

乳牛における過剰排卵処理が泌乳量に及ぼす影響

山口 悦司*・小嶋 睦*

要 約

当センターに繋養する搾乳牛の過剰排卵処理前後の泌乳データを用いて、過剰排卵処理が泌乳量に及ぼす影響を検討した。

- 1 処理前における泌乳量別比較では、30kg以上/日、20~30kg/日、20kg未満/日の3群とも処理中から採胚後第4週にかけ乳量は有意に低下したが、30kg以上/日及び20kg未満/日の群では採胚後乳量の回復がうかがえた。
- 2 回収胚数別比較では、10個以上の群、10個未満の群とも処理中から採胚後第4週まで有意な乳量の低下がみられた。10個以上の群の採胚後1及び2週の対処理前乳量比は10個未満の群に比較し、有意に低かった。
- 3 過剰排卵処理時の分娩後日数別比較では、150日未満の群、150日以上群ともに処理中から採胚後第4週まで有意な乳量の低下がみられた。150日未満の群は採胚後乳量が回復する傾向がみられたが、150日以上群ではみられなかった。

Effect of Superovulation on Milk Production

Etsuji YAMAGUCHI, Mutsumu KOKAMO

Summary

The effect of superovulation (SOV) on milk production of donor cows was examined.

- (1) In the groups of cows whose average milk yield two weeks before the SOV were more than 30kg/d, 20-30kg/d, and less than 20kg/d, the milk yield was significantly decreased by SOV from the period of SOV until 4 weeks after embryo recovery. In the 20-30kg/d group and more than 30kg/d group, the milk yield returned a little after embryo recovery.
- (2) In Both the group of more than 10 recovered eggs and group of less than 9 recovered eggs, the milk yield was significantly decreased by SOV from the period of SOV until 4 weeks after embryo recovery. The percentage of milk yield compared with that before the SOV in the group of more than 10 recovered eggs was significantly less than in the group of less than 9 recovered eggs.
- (3) In both the group of more than 150 days and the group of less than 150 days of postpartum, the milk yield was significantly decreased by SOV from the period of SOV until 4 weeks after embryo recovery. And in the group of more than 150 days the milk yield returned a little but in the group of less than 150 days didn't.

キーワード：乳牛, 過剰排卵処理, 採胚, 泌乳量, ストレス

緒 言

生産コストや労働の削減また糞尿排泄による畜産公害の低減を目的に、少頭数精鋭的な要求が年々強まりつつある。これを満たす一方法として、各地でスーパーカウと呼ばれる高泌乳牛を導入して過剰排卵処理により短期

間に多くの受精卵を生産し、これの移植によって泌乳能力の高い後継牛を生産している。

この過剰排卵処理は薬剤の投与や卵巢刺激が供胚牛の大きなストレスとなり、泌乳成績にもかなりの影響を与えていると考えられる。

そこで、過剰排卵処理が供胚牛の泌乳量に及ぼす影響を検討するため、当センターで過剰排卵処理を実施した供胚牛の泌乳成績を分析したので、その概要を報告する。

1996年8月30日受理

*淡路農業技術センター

材料及び方法

1 供試データおよび供試牛

供試データとしては、1993年11月から1995年12月の間に過剰排卵処理し、採胚を実施した当センター繋養のホルスタイン種雌牛のうち、過剰排卵処理前2週間から採胚後4週間の泌乳記録を有する15頭、延べ頭数27頭の採胚成績および泌乳成績を用いた。供試牛の平均産次は2.2産、過剰排卵開始時の平均分娩後日数150日未満が6頭150日以上が21頭で平均値は293.5日であった。

2 過剰排卵処理方法および採胚方法

過剰排卵処理として、前回発情日を0日として9～14日目よりFSH-R(アントリン)を1日2回、4日間、計36～40AU漸減投与し、処理開始48時間後及び56時間後にPGF2 α (プロナルゴンF)を15mgずつ、あるいは48時間後にクロプロステノール(エストラメイト)を0.75mg1回投与した。人工授精は、発情発現日の夕方と翌朝の2回行い、1回目の人工授精後にLH製剤(ヒポホリン)を200家兎単位あるいはLH-RH製剤(コンセラー)を200 μ g投与した。採胚は、発情発現日を0日として7日目に非外科的に実施された。

3 比較方法

過剰排卵処理前2週間(以下処理前と呼ぶ)の平均乳量、過剰排卵処理中(以下処理中と呼ぶ:処理開始日から採胚日までの12日間)の平均乳量、1回目の人工授精日(以下AI日と呼ぶ)乳量、採胚日乳量、および採胚後4週の1週ごと(以下それぞれ第1週、2週、3週、4週と呼ぶ)の平均乳量から、採胚による泌乳成績への影響を検討した。また、比較は処理前の泌乳量、回収胚数および分娩後日数について行った。

処理前の泌乳量の区分は、30kg以上の群を高泌乳群、20～30kgの群を中泌乳群、20kg未満を低泌乳群とした。回収胚数別区分は10個以上の群を高回収群、未回収を含む10個未満の群を低回収群とした。過剰排卵開始時分娩後日数別区分は150日未満を前期群、150日以上を後期群とした。

結 果

1 採胚成績

平均採胚成績は、回収胚数が7.6個/頭、正常胚数が4.9個/頭であった。

2 泌乳成績

(1) 全体成績

表1に各期間の平均乳量及び乳量変化率を示した。処理前と比較した場合、処理開始後どの時期においても乳量は有意に低下した。対処理前乳量変化率は、処理中で

92.1%、AI日で89.0%、採胚日で87.3%、採胚後第1週で84.9%、第2週で88.3%、第3週で87.3%、第4週で85.2%であった。また採胚後の乳量の方が処理中よりも更に低下し、乳量が最も低下した期間は採胚後第1週であった。

(2) 処理前泌乳量区分別乳量

表2に泌乳量別に各期間の平均乳量及び乳量変化率を示した。高泌乳群はAI日を除き処理中から採胚後第4週にかけて有意な乳量の低下がみられ、乳量が最も低下した時期は採胚日で対処理前乳量比83.9%、その後乳量はやや回復し90%前後で推移し、泌乳曲線が右下がりであることを考慮すると、採胚後第3、4週において乳量の回復がうかがえた。

中泌乳群では処理中から有意な乳量の低下がみられ、採胚後乳量はさらに低下し、最も低下した期間は採胚後第1週で対処理前乳量比83.3%であった。その後も乳量の回復は少なく、採胚後第4週までと処理前の比較では1%の有意差で低く推移し、乳量の回復はみられなかった。

低泌乳群では、採胚日までは処理による乳量の有意な低下はみられたが、その後対処理前乳量比において他群と有意差はないものの採胚後第1、2週と処理前乳量と有意差はなく、高泌乳群と同様に乳量の回復がうかがえた。

(3) 回収胚数別乳量

表3に回収胚数別に各期間の平均乳量及び乳量変化率を示した。高回収群、低回収群ともに、処理中から採胚後第4週にかけて有意な乳量の低下がみられた。最も乳量が低下したのは、高回収群で採胚後第1週の80.0%、低回収群では採胚後第4週の87.0%であった。

表1. 供試牛全体の平均乳量及び対処理前乳量比

期 間	全体乳量 (kg/日)	対処理前乳量比 (%)
処理前	26.9 \pm 9.6 ^a	
処理中	24.8 \pm 8.9 ^b	92.1
AI日	24.4 \pm 10.6 ^b	89.0
採胚日	23.3 \pm 8.6 ^c	87.3
採胚後 第1週	22.9 \pm 8.7 ^c	84.9
第2週	23.9 \pm 9.0 ^c	88.3
第3週	23.6 \pm 9.1 ^c	87.3
第4週	23.2 \pm 9.4 ^c	85.2

注) 異符号間に有意差あり (P<0.01) 平均 \pm 標準偏差

表 2. 処理前泌乳量別平均乳量及び対処理前乳量比 単位：kg/日 (%)

期 間	高 泌 乳 群 n = 7	中 泌 乳 群 n = 17	低 泌 乳 群 n = 3
処理前	39.4 ± 8.3	24.2 ± 3.1	13.2 ± 4.3
処理中	36.5 ± 7.3* (92.9)	22.2 ± 3.4** (91.7)	12.3 ± 4.8* (92.6)
A I 日	38.2 ± 8.9 (96.7)	20.9 ± 4.8** (86.1)	11.6 ± 5.0* (87.2)
採胚日	33.2 ± 9.4** (83.9)	21.2 ± 3.9** (87.6)	12.4 ± 5.2* (93.5)
採胚後 第1週	34.2 ± 8.1** (86.7)	20.1 ± 3.1** (83.3)	12.2 ± 5.9 (90.2)
第2週	35.7 ± 7.5** (90.5)	21.2 ± 3.4** (87.8)	11.7 ± 6.0 (85.9)
第3週	35.4 ± 8.3* (89.8)	20.9 ± 3.4** (86.2)	11.8 ± 5.4 (87.6)
第4週	35.3 ± 8.6* (89.4)	20.2 ± 3.9** (83.4)	11.5 ± 5.8* (85.6)

注) 同列処理前と有意差有り (**: P<0.01 *: P<0.05) 平均 ± 標準偏差 (対処理前乳量比)

対処理前乳量比では、採胚後第1週および2週において高回収群は低回収群より有意 (P<0.05) な乳量の低下がみられた。

(4) 分娩後過剰排卵処理開始時日数別乳量

表4に分娩後過剰排卵処理開始時日数別の各期間の平均乳量及び乳量変化率を示した。前期群、後期群ともに処理中から採胚後第4週にかけ有意な乳量の低下がみられた。150日未満の群は採胚後乳量が回復する傾向がみられたが、150日以上群ではみられなかった。

考 察

当センターに繋養する搾乳牛の過剰排卵処理前後の泌

乳データを用いて、過剰排卵処理が供胚牛の泌乳量に及ぼす影響を検討した結果、過剰排卵処理後乳量の低下が認められ、また採胚後4週にかけ乳量はさらに低下した。Cowenら¹⁾は過剰排卵処理前平均と採胚後1, 2回目の検定日乳量間に有意な低下を認めたと報告している。また清水ら²⁾は、処理後乳量が低下し、採胚後5日目で最大20%乳量が減少したとしている。その理由として過剰排卵ホルモン剤投与開始とPG投与による注射のストレスが原因と考えられるとしている。また、採胚後の乳量の低下は、黄体形成に関連するものであるとしている。

処理前の泌乳量区別にみた場合、城内ら³⁾は過剰

表 3. 回収胚数別平均乳量及び対処理前乳量比 単位：kg/日 (%)

期 間	高回収群 n = 10	低回収群 n = 17
処理前	23.0 ± 7.2	29.2 ± 10.3
処理中	21.1 ± 7.0** (91.2)	27.0 ± 9.4** (92.7)
A I 日	20.4 ± 7.8** (87.3)	26.7 ± 11.5* (90.0)
採胚日	19.8 ± 6.7** (86.2)	25.4 ± 9.1** (87.9)
採胚後 第1週	18.4 ± 6.0** (80.0 ^a)	25.5 ± 9.1** (87.8 ^b)
第2週	19.2 ± 6.5** (82.9 ^a)	26.6 ± 9.3** (91.5 ^b)
第3週	19.8 ± 7.0** (85.1)	25.9 ± 9.7** (88.6)
第4週	19.2 ± 7.3** (82.1)	25.5 ± 10.0** (87.0)

平均 ± 標準偏差 (対処理前乳量比)

注) 同列処理前と有意差有り (**: P<0.01 *: P<0.05) 同行異符号間に有意差あり (P<0.05)

表 4. 分娩後過剰排卵処理開始時日数別平均乳量及び対処理前乳量比 単位：kg/日 (%)

期 間	前 期 群 n = 6	後 期 群 n = 21
処理前	36.3 ± 11.4	24.2 ± 7.2
処理中	33.4 ± 11.1** (91.6)	22.3 ± 6.6** (92.3)
A I 日	33.1 ± 11.5** (90.1)	21.9 ± 9.1** (88.7)
採胚日	31.1 ± 12.3** (84.5)	21.1 ± 5.9** (88.1)
採胚後 第1週	30.3 ± 12.4** (81.5)	20.7 ± 6.2** (85.9)
第2週	32.2 ± 11.7** (87.3)	21.5 ± 6.7** (88.6)
第3週	33.2 ± 11.8** (90.3)	20.9 ± 6.2** (86.5)
第4週	33.3 ± 12.0** (90.4)	20.3 ± 6.4** (83.7)

平均 ± 標準偏差 (対処理前乳量比)

注) 同列処理前と有意差有り (**: P<0.01)

排卵処理から採胚までの乳量の推移には各泌乳レベルによる特徴は認められなかったが、日乳量30kgを超える群で採胚により有意に低下したとしている。著者らの場合、高泌乳群、中泌乳群、低泌乳群とも処理後有意な乳量の低下がみられたが、低泌乳群は他の群ほどの低下を示さず、また採胚後の低下もあまりなかった。このことから乳量の少ない個体の方が処理、採胚の影響が弱いことが推察された。また、高泌乳牛の方が中泌乳牛に比較し採胚後第3週及び4週で回復傾向がうかがわれたことは、高泌乳牛は中泌乳牛と同様に処理、採胚の影響を強く受けるものの乳腺活動が活発なことから乳量の回復も旺盛であった可能性が示唆された。

回収胚数別にみた場合、高回収群、低回収群とも処理後有意な乳量の低下がみられた。高回収群の方が採胚後第1、2週の乳量が大きく低下した。このことは、城内ら³⁾の結果と同じで、これは回収胚数の多いものほど卵巣反応が強く、それに伴う黄体ホルモンの分泌増加がその一因と考えられた。一般に泌乳の維持に関するホルモンとしてプロラクチン、成長ホルモン、副腎皮質ホルモン、甲状腺ホルモンが上げられる。黄体ホルモンは副腎皮質ホルモンを抑制する働きがあるため⁴⁾、回収胚が多い場合、卵巣からの黄体ホルモンの分泌増加により泌乳量が減少したと考えられる。従ってその対策として、採胚後早期に黄体を退行させることにより泌乳量の回復を早める可能性があり、今後その点を検討して行きたい。

分娩後日数別にみた場合、前期群、後期群ともに処理

後有意な乳量の低下がみられ、150日未満の群は採胚後乳量が回復する傾向がみられたが、150日以上群ではみられなかった。

以上のことから、過剰排卵処理は泌乳量に影響を及ぼし、乳量の多いものや回収胚数の多いものほど影響が大きいこと、一方、高泌乳牛の方が中泌乳牛より採胚後4週での乳量が回復しやすいと考えられる。また、乳量への影響は、分娩後日数より処理前乳量に依存すると考えられる。

今回、採胚時の黄体数及び卵胞数については検討していないが、これらの乳量への影響も大きいと考えられる。今後は影響のメカニズムと併せこれらの検討が必要である。

引用文献

- (1) Cowen, P and U. Sosnik (1987) : Effect of super ovulation on lactating holsteins : Theriogenology 28, 783-788
- (2) 清水悟・小山圭介・榎堀善文 (1989) : 搾乳牛の過排卵処理等に対する影響 : 奈良畜試研報 16, 1-9
- (3) 城内仁・家守紹光・磯崎良寛 (1990) : 過排卵処理及び採卵が泌乳牛に及ぼす影響 : 福岡農総試研報 C-10, 1-4
- (4) 和田宏 (1977) : 牛乳生産の技術と実際(9) : 畜産の研究 31, 668-670