

畜研だより

発行 富山県農林水産総合技術センター
畜産研究所
〒939-2622 富山市婦中町千里前山1
TEL 076-469-5921 FAX 076-469-5945
<http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/chikusan/>

技術情報

ゲノミック評価と受精卵移植技術を活用した繁殖牛群高能力化技術の開発

1. はじめに

近年、公益社団法人家畜改良事業団において、遺伝子情報を活用した肉用牛のゲノミック評価技術が実用化され、子牛段階での遺伝能力の推定と育種への活用が可能となりました。

そこで当所では、ゲノミック評価と受精卵移植技術を組み合わせた、短期間で牛群の高能力化を実現する技術の開発に取り組みました。その取り組みのうち、優良牛から効率的に受精卵を確保する技術について紹介します。

2. 卵胞刺激ホルモン(FSH)と妊馬血清性腺刺激ホルモン(eCG)を併用した改良採卵法による短期連続採卵

限られた期間内に優良牛から多くの受精卵を確保するためには、連続採卵が有効です。一般的に、連続過剰排卵処理では卵巢の反応性低下を防ぐ目的で、低用量のFSHを使用しますが、当所で行った試験では、十分な卵胞発育が得られませんでした。

そこで本研究では、低用量FSHとeCGを併用した簡易過剰排卵処理法の効果を検証しました。eCGとは、FSHおよび黄体形成ホルモン様の作用を持つ糖タンパクホルモンです。

処理方法は、非発情期に膈内留置型黄体ホルモン製剤(CIDR)を挿入し、エストラジオール(E₂) 1mgを0日目に投与します。5日目に、FSH(18AU)を生理食塩水30mLに溶解し、頸部皮下に投与します。その30時間後に、プロスタグランジン(PGF2α) 500μgおよびeCG 400IUを投与し、7日目にCIDRを抜去します。抜去から48時間後に性腺刺激ホルモン放出ホルモン(GnRH) 100μgを投与し、約半日後に人工授精を行います。7日後に採卵を実施し、発情回帰を確認後、56日目から次の過剰排卵処理を実施します(図1)。

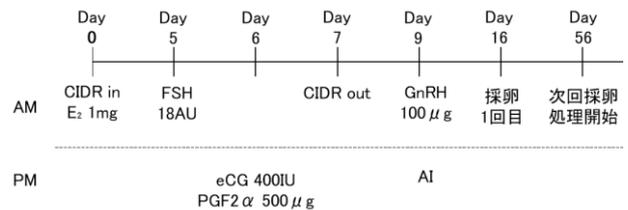


図1 低用量FSHにeCGを併用した連続過剰排卵処理プログラム

56日間隔での連続採卵の成績は表1の通りで、連続採卵では回収卵数、正常卵数、正常率ともに、採卵回数間に差はなく、3回を通して安定し、優れた採卵成績を得ることができました。

表1 低用量FSHにeCGを併用した過剰排卵処理による56日間隔での連続採卵成績

	頭数 (頭)	1回目		2回目		3回目	
		回収卵数 (個)	正常卵数 (個) 正常率	回収卵数 (個)	正常卵数 (個) 正常率	回収卵数 (個)	正常卵数 (個) 正常率
FSH (18AU) eCG (400IU)	5	12.4 ±4.3	11.0±4.4 88.7%	12.4 ±7.7	11.2±7.6 90.3%	17.2 ±3.3	13.6±4.6 79.1%

3. レスベラトロール添加培地による低ランク受精卵の有効活用技術

受精卵移植技術により、短期間で牛群の高能力化を実現するためには、高能力牛由来の受精卵を最大限に活用することが重要です。本研究では、ミトコンドリア活性化作用を有するとされるレスベラトロールを培地に添加し、通常は凍結移植に利用されていない低ランク（B～Cランク）受精卵の品質向上を図りました。

B～Cランクの受精卵を、38.5℃、5% CO₂ in air の環境下で、以下のレスベラトロール添加培地（20%ウシ胎仔血清+0.1mM β-メルカプトエタノール+TCM199+1μM レスベラトロール）にて18～24時間培養しました（試験区）。

その後、同様の環境下で通常の培地（対照区）と比較し、Aランクへの発育率を評価しました。また、Aランクへと発育した受精卵は凍結保存し、移植後の受胎率について、回収時点でAランクであった受精卵と比較検討を行いました。

その結果、レスベラトロール添加培地での低ランク受精卵の発育率は73.7%と、対照区での発育率（41.2%）に比べて有意に高い（p<0.05）

結果を得ることができました（表2、図2）。Aランクへと発育した受精卵を凍結後に移植した際の受胎率は60%であり、受精卵回収時点でAランクの受精卵と同等の結果となりました（表3）。

4. まとめ

本研究では、eCGを併用した過剰排卵処理法により、安定的かつ短期間での連続採卵を実現しました。また、レスベラトロールを培地に添加することで低ランク受精卵の品質が向上し、これまで活用が難しかった受精卵の凍結・移植が可能となりました。

これらの技術により、高能力牛の受精卵を効率的かつ短期間で確保することができ、牛群の遺伝的改良スピードの向上が期待できます。

今後は、本技術を活用して当所牛群の能力向上を進めるとともに、高能力な繁殖和牛や受精卵の供給を通じて、県内の畜産経営農家への貢献に努めてまいります。

（酪農肉牛課 駒井研究員）

表2 レスベラトロール添加培地での発育成績

	培養数 (個)	Aランクへの発育数			発育率	Bランク		Cランク	
		Bランク	Cランク	発育数		Bランク	Cランク		
試験区	19	14	5	14	73.7% ^a	11	3	78.6%	60.0% ^c
対照区	17	13	4	7	41.2% ^b	7	0	53.8%	0.0% ^d

a, b: p<0.05, c, d: p<0.01

表3 レスベラトロール培養卵の凍結後受胎率

	移植頭数 (頭)	受胎数 (頭)	不受胎数 (頭)	受胎率 (%)
レスベラトロール培地培養 Aランク発育卵	10	6	4	60.0
採卵回収時 Aランク受精卵	10	6	4	60.0

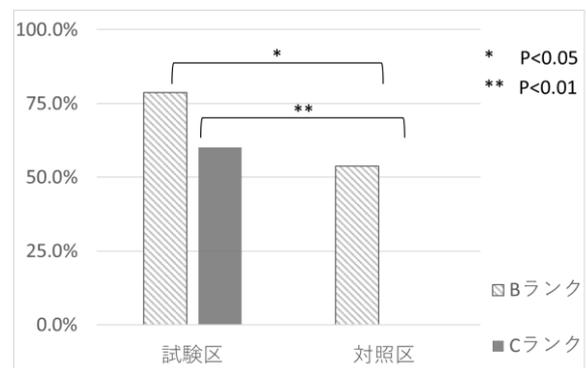


図2 培養後 A ランクへの発育率