要で、カラスなどによる鳥獣害被害対策を講じることにより屋外で長期間保管できるため、トウモロコシなどに比べると玄米や乾燥粃米と同様に安価となります（表1）。



写真1 イネ SGS

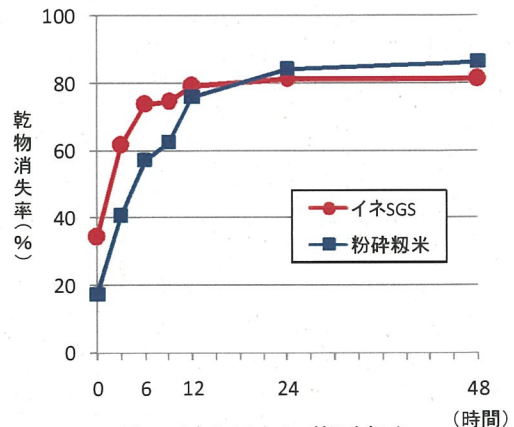


図1 イネSGSおよび粉碎粃米の in situ 乾物消失率の比較

表1 イネSGSなどの濃厚飼料1kg当たり単価の比較(単位:円)

	イネSGS	粃米 (乾燥粃)	玄米	トウモロコシ	配合飼料
購入(原物)単価	22~25	25	40	54	70
乾物単価	34~39	29	47	63	80
TDN単価	44~50	37	49	67	91

※粃米・玄米の購入単価には、粉碎経費を含めています。

- ・飼料用米を乳牛に給与する場合は、加工処理により消化性を高める必要があります。イネ SGS は、調製時に飼料用米破碎机（デリカ社製など）で破碎処理しています。粃に傷が付き、サイレージ化後は、指で軽く押せば簡単につぶれるくらいに柔らかくなっています（写真1）。当然、給与前に粉碎する手間はありません。
- ・玄米や粃米（乾燥粃）は、トウモロコシと比べると乳牛の第一胃内での消化が速いとされますが、それらよりもイネ SGS はさらに消化が速くなります（図1）。

「イネ SGS」 > 「大麦・玄米・粃米（乾燥粃）」 > 「トウモロコシ」

- ・サイレージを一度開封すると、水分が高い（約35%）ことから、気温の高くなる夏場は変敗しやすくなります。しかし、イネ SGS を調製したフレコンバッグ1袋を通常3~4日で使い切るため、ほとんど問題はありません。
- ・嗜好性が高く、採食量の落ちやすい夏場でも、喜んで採食してくれます。

### 3 濃厚飼料の3割・5割までイネ SGS を多給

- ・泌乳中後期の乳牛 6 頭（試験開始時の平均搾乳日数 142 日）を供試し、完熟期収穫のイネ SGS（品種「カグラモチ」）の給与試験を行いました。
- ・イネ SGS を給与しない慣行メニューを対照区とし、濃厚飼料の 27%（少給区）、46%（多給区）をイネ SGS で代替給与しました。「全飼料中」の配合割合としては、それぞれ 16%、28% になります（表 2）。
- ・給与は分離給与とし、粗飼料を 8:30、15:30 の 1 日 2 回、イネ SGS を含む濃厚飼料を 8:30、11:30、15:30、18:30 の 1 日 4 回に分けて給与しました。
- ・濃厚飼料給与の順番を考慮すべきでしたが、本試験では、粗飼料をある程度採食させた後、濃厚飼料はほぼ同時に給与しています。
- ・CP 濃度の調整に大豆粕を用いました。

### 4 イネ SGS 多給の影響

- 試験の結果、以下のことが分かりました。
- ・乾物摂取量（採食量）は各区間でほとんど差はありませんでした（表 3）。イネ SGS は、1 日 1 頭当たり原物で、それぞれ約 5.5kg、約 10kg を採食していることになります。イネ SGS の嗜好性は高く、分離給与でも食べ残しはありませんでした。
  - ・乳量や乳成分率は従来と変わりませんでした（表 3）。しかし多給区で、乳生産効率がやや低くなる傾向があり、乳蛋白質生産効率は低くなりました。つまり多給区では、エサをよく食べている割には乳生産に効率的に生かされていないといえます（少給区では全く影響はありません）。
  - ・第一胃内容液性状、血液性状など健康への影響は特にありませんでした。ルーメン（第一胃）内発酵は安定しており、pH の低下はみられませんでした（表 4）。
  - ・当初、試験の馴致期間中に、「超」多給とも言

表2 試験飼料の飼料構成と成分組成

項目	対照区	少給区	多給区
配合割合(乾物%)			
場産牧草サイレージ	37.0	32.0	30.0
アルファルファハイクューブ	2.5	2.5	2.5
ビートパルプ	7.0	7.0	7.0
市販配合飼料※1	50.0	36.0	23.0
イネSGS	-	16.0	28.0
大豆粕	-	3.0	6.0
発酵ビール粕	3.5	3.5	3.5
濃厚飼料中に占めるイネSGSの割合	0%	27%	46%
成分組成※2(乾物%)			
CP(粗蛋白質)	16.1	15.5	15.2
CPd(分解性蛋白質)	11.1	10.3	9.8
EE(粗脂肪)	2.5	2.6	2.6
NDF(中性デタージェント繊維)	41.0	37.9	36.2
NFC(非繊維性炭水化物)	31.6	36.2	38.9
TDN(可消化養分総量)	72.9	73.0	72.8

※1 CP18.9%、TDN82.8%

※2 設計値

表3 乾物摂取量および泌乳成績

項目	対照区	少給区	多給区
乾物摂取量(kg)	20.9	22.0	23.1
乾物/体重比(%)	3.2	3.4	3.5
乳量(l)	27.4	27.4	25.9
FCM乳量(l)	26.8	26.9	26.3
乳生産効率(%)	32.9	31.5	30.8
乳蛋白質生産効率(%)	28.0 <sup>a</sup>	27.6 <sup>a</sup>	25.1 <sup>b</sup>
乳成分率			
乳脂肪率(%)	3.87	3.89	4.11
乳蛋白質率(%)	3.45	3.44	3.39
乳糖率(%)	4.31	4.33	4.29
無脂固形分率(%)	8.78	8.78	8.69
乳中尿素態窒素(MUN:mg/dl)	13.4	13.1	13.3

異符号間に有意差あり(ab, p<0.05)

乳生産効率

= (4%FCMkg × 750Kcal) / (摂取TDNkg × 3999Kcal) × 100

乳蛋白質生産効率 = 乳蛋白質生産量 / CP摂取量 × 100

表4 第一胃内容液性状および血液性状

項目	対照区	少給区	多給区
第一胃内容液性状 <sup>1)</sup>			
pH	6.8	7.0	6.9
アンモニア態窒素(mg/dl)	11.9	13.3	12.6
プロトゾア数(×10 <sup>5</sup> )	2.5	3.6	3.5
血液性状 <sup>2)</sup>			
ヘマトクリット(%)	31.2	30.8	30.8
総コレステロール(mg/dl)	235	223	202
グルコース(mg/dl)	68	68	67
血中尿素態窒素(BUN:mg/dl)	15.6	16.3	15.6

1) 朝の飼料給与3時間後に経口採取した

2) 尾静脈より採取



える、濃厚飼料の58%をイネSGSで代替給与（「全飼料中」34%）したところ、牛が食い止まりを起こしました。その後、イネSGSの給与量を多給区のレベルまで抑えることで回復しましたが、イネSGSを乾物で全飼料中34%まで給与すると、乳牛の健康を損なう場合があることが示唆されました（1回当たりの濃厚飼料給与量は、配合飼料と合わせて4kgを越えていました）。

- ・試験に用いた給与飼料の消化率は、各区で大きな差はみられませんでした（表5）。試験頭数が少なかったため今後も検討が必要ですが、多給区（デンプン多給）でも、NDF消化率が著しく低下することはないようです。

表5 給与飼料の消化率<sup>1)</sup>

	対照区	少給区	多給区
消化率(%) <sup>2)</sup>			
OM	69.5	70.6	72.1
CP	64.6	66.9	70.7
NDF	50.6	54.8	58.0
NFC	95.5	93.5	91.5
TDN(乾物%) <sup>3)</sup>	65.7	67.0	68.7

1) 酸化チタンを指標物質とした消化試験による(各区n=2)

2) OM: 有機物、CP: 粗タンパク質、NDF: 中性繊維、NFC: 非繊維性炭水化物

3) TDN: 可消化養分総量、  
可消化有機物含量+可消化脂肪含量×1.25により算出

## 5 分離給与でイネSGSを多給する場合の注意点

- ・飼料の急変は避け、徐々にイネSGSの割合を増加させていく必要があります。イネSGSに慣れない個体は、給与開始からしばらくは採食量が減ることがありますが、その後、採食量は回復します。採食のようすや乳量の変化など乳牛の反応をよく観察することが重要です。
- ・イネSGSは、デンプンの消化がトウモロコシよりも早いため、ルーメン内微生物による蛋白質利用を向上させるため、大豆粕やしょうゆ粕など分解性蛋白質の割合の多い飼料の併給が有効です。
- ・イネSGSは穀物を2割ほど含むためトウモロコシや配合飼料と比べるとCP含量が低くなります。このため、配合飼料を2kg減らしてイネSGSを3kg給与するなど、バランスを考え飼料給与量を見直す必要があります（とくに重量ベースで考える場合）。
- ・選り食いや盗み食いをさせない、トッピングのまま放置しない（ほかの飼料と混ぜる）など、イネSGSの採食量が急激に増えないよう十分な注意が必要です。
- ・国のマニュアルでは、玄米や粳米（乾燥粳）の「全飼料中」の配合可能量（乾物あたり）は25%とされています。各試験場の短期試験では30%を給与できたデータがありますが、実用的な給与の上限量は25%が妥当とされています。
- ・一方、イネSGSは、粳米（乾燥粳）とは性質が異なり、また、試験データが不足していることから、「全飼料中」の配合可能量（乾物あたり）は10~15%までとされています。  
(泌乳前期・泌乳中～後期でも配合可能量は同じ)

本試験の結果から、イネSGSの

- ・「全飼料中」配合割合28%（乾物あたり）の多給区は、①飼料効率がやや低く、②盗み食いなどで採食量が増えた場合に健康を損なう恐れがあります。
- ・「全飼料中」配合割合16%（乾物あたり）の少給区は、従来と遜色ない乳生産性が得られ、乳牛の健康にも影響はないと考えられます。

## 6 技術の効果およびコスト

イネ SGS を活用することで、乳量に影響を及ぼさずに飼料費の低減や飼料自給率向上が図られます。多給区では飼料効率がやや落ちるものの、生乳1kgの生産に要する飼料費は約1割の低減が見込まれます(表6)。経産牛30頭規模の農家で試算すると、年間約150万円の低コスト化(168円×30頭×305日)につながります。少給区でも年間約60万円の低コスト化です。飼料費低減のためには多給区のレベルまで給与したいところですが、多給区はおそらく限界に近い給与量と考えられます。飼養管理の安全性や飼料効率を踏まえると、イネ SGS の農家での実用的な給与量は、少給区のレベル、すなわち濃厚飼料の3割(「全飼料中」配合割合16%(乾物あたり))までを目安とすることが望ましいです。

また、TDNベースの飼料自給率は、対照区の34%から、少給区46%、多給区57%へとアップします。

農家によって条件は異なりますが、自己の経営に適した飼料用米の形態を選択し、手間はかかるものの、工夫や試行錯誤を繰り返して改善することで、飼料費低減と飼料自給率の向上を図っていただきたいと思います。

(畜試 酪農研究G 和田 卓也)

## [その他]

研究課題名：泌乳ステージに応じた乳牛への飼料用粳米多給技術の確立

研究期間：2012～2014年

研究担当者：和田卓也、西村友佑、高島孝一

## (参考資料)

○飼料米の生産・給与技術マニュアル<2013年度版>(平成25年12月)

(独)農業・食品産業技術研究機構編集

表6 生乳1kgあたりの飼料費の比較

項目	対照区	少給区	多給区
飼料費(円/日)	1,396	1,330	1,228
FCM乳量(kg/日)	26.8	26.9	26.3
生乳1kgあたり飼料費(円/kg)	52.1	49.5	46.6
(比率)	(100)	(95)	(89)