

成績概要書（2014 年 1 月作成）

大課題略称：家畜生産

中課題略称：泌乳平準化

小課題名：泌乳曲線平準化牛の評価と省力的な牛群管理技術の開発（①泌乳曲線平準化牛の省力的なフリーストール・TMR飼養技術の開発）

研究成果名：泌乳牛群の群分け優先度及び1群管理の牛群条件と標準TDN含量

担当部署名：北海道農業研究センター・酪農研究領域

担当者名：早坂貴代史

協力分担：雪印種苗、北酪検

予算(期間)：交付金・交付金プロ加算（2011-2014 年度）

1. 目的

泌乳曲線平準化牛を評価するために、その特性と飼養管理法を示す。また省力的な牛群管理技術を開発するために、泌乳曲線平準化と同時に、高産乳とボディコンディションスコア（BCS）を平準化させる適正な飼料エネルギー含量等と群分け法を提示する。

H25 年度は群分け法と1群管理の標準TDN含量を提示する。

全道酪農家 6533 戸(2013.2.1 現在)のうち新搾乳システム導入農家は 22%に達し、そのうち1群管理は半数近くを占める。TMRセンターも 50 組織に達し、省力的な群飼養とTMR給与による、飼料利用性と産乳性の高い乳牛の飼養管理が求められる。群分けは産次や乳量・増体重のばらつきの大きさを判断されるので、多変量解析でそのばらつきの大きさの順に少数の総合的な項目を抽出し、群分けの優先度を示す。またばらつきに基づく牛群特性グループから乳量、増体重や乳生産効率をもとに一乳期1群管理に適した牛群条件を示す。さらにとうもろこしサイレージ主体混合飼料の1群管理における 305 日乳量水準別標準TDN含量を示す。

2. 方法

2009～2011 年にとうもろこしサイレージ主体混合飼料を給与する雪印種苗フリーストール牧場の牛群を供試した。一乳期1群管理（TDN74%、CP16%）のホルスタイン種 35 頭（305 日乳量 9500kg、総乳量 10000kg）、泌乳期数 39 例（1～6 産次）を用い、一乳期の乳量、乳成分、体重を計測した。日本・NRC飼養標準からDM・TDN摂取量を推定し、TDN充足率をBCS1単位に相当する一乳期体重が 14%増となる標準TDN含量及び飼料利用性を示す体重能率指数（乳量・体重指数）などを求めた。

全産次の泌乳・体重曲線を含む諸項目に対して主成分分析を行い、第1～第3主成分の総合特性判定と各主成分得点の高・低二つの個体グループ（G）に分け、栄養、繁殖などの諸項目の平均値を加え、牛群栄養特性を示した。また各個体の 305 日乳量に対する標準TDN含量の回帰式から、305 日乳量水準別の標準TDN含量を示した。

3. 結果の概要

- 1)泌乳・体重曲線を含む諸項目で統合した最もばらつきの大きい全産次1群の第1主成分（寄与率 0.35）は「産次」の高低を示す総合特性と判定した（表1）。高産次Gは 305 日・総乳量が多く、高ピーク低持続型泌乳曲線を示し、305 日増体重が小さく、体重能率指数が 16 と高い特性を観察した（表1）。群分けする際は産次の違い、特に初産牛と経産牛との群分けを優先すべき基準と考察した(図1)。
- 2)次にばらつきの大きい全産次1群の第2主成分（寄与率 0.18）は「泌乳持続性（LP）」の高低を示す総合特性と判定した（表1）。高LP値Gは、平均LPが 91 で泌乳曲線が平準化し、泌乳日数が長く、総乳量が多く、体重能率指数が 16 と高く、低増体の特性を観察し（表1、図1）、一乳期1群飼養に適した牛群条件と考察した。その条件に向けて高能力でLPの高い種雄牛による交配の必要性等を考察した。
- 3)とうもろこしサイレージ主体混合飼料給与における全産次を1群とする一乳期飼養の場合の標準TDN含量は、305 日乳量 9000kg 水準で 72.5%, 同 9500kg 水準で 72.9%, 同 10000kg

水準で 73.2%と推定した（表 2）

表1 全産次牛の第1～2主成分得点の高・低グループにおける泌乳・体重曲線項目と諸項目の平均値

項目	第1主成分得点(主成分寄与率)		第2主成分得点(主成分寄与率)	
	第1 (0.35)		第2 (0.18)	
	高	低	高	低
グループ	産次		泌乳持続性	
総合特性	高	低	低	高
産次	3.5 **	1.7	2.7 -	2.5
泌乳持続性(LP) 値	84 **	91	84 **	91
ピーク乳量kg	49 **	37	45 -	41
305日乳量kg	10276 **	8609	9240 -	9700
総乳量kg	11271 **	8783	9084 **	11085
泌乳日数	349 *	311	295 **	367
標準TDN% ¹⁾ 前期	74 -	72	74 -	72
標準TDN%後期	73 *	71	71 *	73
体重能率指数 ²⁾	16 *	13	13 **	16
305日正味体重差 ³⁾ kg	128 -	139	149 *	116
305日正味増体重 ³⁾ kg	72 -	101	92 -	91

¹⁾標準TDN:一乳期BCS1単位の体重変動時のTDN%

²⁾一乳期乳量/同体重 エネルギーの粗効率(飼料利用性)と正の相関

³⁾正味とは1, 2産の成長量を除く体重・増体重

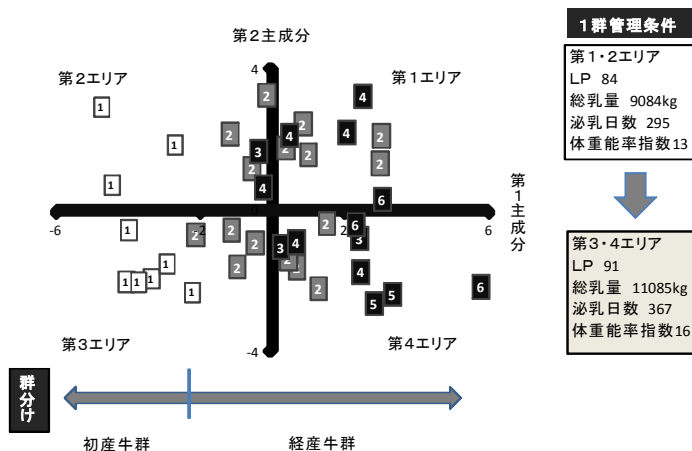


図1 39例の泌乳期の第1(横軸)・第2(縦軸)主成分得点の散布図
数字は産次数を示す

表2 一乳期1群とうもろこし主体混合飼料給与から推定した305日乳量水準・乳期別の標準TDN含量

産次	305日乳量kg	日乳量kg	標準TDN% ¹⁾		
			一乳期	(泌乳前期)	(泌乳後期)
全産次牛 ¹⁾	8000	26	71.8	(72.2)	(71.5)
	8500	28	72.2	(72.4)	(71.9)
	9000	30	72.5	(72.7)	(72.4)
	9500	31	72.9	(72.9)	(72.9)
	10000	33	73.2	(73.1)	(73.3)
	10500	34	73.6	(73.3)	(73.8)
	11000	36	73.9	(73.6)	(74.3)

¹⁾初産牛率(=初産次牛/全産次牛=9/39×100)は23%

4. 結果の要約

産次の違い、特に初産牛と経産牛との群分けが優先基準であり、高いLPの乳牛は飼料利用性の高い一乳期1群管理に適する。とうもろこしサイレージ主体混合飼料給与における1群管理の標準TDN含量は、305日乳量9000kg水準で72.5%、同9500kg水準で72.9%、同10000kg水準で73.2%と推定した。

〔キーワード〕乳牛、泌乳持続性、TDN、群分け、1群管理

5. 今後の問題点と次年度以降の計画

飼養試験は終了。初産牛1群管理試験へ収束。牛群検定情報の飼養管理面からの解析について協力関係構築。産乳量の収益性に関して経営Gと連携。

6. 結果の発表、活用等（予定を含む）

1) 北農研報（2014）に投稿中

3) 革新的研修等講演2件

2) 北海道畜産学会口頭発表1件（H25年8月）

4) H25道成績会議畜産部会提出