

性周期同期化と受精卵移植を組合せた乳用放牧育成牛の繁殖管理技術

叶 内 恒 雄・野 川 真・武 田 文 雄
石 黒 明 裕・今 田 匡 彦・富 樫 伸 夫*

(山形県立畜産試験場・*山形県畜産課)

Reproductive Management Technique Combined Synchronization of Estrous Cycle
and Embryo Transfer in Grazing, Raising Dairy Cattle

Tsuneo KANAUCHI, Makoto NOGAWA, Fumio TAKETA,

Akihiro ISHIGURO, Masahiko KONTA and Nobuo TOGASHI*

(Yamagata Prefectural Animal Husbandry・*Animal Industry Section)
of Yamagata Prefectural Government Office

1 は じ め に

乳用放牧育成牛の繁殖管理の合理化及び受胎率向上を主目的として、性周期同期化と受精卵移植及び早期妊娠診断を組合せた繁殖管理技術について検討した。

2 試 験 方 法

(1) 試験期間

昭和62年(1987年)から平成2年(1990年)の4年間。放牧期間は毎年、放牧馴致後5月上旬から10月下旬まで。

(2) 供試牛

入牧時平均月齢14か月のホルスタイン種未経産牛、農家借上牛30頭と場有牛数頭を一群として当場沼沢沼放牧試験地(標高約500m, オーチャードグラス混播草地, 31.1haのうち13.4ha利用)に放牧。

(3) 性周期同期化

処置は、発情日を0日として発情後6~15日目の黄体期の牛にプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) 18~24mg又は類縁物質($PGF_{2\alpha}-A$) 0.5mgを入牧後14~63日目に1回筋肉内投与して行った。発情発現状況は、投与翌日から毎日3回(8:00, 13:00, 17:00)観察した。

(4) 受精卵及び体外受精卵移植

自然発情牛も含め発情が同調したもので、発情徴候が良好で、かつ発情日(0日)から7~8日目の黄体形成が良好(黄体径15mm以上, 軟肉様)な牛を受卵牛として選定し、凍結受精卵(後期桑実胚~胚盤胞期胚)をワンステップ法により1卵又は2卵、及びと殺牛卵巣由来の体外受精

卵(胚盤胞期胚)を新鮮2卵又はゼロステップ法による凍結2卵を移植した。併せて、上記の牛以外に人工授精を行ったものも含め以後の受胎状況について調査した。

(5) 早期妊娠診断

受精卵移植及び人工授精を実施した牛について、血漿中プロジェステロン値(以下、血中P値)を発情後21~22日目に、うち6頭は1性周期中の血中P値の推移を観察するため、発情日(0日)、7日目、14日目にも採血し、酵素免疫測定法(市販キット)により測定した。判定基準は、2ng/ml以上を妊娠、1ng/ml以上2ng/ml未満を妊否不明、1ng/ml未満を非妊娠とした。更に、発情後30~40日目に超音波診断装置により妊娠診断を行って、各々妊娠適中率を比較検討した。

(6) 発育状況

定期的に体重測定を行い増体量を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 発情同期化成績

各年の $PGF_{2\alpha}$ 及び $PGF_{2\alpha}-A$ 投与による発情同期化成績を表1に示した。発情発現は、投与後1~5日目に集中し、2日目が最も多かった。発情同期化率は、 $PGF_{2\alpha}$ 投与で89.8%(79頭/88頭)、 $PGF_{2\alpha}-A$ 投与で91.3%(21頭/23頭)で両者に差はなく、渡辺ら¹⁾の報告と比較しても良好な結果が得られた。しかし、昭和62年の入牧後14日目に $PGF_{2\alpha}$ を18mg投与した例で発情同期化率が若干低い傾向を示したことから、投与時期は体重回復状況を調査しながら決定すべきで、当場試験地では入牧後30日以降投与した場合に良好な結果が得られた。

(2) 受精卵移植及び体外受精卵移植における受胎成績

各年の成績を表2に示した。受精卵移植の受胎率は、昭和62年0%(0頭/5頭)、昭和63年46.2%(6頭/13頭)、平成元年57.1%(4頭/7頭)、平成2年57.1%(8頭/14頭)であった。平成元年以降は受胎率が50%を超える良好な結果が得られたことから、鈴木ら³⁾によるワンステップ法は、操作が簡易で、かつ施設を必要としない点で放牧場など野外での実用性が高いと考えられた。

また、体外受精卵移植は、平成元年より実施し、受胎率

表1 プロスタグランジン投与による性周期同期化

年度	検討事項	投与時期 (入牧後) (日)	種類	投与量 (mg)	発情誘起頭数 (頭)	(%)
昭62	1) 投与時期及び 投与量	14	$PGF_{2\alpha}$ (ϵ^{*1})	18	7/10	(70.0)
		26	"	20	12/12	(100.0)
		36	"	18	7/10	(70.0)
		47	"	24	12/12	(100.0)
		42	"	24	21/21	(100.0)
平元	2) 種 類	63	"	24	8/9	(88.9)
		63	$PGF_{2\alpha}-A^{*2}$	0.5	11/12	(91.7)
2		41	$PGF_{2\alpha}$	24	12/14	(85.7)
		55	$PGF_{2\alpha}-A$	0.5	10/11	(90.9)

*1) プロスタグランジン $F_{2\alpha}$ (ジノプロスト), 2) 類縁物質(クロボステノール)

は、平成元年新鮮卵移植で40.0% (2頭/5頭)、平成2年はMassipら¹⁾のゼロステップ法による凍結卵移植で25.0% (1頭/4頭)であった。ゼロステップ法は、融解

後無操作で移植できる利点があるが、受胎性の面で検討の余地があり今後の課題として残された。

受精卵移植及び人工授精による最終受胎率は、昭和62年

表2 受精卵及び体外受精卵移植の受胎成績

年度	受精卵移植 (凍結)			体外受精卵 (2卵)		
	1卵	2卵	計	新鮮	凍結	計
S62	0/5 (0%)	—	0/5 (0%)	—	—	—
63	5/10 (50.0%)	1/3 (33.3%)	6/13 (46.2%)	—	—	—
H1	4/7 (57.1%)	—	4/7 (57.1%)	2/5 (40.0%)	—	2/5 (40.0%)
2	4/9 (44.4%)	4/5 (80.0%)	8/14 (57.1%)	—	1/4 (25.0%)	1/4 (25.0%)

96.7% (29頭/30頭)、昭和63年84.8% (28頭/33頭)、平成元年88.6% (31頭/35頭)、平成2年96.6% (28頭/29頭)であった。

(3) 早期妊娠診断による妊娠適中率

妊娠牛と非妊娠牛の血中P値の1性周期中の推移を図1に示した。発情日(0日)、7日目、14日目では両群の血中P値に差はなかったが、21日目には差が認められた。

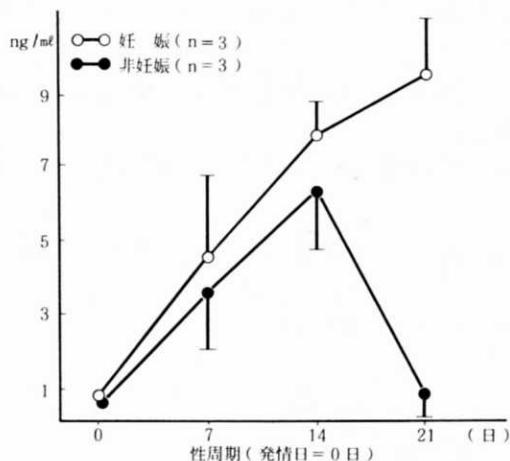


図1 血中プロゲステロン濃度の推移

また、超音波診断による胎子エコー画像を写真1に示した。胎子長は、30日齢で約1cm、40日齢で約1.5cmであった。

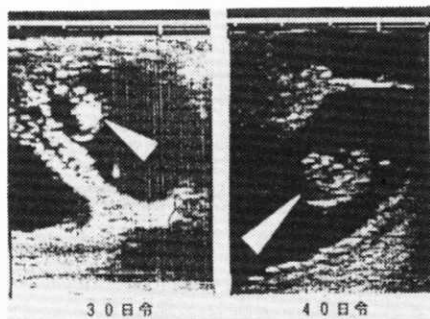


写真1 超音波妊娠診断による胎子像 (1目盛=1cm)

血中P値及び超音波診断による妊娠適中率を表3に示した。血中P値では96.3% (26頭/27頭)、超音波診断では

表3 早期妊娠診断法の適中率

	血中プロゲステロン値 (発情後21~22日目)		超音波診断 (発情後30~40日目)	
	頭数	適中率 (%)	頭数	適中率 (%)
妊娠	27	96.3	26	100
妊娠不明	7	—	—	—
非妊娠	17	100	25	100

100% (26頭/26頭)と、ともに高い適中率を示した。なお、血中P値で妊娠不明と判定した7頭と妊娠と判定した1頭は後の診断で非妊娠であった。今回、血中P値による妊娠の判定基準を2 ng/ml以上として高い適中率が得られたが、中尾³⁾によれば、血中P値による早期妊娠診断以降に早期胚死滅の発生もあるとのことから、適期に超音波診断等を併用し妊娠継続を確認する必要があると考えられた。

(4) 放牧期間中の日増体量 (DG)

各年のDGは、昭和62年0.48kg、昭和63年0.65kg、平成元年0.55kg、平成2年0.58kgであった。

引用文献

- 1) Massip, A.; Van Der Zwahlen, P.; Ectors, F. 1987. Recent progress in cryopreservation of cattle embryos. Theriogenology 27(1): 69-79.
- 2) 中尾敏彦. 1986. 乳牛における乳汁中黄体ホルモンの臨床的応用. 家畜診療 282: 5-19.
- 3) 鈴木達行, 下平乙夫, 酒井豊, 松田修一, 三浦秀夫, 伊藤一伸. 1986. 改良したウシ受精卵の1段階ストロー法による野外での非手術的移植. 家畜繁殖学雑誌 32(3): 118-123.
- 4) 渡辺欽一, 富樫伸夫, 菅野継嘉, 牧野義広. 1980. 放牧育成牛におけるPGF_{2α}の筋肉注射による発情同期化 (第3報). 山形県立畜試研報 26: 35-39.