

## 乾乳牛の糞尿量・窒素排泄量と乳牛のメタン発生量の低減

(乾乳牛の糞尿量・窒素排泄量の原単位の策定と乳牛のメタン発生量の低減)

乳牛飼養科 糟谷 広高

(E-mail: kasuyahr@agri.pref.hokkaido.jp)

### 1. 背景・ねらい

糞尿利用・処理施設の設置容量や環境に負荷をかけない量の設定などの基準となる乳牛の糞尿量・糞尿窒素排泄量は、平成9年度に泌乳牛の成績を示しました。今回は乾乳牛の糞尿量・糞尿窒素量についてとりまとめ、その変動要因について調べました。

また、近年、地球温暖化に対する危機意識が国際的に高まっていますが、家畜生産に関わる主要な温室効果ガスとして、乳牛など反芻家畜のルーメン発酵により生産され、呼気として放出されるメタンがあげられます。そこで、乳牛の呼気から発生するメタンの量を調べ、その削減方法について検討しました。

### 2. 技術内容と効果

1) 乾乳牛は尿量・尿窒素量が多く、糞尿量・糞尿窒素量は初産泌乳牛とほぼ同等

表1 牧草サイレージ給与時の乾乳牛の糞尿量および糞尿窒素量

	乾乳牛	初産泌乳牛*
糞量 (kg/日)	32.5	35.8
尿量 (kg/日)	15.8	13.8
糞尿量 (kg/日)	48.3	49.6
糞窒素量 (g/日)	116	146
尿窒素量 (g/日)	104	78
糞尿窒素量 (g/日)	220	224

\*平成9年度成績

表1に牧草サイレージ給与時の乾乳牛の糞尿量および糞尿窒素量について示しました。初産泌乳牛の糞尿量および糞尿窒素量は平成9年

度に示した値です。乾乳牛の糞量は初産泌乳牛より若干少ないものの、尿量は初産泌乳牛の尿量より多く、乾乳牛の糞尿量は初産泌乳牛の糞尿量とほぼ同等となりました。また、糞尿窒素量では、乾乳牛の糞尿窒素量は初産泌乳牛より少ないものの、尿窒素量は初産泌乳牛の尿窒素量より多く、乾乳牛の糞尿窒素量も初産牛の糞尿窒素量と同等となりました。

このように、牧草サイレージ給与時の乾乳牛の糞尿量および糞尿窒素量は、初産泌乳牛とほぼ同等ですが、尿量と尿窒素量が多いのが特徴です。

### 2) 乾乳牛の尿量・尿窒素量が多い原因はデンプン飼料給与の有無

表2 デンプン添加時における乾乳牛の糞尿量および糞尿窒素量

	無添加	デンプン
糞量 (kg/日)	31.8	25.7
尿量 (kg/日)	15.4 <sup>a</sup>	11.1 <sup>b</sup>
糞尿量 (kg/日)	47.2 <sup>a</sup>	36.8 <sup>b</sup>
糞窒素量 (g/日)	103.9	84.7
尿窒素量 (g/日)	101.2 <sup>a</sup>	61.9 <sup>b</sup>
糞尿窒素量 (g/日)	205.2 <sup>a</sup>	146.6 <sup>b</sup>

<sup>a, b</sup>: 異文字間に有意差あり (P<0.05)

表2は牧草サイレージにバレイショデンプンを乾物比で15%添加したときの糞尿量および糞尿窒素量の変化です。糞量および糞尿窒素量はデンプン添加による有意差はありませんが、尿量および尿窒素量はデンプン添加により有意に低くなります。このように牧草サイレージの

みを給与された乾乳牛の尿量・尿窒素量が多い原因は、濃厚飼料から供給されるデンプンがないためと考えられます。すなわち、乾乳牛が摂取した牧草サイレージの蛋白質はルーメン内でアンモニアまで分解されますが、濃厚飼料由来のデンプンがないため、多くが尿窒素として排泄され、尿量も多くなるものと考えられます。

3) 乾乳牛の尿量が多くなるもう一つの要因はカリウムの摂取量

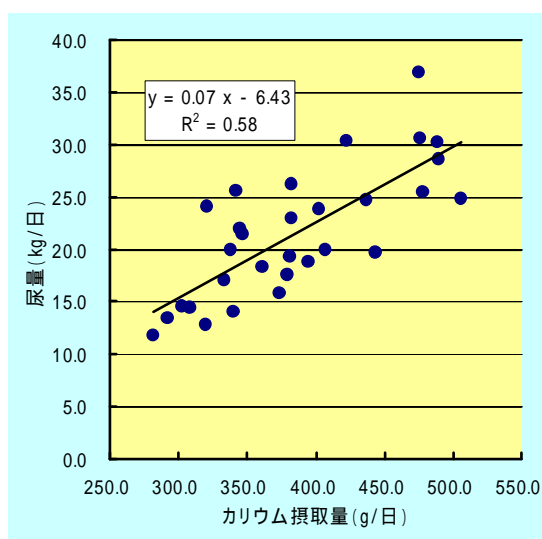


図1 カリウム摂取量と尿量との関係

図1はカリウム摂取量と尿量との関係を示した図です。カリウム摂取量の増加に従って尿量も増加します。乾乳期においてカリウム含量の高いサイレージの給与は乳熱のリスクを高めるばかりか、尿量も増加させます。

4) 乳牛の呼気から発生するメタンの量は、乾乳牛で1日385L、泌乳牛で489L

表3 乳牛のメタン発生量

	メタン発生量		
	/日	/kg*	/kg**
乾乳牛	385	27.0	
泌乳牛	489	23.2	13.6

\*乾物摂取量当たりの発生量 \*\*FCM 当たりの発生量

表3に乾乳牛と泌乳牛のメタン発生量を示しました。乾乳牛のメタン発生量は385L/日、泌乳牛は489L/日でした。

5) TMR給与時の泌乳牛のメタン発生量の削減には消化性の良い牧草サイレージを用いて乾物消化率を向上することが重要

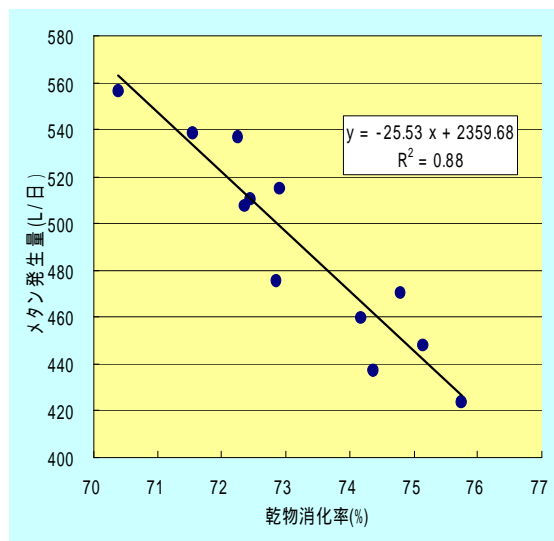


図2 TMRの乾物消化率とメタン発生量との関係 (TMRの粗濃比50:50)

図2は牧草サイレージを主体としたTMRの乾物消化率とメタン発生量との関係を示した図です。TMRの乾物消化率が1%向上するとメタン発生量は4~5%低下するものと考えられます。この試験に用いたTMRは粗飼料と濃厚飼料の混合割合を乾物比で50:50と一定です。消化性の良い牧草サイレージを用いてTMRの乾物消化率を向上させることがメタン発生量の削減につながります。

### 3. 留意点

今回のTMRの乾物消化率とメタン発生量との関係は牧草サイレージを用いて粗濃比が50:50の時の結果です。粗濃比を変えた場合やとうもろこしサイレージを用いた場合などは今後の検討を必要とします。