

平成22年 9月29日

畜産技術レポート

第68号

島根県畜産技術センター 肉用牛G、酪農・環境G、畜産技術普及G

TEL= 0853-21-2631 FAX=0853-21-2632 URL= <http://www.pref.shimane.lg.jp/chikusan/>

我が国の畜産における飼料自給率は、1975年(昭和50年)は34%(うち粗飼料自給率100%、濃厚飼料自給率14%)でしたが、2007年(平成19年)では25%(うち粗飼料78%、濃厚飼料10%)にまで低下しました。さらに2007年以降は、世界的な異常気象、穀物のバイオエタノール燃料需要増加や原油高騰等により穀物価格が高騰し、輸入飼料に依存する我が国の畜産農家の経営を圧迫しているのが現状です。よって畜産農家にとっては、輸入飼料に替わる飼料の確保、飼料自給率の向上が緊急の課題となっております。

当センターでは、これらの課題を解決するために、飼料米の肥育牛および乳用牛への給与試験、さらには、粗飼料確保の目的で道路刈草の牛飼料利用システム構築に取り組んでおります。今回はこれらの概要について紹介し、少しでも飼料自給率の向上につながることを期待します。

飼料米を活用した「しまね和牛肉」生産技術の開発

～その1 発育性と採食性～

肉用牛グループ

1. はじめに

世界的な穀物価格の高騰を契機に、輸入穀物飼料に依存する和牛肥育経営では、輸入穀物飼料に替わる飼料の確保が喫緊の課題となっております。一方、米消費の減少や水田転作面積の増加により、水田営農での有望転作作物として飼料米が注目されており、超多収品種および栽培技術の開発により安定的に確保できる見通しとなっております。しかし、飼料米の家畜への給与は、豚、鶏経営で優良事例が見られるものの、牛への本格的な給与技術体系は確立されていません。

そこで、当センターでは、平成21年度から、飼料米の肥育牛への利用を促進するため、国立大学法人島根大学、島根県立大学短期大学部、島根県産業技術センターおよび民間企業と共同で、飼料米の加工および給与技術の開発を目指して試験を開始しました。

今回は、第1報として、破碎もみ付き飼料米を肥育牛へ給与した場合の肥育開始から生後24ヶ月齢までの発育および採食量の状況についてご紹介します。



写真1 飼料米破碎専用機

2. 材料および方法

生後8か月齢の黒毛和種去勢牛4頭(全きょうだい)を対照区と試験区とに区分し、肥育期間は20ヶ月間、出荷月齢は生後28ヶ月齢としました。対照区(n=2)は濃厚飼料として市販配合飼料を、試験区(n=2)は市販配合飼料にもみ付き破碎飼料米(写真2左)を25%(原物重量比)混合したものを給与しました。もみ付き飼料米の破碎は、写真1の破碎専用機を用いて行いました。粗飼料は、生後8か月齢～12か月齢までチモシーを不断給餌、12か月齢以降はバミューダグラスストロー乾草を上限3kgとして給与しました。



写真2 左:破碎後のもみ付き飼料米
右:もみ付き飼料米

測定項目は体重、体高、胸囲、腹囲とし、測定は、試験開始から1ヶ月間隔で、毎月朝9時～10時の間に実施しました。

表 1 供試牛の発育成績(平均値)

(単位:kg、cm)

区分	供試頭数	血 統			開始時				24 か月齢時			
		父牛	祖父牛	祖々父牛	月齢	体重	体高	胸腹比	体重	DG	体高	胸腹比
対照区	2	花富桜	平茂勝	糸福 (大分)	8.5	275.5	114.4	119.3	740	0.95	134.6	111.3
試験区	2				8.2	282.5	115.5	117.8	757	0.98	135.8	112.6

注) 胸腹比=腹囲/胸囲×100

表2 供試牛の採食状況(平均値)

(単位:kg)

区分	供試頭数	濃厚飼料			粗飼料		
		市販配合飼料	飼料米	合計	チモシー	バミューダ	合計
対照区	2	3,385	—	3,385	514	803	1,317
試験区	2	2,982	994	3,976	513	788	1,301

3. 結果

表 1 に発育成績を示しました。体重および試験開始時からの DG(平均値)は、対照区が 740kg および 0.95kg、試験区が 757kg および 0.98kg で、体高(平均値)は、対照区が 134.6cm、試験区が 135.8cm でした。

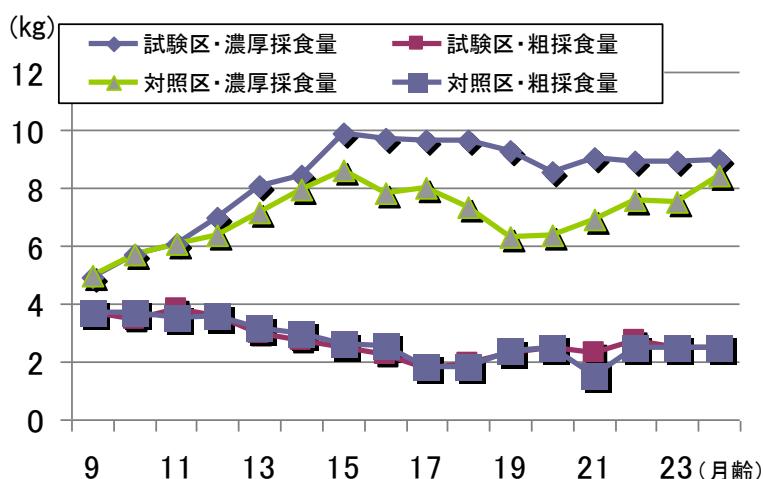


図1 濃厚飼料および粗飼料の推移

表 2 に濃厚飼料および粗飼料の平均採食量を示し、図 1 に試験牛の採食量の推移を示しました。各区の濃厚飼料および粗飼料の平均採食量(表 2)は、対照区が 3,385kg および 1,316kg、試験区が 3,976kg(うち飼料米 994kg) および 1,301kg で、粗飼料の採食量はほとんど変わりませんでした。一方、濃厚飼料の採食量は、試験区の方が総量で 591 kg多く採食しましたが、403 kgの市販配合飼料の節約につながりました。

4. まとめ

今回、肥育牛へ破碎もみ付き飼料米を重量比25%の割合で混合した市販配合飼料を給与したところ、市販配合飼料のみ給与した場合と比べて、発育的に差は認められませんでした。また、嗜好性も良いことが確認できました(写真3)。このことから、破碎もみ付き飼料米は、市販配合飼料の代替えとして十分給与できることがわかりました。

飼料米の加工、調製法は、給与家畜への利用性、消化性を高め、かつ低コストで行うことが必要です。今後、肥育牛への生産・給与システムを構築するために、当センターでは破碎もみ付き飼料米の消化性、市販飼料への配合割合等を検討することとしています。結果がわかり次第、随時、情報提供していく予定です。

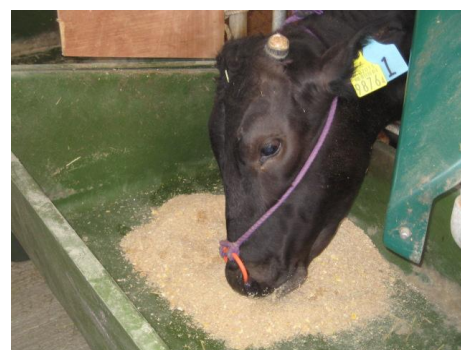


写真3 破碎もみ付き飼料米混合飼料を採食している様子

もみ付き飼料米の乳用牛への給与、消化試験の成績について

酪農・環境グループ

1. はじめに

近年、我が国の飼料自給率の向上を実現するために、自給飼料や食品製造副産物を活用したTMR(混合飼料)の利用、拡大が望まれています。また、飼料米は、価格が高留まりしているトウモロコシなどの輸入穀物に匹敵する国産飼料として期待されており、島根県内でも畜産への飼料利用性が注目され、飼料米の作付け面積が拡大しています。しかしながら、飼料用米を配合した TMR の乳用牛への給与方法や消化率について検討した事例は少ないのが現状です。

そこで、乳用牛へ給与する TMR の配合成分の一つである輸入穀物飼料の蒸圧加熱コーンの代替として、もみ付き飼料米が利用できるかどうか、当センターで繋養している搾乳牛 19 頭を供試し、飼料米を給与した際の乳量や採食量、TMRの消化率を調査しました。今回、その概要を紹介します。

2. 各区の TMR の調製

もみ付き飼料米を配合したTMRを飼料米区、蒸圧加熱コーン(写真 1 左)を配合したTMRをトウモロコシ区と設定しました。給与に用いた各TMRの配合割合および成分組成は表1に示すとおりで、各区とも水分含量は概ね 40%となるように加水し調製しました。なお、飼料米区に用いた飼料米はもみ付きのまま破碎して用い(写真 1 右)、両区とも飼料混合機で攪拌、混合し調製しました。写真2は飼料米区へ給与した破碎もみ付き飼料米を材料として調製した TMR です。調製した各区の TMR の成分組成については、粗蛋白質含量は、飼料米区で 14.0%、トウモロコシ区で 14.3%、NDF含量は飼料米区で 39.9%、トウモロコシ区で 43.3%となりました。



写真1 破碎もみ付き飼料米(右)と蒸圧加熱コーン(左)

表 1. 供試飼料の配合割合と成分組成

区 分	飼料米区	トウモロコシ区
配合割合(DM%)		
チモシー乾草	28.5	28.6
アルファルファ乾草	18.4	18.5
ビートパルプ	3.8	3.8
圧片大麦	9.8	9.8
大豆粕	4.4	4.4
コーングルテンフィード	11.8	11.9
綿実	6.1	6.1
飼料米(ハナエチゼン)	17.2	-
蒸圧加熱コーン	-	16.9
成分組成(DM%)		
粗蛋白質	14.0	14.3
粗脂肪	3.7	4.0
NFE	52.1	52.8
NDF	39.9	43.3



写真2 破碎もみ付き飼料米を混合した TMR

3. 給与試験

給与試験は、トウモロコシ区を搾乳牛 19 頭に 21 日間給与した後、飼料米区を同様に 21 日間給与するクロスオーバー法で行い、各期間における採食量、乳量、乳成分組成(乳脂率、乳蛋白率、乳糖率)および血液性状を調査しました。その結果(表 2)、採食量、日乳量および乳成分組成について各区に差は認められず、血液性状についても両区とも正常範囲内でした。以上のことから、飼料米を蒸圧加熱コーンに代替したTMRを乳牛に給与しても乳生産に悪影響を及ぼさないことが示されました。

4. 消化試験

搾乳牛 4 頭を用いて、飼料米区およびトウモロコシ区の消化率を調査しました。

給与方法は給与試験と同様に行い、材料の採取は、トウモロコシ区および飼料米区の最終日に直腸糞を採材しました。各区のTMRの消化率はマーカー法により求めました。その結果(表 3)、乾物消化率および粗蛋白消化率で飼料米区の消化率が高くなる傾向でしたが、有意な差は認められませんでした。

5. まとめ

今回の給与試験および消化試験から、破碎もみ付き飼料米は、TMR の材料として給与する場合、蒸圧加熱コーンの代替えとして利用できるとわかりました。しかしながら、フィールドへの普及を進めるためには、飼料米の加工コストや入手可能量の課題解決が残っています。そこで、前述のように、当センター肉用牛グループと連携して、産・学・官による共同試験を開始しました。この課題が解決されれば、水田の維持や国産濃厚飼料の自給率向上が可能となり、安全・安心な畜産物の生産に繋がると考えております。

今後、飼料自給率の向上につなげるため、稲発酵粗飼料などの地域飼料資源を搾乳牛や乾乳牛に給与し、調査を行う予定にしております。試験結果については随時とりまとめて情報提供していく予定です。

表2 給与試験における各区の乾物摂取量および生乳生産成績

	飼料米区	トウモロコシ区
乾物摂取量(kg)	24.1±4.6	24.1±4.5
乳量(kg/日)	27.1±9	28.9±8.1
乳成分組成(%)		
乳脂質率	4.4±0.7	4.5±0.5
乳タンパク質率	3.6±0.4	3.6±0.4
乳糖率	4.4±0.2	4.4±0.2

平均値±標準偏差(n=19)

表 3. 消化試験における各区の消化率

	飼料米区	トウモロコシ区
乾物消化率(%)	57.4±2.4	52.7±3.7
各成分消化率(%)		
粗蛋白質	67.1±3.8	60.3±4.7
粗脂肪	60.8±4.0	54.8±5.1
NFE	67.4±4.2	65.9±2.5
NDF	31.4±4.7	25.2±3.6

平均値±標準偏差(n=4)



土木部との連携により、道路の刈草を家畜の飼料に！！ —「何かできないか」研究会」の活動報告—

畜産技術普及グループ

1. はじめに

穀物のバイオエタノール燃料需要の増加に端を発し原油価格の高騰などと相まって、平成20年、飼料を中心に生産資材が高騰し農家経営を圧迫する事態を招きました。そこで、農家のために「何かできないか」、「今こそ、マンパワーで現場活動している農業普及部、家畜衛生部の出番」と畜産技術普及グループが事務局となり畜産関係県職員有志で“「何かできないか」研究会”を発足し、活動を展開しました。

研究会は「実践可能なことは、アイデアを出し合ってマンパワーで実現する。」をモットーに、平成20年7月17日に、畜産関係の県職員で趣旨に賛同する者62名で発足しました。

今回、この研究会で検討したアイデアのひとつである「道路の刈草を牛の飼料として有効利用」する取り組み(道路等刈草利用試行モデル事業)を土木部と連携して実施しましたので、その概要を紹介します。

2. 道路等刈草利用試行モデル事業

(1) 概要

これまで、一般廃棄物として主に焼却処理されていた道路脇の刈草を梱包ラッピングして牛の飼料として有効利用することを土木部に提案しました。

その結果、平成21年度、土木部で道路刈草利用試行モデルとして事業化され、松江市と大田市を対象にロールベアラとラッピングマシン(写真1)を各2台ずつ購入し、サイレージ化にかかる費用は全て土木部で負担のうえ事業を展開しました。

作業の手順は、道路で刈り取られた草を集積場に運搬集積し、異物除去後、梱包ラッピング、その場で保管し、引き渡し日を決めて農家が持ち帰るシステムです(図1)。

(2) 刈草の処理と利用の状況

畜産農家の利用希望数量調査の結果、29戸で7,215個の希望があり、他に「もらえるだけ」と希望した農家も2戸ありました。

それに対し完成梱包数は3,225個でしたが、品質が悪く梱包チェックの結果、家畜飼料利用として畜産農家へ配付した梱包数は1,837個、配付率で57%となり、飼料利用できなかったものは、果樹園の敷草および園芸用の堆肥利用として

1,226個を果樹等農家へ配付し、総配付率は95%となりました(表1)。



写真1 購入した小型ロールベアラ(左)と小型ラッピングマシン(右)

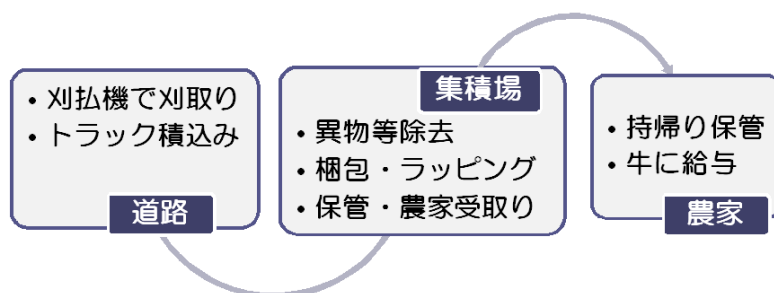


図1 刈草処理フローチャート

表1 完成梱包数および農家配付の状況

集積場	完成数(個)	畜産農家配付(個)	配付率(%)	果樹等農家配付(個)	廃棄処理(個)	総配布率(%)
松江市鹿島	806	644	79.9	—	148	79.9
大田市忍原	1,559	849	54.5	710	—	100.0
大田市井田	860	344	40.0	516	—	100.0
合計	3,225	1,837	57.0	1,226	—	95.0

表2 サイレージ成分分析結果(n=6)

区分	水分(%)	粗蛋白(%)	粗脂肪(%)	粗繊維(%)	DCP(%)	TDN(%)
平均値	65.0	8.0	2.9	37.5	4.1	48.0
標準偏差	±10.9	±1.0	±0.3	±1.8	±0.5	±0.6
最大値	79.2	9.7	3.4	41.0	4.9	49.7
最小値	43.9	6.2	2.5	34.3	3.2	47.2

表3 サイレージ発酵品質分析結果(n=6)

区分	pH	乳酸(%)	酢酸(%)	酪酸(%)	7-ヒトキ酸(%)	7-リブ評点
平均値	5.0	0.59	0.66	0.23	0.00	19.7
標準偏差	±0.4	±0.43	±0.21	±0.08	-	±24.2
最大値	6.1	1.15	0.88	0.33	0.00	90.0
最小値	4.7	0.00	0.28	0.00	0.00	-10.0

(※水分以外の項目については乾物中%)

(3)刈草サイレージの品質

刈草サイレージの飼料成分は、表2のとおりで、日本標準飼料成分表の野草と同程度でした。一方、発酵品質は、表3に示すとおりで、各分析値はバラツキが大きく、さらに極めて品質の劣るものもありました。

この、サイレージ品質低下の要因は、①刈取り後、日数が経過したものや、木質化した固い材料が多いこと、②降雨時に作業が強行されたこと、③ラップの巻数不足が多数発生したこと、さらに、④梱包の積み方を俵積みとしたことで雨水が混入したこと、などがあげられました。

(4)刈草処理の経済性と期待される効果

刈草処理の経済性について松江市の事例を紹介すると、これまでの処分場での処理経費 6,000 円/m³に対し、今回の梱包ラッピングに掛かる経費は 4,560 円/m³と経費削減につながりました。また、今回の経済効果は 57 万 3 千円で、この取り組みが松江市全体に波及すれば約 295 万円の経費削減が期待されます(図2)。

本システムが確立された場合のメリットは、土木部サイドでは「処理経費の削減」、「焼却しないことで環境にやさしい処理の実現」、対して畜産サイドでは「畜産農家の飼料価格高騰対策」があげられ、両サイドにおいて、その経済的効果および環境効果が期待できると考えられました。

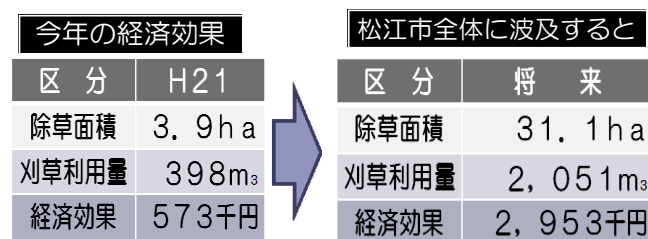


図2 刈草処理の経済性比較(松江市の事例)

3. 今後の課題

刈草サイレージを利用した農家からの意見として、畜産農家は、「給与できないものがある」、「竹や木の枝が混入していた」、「取り組みは評価できるが品質の向上を」、「特に笹を含んだものは好んでたべる」、「来年も実施してほしい」などがあり、果樹、園芸農家では、「ラップフィルムの処理が一番の問題」との意見がありました。

利用する農家側からの意見を踏まえて、これまでの取り組みの中でみえてきた課題としては、請負業者側の刈草の仕分けや梱包等の基本的な技術を徹底してもらい、サイレージ品質を高めること、加えて、業者間の連携を高めるための「ひと工夫」が必要であることなどが挙げられました。

4. まとめ

「道路等刈草利用試行モデル事業」は、今年度も、松江市と大田市で実施されました。今年度は、好天に恵まれたこと、請負業者が刈草の仕分けや梱包作業に慣れたことなどから、昨年と比べ、品質のいい製品を畜産農家に配布することができたのではないかと考えています。

昨今の飼料価格は、高騰時と比較して幾分落ち着きを取り戻している状態にあります。しかしながら、飼料価格の変動に左右されないように、自給飼料や未利用資源を有効活用し、安定的に飼料を確保できる体制づくりを推し進めなければなりません。

当面の研究会の活動は、道路刈草利用システムを全県下に波及、構築することに傾注しつつ、今後も「やる気」を継続して活動を展開したいと考えています。