

黒毛和種における定時人工授精プログラムでの性選別精液を用いた 受胎率調査（Ⅲ）

妹尾明花・久保貴士・傍示 和¹・井手上奈央・渡邊朋子

Conception rate of the artificial insemination technology in Japanese Black cattle by sexed semen (Ⅲ)

Haruka SEO, Takashi KUBO, Nodoka KATAMI¹, Nao IDEGAMI, Tomoko WATANABE

要 約

黒毛和種の繁殖経営の安定化を図るために、性選別精液を用いた定時人工授精に関する試験を実施した。

分娩後 23～31 日に 2%ポピドンヨード（以下 PI）を子宮内に投与し、分娩後 35～42 日より定時人工授精のためのホルモン処置を開始した。

定時人工授精のホルモンプログラムは、高橋ら¹⁾の方法を応用し、膈内留置型プロジェステロン製剤を挿入すると同時にエストラジオール安息香酸エステルを 0.5 mg 投与し、一週間後に膈内留置型プロジェステロン製剤の除去並びにクロプロステノール 500 µg を投与したものであった。そして、クロプロステノール投与から 48 時間後に酢酸フェルチレリン 100 µg を投与し、その 8 時間後に主席卵胞側の子宮角深部に、雄選別精液を用いた人工授精を実施した。

9 頭実施した結果、3 頭受胎し受胎率は 33.3%となった。

緒 言

黒毛和種の繁殖経営農家において、一年一産を目指した子牛生産は、経営安定化のため重要な課題であり、早期定時人工授精はその目標を達成する一つの手段である。また、我が国の肉用子牛の価格が繁殖経営に大きく影響する²⁾ことから、増体のよい雄子牛を生産することが必要とされている。近年では、雌あるいは雄の家畜を選択的に生産することができる雌雄産み分け技術、すなわち性選別精液を用いた人工授精も実施されている。

また、乳用牛においては、分娩後の乳用牛の約 12～38%は子宮内膜炎に罹患しており、分娩後の子宮内膜の細胞診において、子宮内膜細胞中の多形核好中球の割合（PMN%）が 6%以上となると産後 4～6 週での繁殖能力が低下するといわれている。子宮内環境の改善による受胎率向上を目的として分娩後に 2%PI の子宮内投与を行い、ホルモン剤を用いた定時人工授精を実施したところ、生理食塩水を投与した場合や無処置の場合と比べて受胎率が向上したという報告がある³⁾。

1 現 香川県農政水産部畜産課

黒毛和種繁殖牛においても、分娩後の PMN%が高い牛ほど子宮機能の回復が遅く、受胎までの空胎日数が延びることが報告されている⁴⁾。

以前、定時人工授精プログラムを応用し、性選別精液を用い、主席卵胞側の子宮角深部に人工授精を実施した結果、受胎率は 40.0%であった⁵⁾。今回、受胎率向上を目的とし、分娩後に 2%PI を子宮内投与した後、ホルモン処置を行い、性選別精液を用い、主席卵胞側の子宮角深部に人工授精を実施し受胎率を調査した。

材料および方法

供試牛は、当場で繋養する黒毛和種で、令和 4 年 2 月～令和 4 年 12 月に分娩した延べ 9 頭（平均産歴 7.6 産、平均年齢 8.7 歳）を用いた。これらの雌牛の分娩後 23～31 日に 2%PI を子宮内投与し、分娩後 35～42 日に増川ら⁶⁾の方法を用い、定時人工授精試験のためのホルモン処置を開始した。

定時人工授精のためのホルモン投与プログラムを図 1 に示した。

臍内留置型プロジェステロン製剤(プロゲステロン 1.9 g; 以下、CIDR)を挿入すると同時にエストラジオール安息香酸エステル 0.5 mg(以下、E₂)を投与し、一週間後に CIDR の除去並びにクロプロステノール 500 μg(以下、PGF_{2α})を投与し、その 48 時間後に酢酸フェルチレリン 100 μg(以下、GnRH)を投与した。選別精液を用いた人工授精は、GnRH を投与した後 8 時間後に AM カテーテル (エア・ウォーター・マッハ株式会社) を用い、実施した。その際、精液の注入部位は主席卵胞側の子宮角深部とした。

なお、人工授精後 26 日目以降から超音波画像診断装置で妊娠鑑定を行い、人工授精後 42 日目の時点で胎児が確認できた場合のみを「受胎」とした。

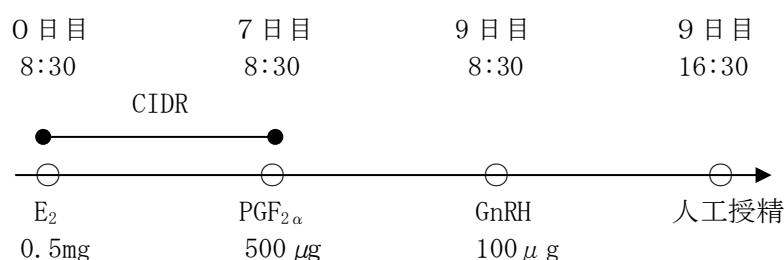


図 1 定時人工授精プログラム

結果および考察

本試験で実施した定時人工授精プログラムは、過去に当場で実施してきた採卵試験で採卵成績が良好だったホルモンプログラムを応用した^{1,7,8)}。

今回、雄選別精液を用いた定時人工授精では 9 頭中 3 頭が受胎し、受胎率は 33.3% であった。また、受胎群と非受胎群において、産歴、分娩後からイソジン投与までの日数およびホルモン処置開始までの日数を示した（表 1）。

表 1 供試牛の産歴、分娩後からイソジン投与までの日数およびホルモン処置開始までの日数

	受胎群 (n=3)	非受胎群 (n=6)
産歴	5.0±1.5	8.8±1.7
分娩後からイソジン投与までの日数	26.0±1.5	27.5±0.8
分娩後からホルモン処置開始までの日数	37.3±1.2	38.2±1.1
受胎率	3/9 (33.3%)	

(平均値±標準誤差)

本試験で得られた受胎率は 33.3% となり同プログラムにおける通常精液を用いた報告¹⁾や、性判別精液を用いた報告⁵⁾の受胎成績よりも低い結果であった。性選別精液は通常精液と比べてストロー内の生存精子数が少なく、処理の過程で活力が低下しており^{9,10,11)}、受胎率が低い傾向にある。今回の試験において、受胎群は非受胎群よりも産歴が少なく、性判別精液であっても受胎しやすかったと考えられる。加えて、産歴が少ない牛では、イソジンを投与することで受胎がしやすくなった可能性も考えられる。

また、今回 2%PI を使用したが、AI 後に 0.5%PI を子宮内投与した場合、抗菌剤、ブドウ糖、2%PI を投与した場合と比べて受胎率が高く、疼痛も少なかったという報告もあり¹²⁾、使用する PI の濃度や子宮内投与する時期を検討することで高い受胎率が得られる可能性がある。

性選別精液を用いた人工授精での受胎率が向上すれば、雌雄産み分けによる効率的な子牛生産を行うことができ、繁殖農家の収益増大にもつながるため、今後も更なる検証を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 高橋和裕, 中嶋哲治, 谷原礼論, 大谷徳寿, 田中隆.2007.黒毛和種の人工授精技術試験, 香川県畜産試験場研究報告,42:36-38.
- 2) 樽本祐助, 阪谷美樹, 吉川好文.2018.システムダイナミックスを用いた肉用牛繁殖経営における分娩間隔短縮化の評価手法, 農業情報研究, 27(4):75-82.
- 3) Rumika Yoshida *et al.* 2020. Intrauterine infusion of povidone-iodine: its effect on the endometrium and subsequent fertility in postpartum dairy cows. *Journal of Veterinary Medical Science*, 82(7), 926-934

黒毛和種における定時人工授精プログラムでの性選別精液を用いた受胎率調査（Ⅲ）

- 4) 四ツ島賢二. 2020. 黒毛和種初産牛や高産次牛は子宮回復が遅いが、リノール酸添加飼料は回復を促進する,平成30年度農業分野試験研究の成果と普及,31-32
- 5) 妹尾明花・傍示 和・久保貴士・渡邊朋子・増川慶大・三好里美・高橋和裕.2021.黒毛和種における定時人工授精プログラムでの性選別精液を用いた受胎率調査（Ⅱ）,香川県畜産試験場研究報告,56.
- 6) 増川慶大, 傍示 和, 三好里美, 高橋和裕.2019.黒毛和種における定時人工授精プログラムでの性選別精液を用いた受胎率調査, 香川県畜産試験場研究報告,54:11-13.
- 7) 高橋和裕, 渡邊朋子, 中嶋哲治, 谷原礼論, 橋本和博.2004.CIDR を用いた黒毛和種の過剰排卵処理技術試験, 香川県畜産試験場研究報告,39:24-30.
- 8) 高橋和裕, 渡邊朋子, 中嶋哲治, 谷原礼論, 橋本和博.2006.CIDR を用いた黒毛和種の過剰排卵処理技術試験(第2報), 香川県畜産試験場研究報告,41:38-41.
- 9) 遠藤健治.牛の雌雄を産み分ける.2010. Farmer's Eye SUMMER, 18-21.
- 10) 獣医繁殖学教育協議会.2019.コアカリ獣医臨床繁殖学, 29-40, 文永堂出版株式会社, 東京.
- 11) 木村博久.2009. 牛 XY 選別精液の生産とその課題, 家畜人工授精, 251:1-16.
- 12) 秋田真司.2018.潜在性子宮内膜炎に対する低濃度ポピドンヨードの AI 後子宮内注入による治療効果, 続・新しい牛の繁殖, 62-66。