

子牛の多頭人工哺乳には哺乳ロボットが有効

福島県農業総合センター 畜産研究所沼尻分場

部門名 畜産 - 肉用牛 - 畜産ほ育・育成
担当者 伊藤等・前田康之・矢内清恭・山本伸治ほか

新技術の解説

1 要旨

超早期母子分離による分娩間隔の短縮は経営の効率化をもたらしている。一方、分離子牛については省力的・効率的な人工哺乳育成管理技術の確立が求められている。そこで哺乳育成方法の違いによる発育性・経済性を調査し、効率的な哺乳方法を体系化した。

- (1) 哺乳ロボットでは、哺乳回数が多い方が人工乳の摂取量は増加するが(図1)、代用乳飽食を想定した状態(3区)では、人工乳の摂取量が少なかった。人工乳摂取量が多いほど腹囲胸囲比が大きく、ルーメンの発育が早くなると考えられた(表1, 図2)。哺乳回数が多いと、代用乳の飲み残り回数が増えた(表2)。従って哺乳回数は1日4回程度とし、代用乳1日量は150g/1L×4回で600gとする設定が適当と考えられた(TDN116%、CP26%程度の代用乳の場合)(図3)。
- (2) 生菌製剤の投与による哺乳期間中の下痢の予防・治療効果は見られなかった(表3)。コクシジウムやロタウイルスなどによる感染性の下痢に対しては、生菌製剤以外にも対策を講じる必要がある。
- (3) 離乳後(人工哺乳の終了後)30日間の発育にカーフハッチ群と哺乳ロボット群に有意差はなかった(表4)。
- (4) カーフハッチ方式では人工哺乳に要する時間が1日1頭あたり3分30秒であるが、哺乳ロボット1機における1日あたりの作業時間は10分未満である。機械価格と作業時間の観点から、20頭以上の子牛を管理することが哺乳ロボット導入の目安となる(表5)。
- (5) 子牛の哺乳方法選択に際し、近交係数の高い子牛は自身の発育能力が低いため、自然哺乳とすることが望ましい。逆に近交の高い母牛は子育て能力が低いため、その産子は人工哺乳することで発育を改善できると考えられた(表6)。また、主要種雄牛を母性効果育種価で分類し、子牛発育を改善するための推奨哺乳様式を示した(表7)。

2 期待される効果

- (1) 超早期母子分離による人工哺乳作業を省力化することにより、飼養頭数の増加に対応できる。また、超早期母子分離した母牛は早期に群飼育することが可能となり、分娩房の回転が速くなるとともに、繁殖性の向上が計られる。
- (2) 今回のプログラムにより人工乳の摂取量が増えるため、ルーメンが早期に発達する。
- (3) 近交係数および母性効果育種価を哺乳方法選択の指標とすることで、子牛の発育を改善できる。

3 適用範囲

大規模繁殖農場、哺乳育成農場において増頭支援を行う技術として活用

4 普及上の留意点

- (1) 哺乳プログラムのうち、代用乳の1日給与量は使用する代用乳の成分を基に調整する。

具体的データ等

表1 哺乳プログラムと发育の関係

		体重(kg:補正)				60日齢胸囲・腹囲(補正)			
		生時	30日	60日	60日DG	胸囲(cm)	腹囲(cm)	腹囲・胸囲比	
1区	1L×4回	平均	35.3	48.9	71.5	0.60	94.8	109.3	1.15
	(n=4)	SD	2.7	2.5	5.5	0.05	2.2	3.7	0.01
2区	0.5L×8回	平均	29.4	39.0	67.0	0.63	93.3	106.0	1.14
	(n=5)	SD	3.4	4.8	7.1	0.10	1.9	4.5	0.03
3区	1L×8回	平均	30.2	47.1	72.9	0.71	95.1	105.9	1.11
	(n=5)	SD	2.0	3.2	4.2	0.04	1.1	3.9	0.03

*代用乳濃度 150g/L

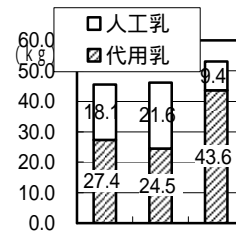


図1 1区 2区 3区
哺乳プログラム別の代用乳・人工乳摂取量

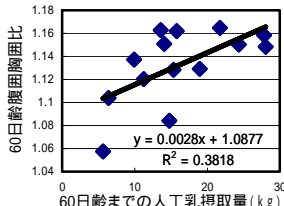


図2 人工乳摂取量と60日
齢腹囲・胸囲比の相関

	カーフハッチ	哺乳口ロボット	育成牛舎	
生後1～4日	5～7日	8～53日	54～60日	61日～
自然哺育 (または初乳製剤)	代用乳 1.5～2L×2回 (暫増)	代用乳1L×4回 (1日量600g)	漸減期間	離乳
代用乳濃度: 150g/L (TDN 116% CP 26%)		水(自由飲水) 人工乳・乾草(自由採食)		

図3 推奨する哺乳プログラム

表2 哺乳プログラム別の代用乳の飲み残し発生回数

	1頭あたりの平均飲み残し回数
1区 1L×4回	5.0±2.7
2区 0.5L×8回	35.4±27.0
3区 1L×8回	63.8±17.4

*他の牛による追い出しや、非空腹時の授乳開始により飲み残しが発生する

表3 生菌製剤添加時の下痢発生状況

生菌剤	(頭数)	下痢の平均発症回数	下痢発症時の平均治療回数	下痢の原因(件数)
添加	(6) (4)	0.8回	3.6回	コクシジウム(3件) ロタウイルス(3件) 不明(2件)*
不添加	(5) (5)	0.9回	3.9回	コクシジウム(3件) ロタウイルス(4件) 不明(2件)*

*コクシジウム、ロタウイルスおよび大腸菌K99が検出されないもの

表4 哺乳方法の違いによる離乳後(哺乳終了後)の发育

人工哺乳方法	性	生時体重	1-60日DG	60-90日DG*
カーフハッチ	(n=5)	35.4±3.4	0.60±0.06	0.80±0.19
	(n=5)	34.2±6.4	0.55±0.03	0.72±0.08
哺乳口ロボット	(n=5)	31.8±3.7	0.66±0.04	0.89±0.05
	(n=5)	32.8±4.5	0.58±0.10	0.75±0.21

*離乳後1ヶ月間の日増体量

表5 子牛20頭の人工哺乳をカーフハッチから哺乳口ロボットに変更した場合の経済性の試算

カーフハッチ哺乳(3分30秒×20頭) 70分
哺乳口ロボット作業(25秒×20頭) 8分24秒 約1時間の差*
最低賃金(629円)×1時間×365日 = 229,585円
哺乳口ロボット価格÷減価償却期間
1,659,000円÷7年 = 237,000円

*20頭の人工哺乳で作業時間約1時間の差が生じる

表6 近交係数10%上昇に対する子牛60日齢体重の減少量(kg)

	子牛自身の近交	母牛の近交
自然哺乳	-3.07	-7.80
人工哺乳	-12.07	-

人工哺乳では、母の近交と子牛60日齢体重の相関無し

表7 育種価グループごとの特徴と推奨哺育様式

育種価グループ	個体自身の育種価	母性効果育種価	推奨哺育方法(発育性)	娘牛の選抜(種牛性)	娘牛の選抜(種牛性)	娘牛の推奨供用方法	適する経営形態
A	高	低	人工		×	供卵牛	酪農、ET
B	低	高	自然	×		受卵牛	放牧
C	中	中	-			-	-

個体自身の育種価と母性効果育種価は負の相関があるため、一般的にはこの3グループのどれかに分類される

その他

1 執筆者

伊藤等、前田康之

2 主な参考文献・資料

- (1) 平成16、17年度福島県畜産試験場試験成績概要(2004、2005)
- (2) 平成18～20年度福島県農業総合センター試験成績概要(2006～2008)