

## 研 究

卵胞刺激ホルモン (FSH) 製剤 1 回投与における  
溶媒量の違いが過剰排卵処理成績に及ぼす影響及川 俊徳<sup>1)</sup>, 矢島 りさ<sup>1,2)</sup>, 植田 郁恵<sup>1)</sup>, 沼辺 孝<sup>3)</sup>

1) 宮城県畜産試験場

2) 宮城県農政部畜産課

3) みやぎ農業振興公社白石牧場

## 要 約

牛過剰排卵処理で牛へのストレス緩和と作業者の負担軽減を目的にFSH製剤1回投与における生理食塩水の溶媒量を検討した。試験区は漸減投与を対照区としFSH20アーマー・ユニット (AU) を溶解する溶媒量50ml区および20ml区を設定し過剰排卵処理を実施した。採胚成績において正常胚数は、対照区が20ml区よりも有意に多い成績であった。正常胚のうちBランク胚数は対照区が20ml区よりも有意に多い成績であった。各試験区の正常胚のランク毎の割合はAランク率で対照区が他の2区よりも有意に低い成績であった。Bランク率では対照区が20ml区よりも有意に高い成績であった。Cランク率は対照区が50ml区よりも有意に高い成績であった。正常胚率では対照区は50ml区および20ml区よりも有意に高い成績であった。以上より、50mlの生理食塩水でFSH製剤を溶解することで安定的に胚の採取が可能であることがわかった。

キーワード：過剰排卵処理, FSH1回投与, 溶媒量

## 緒 言

ウシから胚を得るためには卵胞刺激ホルモン (FSH) 製剤を複数回投与し卵巣に多数の卵胞を作り出す必要がある。現在、FSH製剤の投与方法は1日2回を3～4日間で徐々に投与量を減少させる漸減投与方法にて行われている。この方法の欠点として注射することに対象牛を繋ぐなど作業者に対して負担が大きい。さらに牛に対しては何度も注射されるためストレスがかかる。特に現場の農場で作業する場合、気性の荒い牛も存在するため作業者は注意が必要である。牛過剰排卵処理におけるFSH製剤の1回投与方法については効率的胚生産共同研究にて各県で実施し一定の成果が得られている<sup>1)</sup>。この報告の中で比較的大量の生理食塩水 (50ml) に20アーマー・ユニット (AU) のFSH製剤を皮下1回投与することで漸減投与と同等の成績が得られることを報

告した。しかし、現場農場で活用する際50mlを投与するには時間を要するとの指摘もある。

そこで、牛へのストレス緩和と作業者の負担軽減を目的として、FSH製剤1回投与における溶媒量について検討したので報告する。

## 材料及び方法

## (1) 供試牛および調査期間

宮城県畜産試験場飼養の黒毛和種繁殖牛のべ74頭を供試した。調査期間は2018年4月から2020年12月で実施した。

## (2) 過剰排卵処理方法

過剰排卵処理 (SOV) 処理は、発情周期の任意の時期に黄体ホルモン製剤 (controlled internal drug releasing, CIDR) を腔内に挿入し、挿入日を0として10日目からFSH製剤としてアントリンR10 (共立

表1 過剰排卵処理成績

試験区	供試頭数	採卵総数	正常胚数			変性卵	未受精卵	
			総数	Aランク	Bランク			Cランク
対照区	20	35.1 ± 2.6	19.8 ± 1.6 <sup>a</sup>	2.3 ± 0.3	15.6 ± 1.4 <sup>a</sup>	1.9 ± 0.3	6.2 ± 0.7	9.1 ± 1.7
50ml区	33	34.6 ± 2.2	15.9 ± 1.2 <sup>ab</sup>	3.4 ± 0.5	11.9 ± 0.9 <sup>ab</sup>	0.6 ± 0.1	6.8 ± 0.9	12.1 ± 1.4
20ml区	21	22.5 ± 1.8	8.8 ± 0.9 <sup>b</sup>	2.5 ± 0.5	5.7 ± 0.6 <sup>b</sup>	0.6 ± 0.2	7.3 ± 0.8	5.0 ± 1.1

a, b異符号間に有意差あり (p<0.05)  
 平均値±標準誤差

製薬) を3日間の漸減投与で総量20AUを筋肉内投与した。FSH製剤投与3日目にPGF2α製剤を筋肉内投与し、同時にCIDRを除去し、発情を誘起した。人工授精は発情期に1回実施した。胚の回収は人工授精後7日目に定法に従い実施した。

試験区は漸減投与を対照区とし、FSH20AUを溶解する生理食塩水の量により50ml区および20ml区を設定した。

(3) 統計解析

過剰排卵処理成績は一元配置分散分析後にTukey-Kramer法により多重検定を行った。パーセンテージのデータはχ<sup>2</sup>乗検定にて実施した。統計的な有意差判定に用いたP値は5%未満を有意差ありとした。

成績

過剰排卵処理成績を表1に示した。採卵総数に有意な差は認められなかった。正常胚数は、対照区は20ml区よりも有意に多い成績であった(19.8個 vs 8.8個)。正常胚数をランク毎に比較した結果、AおよびCランク胚数において有意な差は認められなかったが、Bランク胚数において対照区は20ml区よりも有意に多い成績であった(15.6個 vs 5.7個)。また、各試験区のランクに占める割合を図1に示した。Aランク率では対照区が他の2区と比較し有意に低い成績であった(11.5% vs 21.1%, 28.9%)。Bランク率では、対照区は20ml区と比較し有意に高い成績であった(78.8% vs 64.9%)。Cランク率では、対照区は50ml区と比較し有意に高い成績であった(9.6% vs 4.1%)。そのほか変性胚数および

未受精卵数に有意な差は認められなかった。

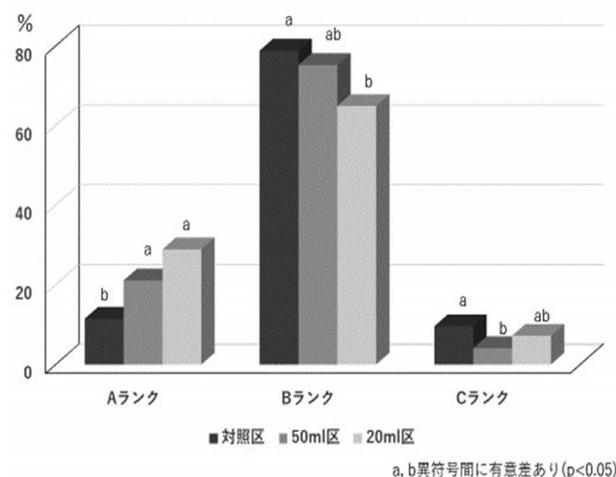


図1 正常胚ランク別割合

正常胚率を表2に示した。対照区は50ml区および20ml区よりも有意に高い成績であった(56.4% vs 45.8%, 39.3%)。

表2 正常胚率

試験区	採卵総数	正常胚数	正常胚率
対照区	369	208	56.4% <sup>a</sup>
50ml区	589	270	45.8% <sup>b</sup>
20ml区	247	97	39.3% <sup>b</sup>

a, b異符号間に有意差あり (p<0.05)

## 考 察

過剰排卵処理における牛へのストレス緩和と作業者の負担軽減を目的としてFSH製剤1回投与法における溶媒量について検討した。採卵総数には差がなかったものの、正常胚数において対照区は20ml区よりも有意に多い成績であった。正常胚数の内訳をランク別に見てみると、AおよびCランク胚数には差がなくBランク胚数に差があったことからBランク胚数の採取個数の違いが影響していることが明らかとなった。FSH製剤1回投与において20ml区は50ml区と差が認められなかったものの少ない正常胚数であったことから50mlの生理食塩水にFSH製剤を溶解し皮下投与することでより安定的に胚の採取が可能であることが示唆された。皮下投与した場合ある程度大量投与することで吸収速度が遅くなると考えられ、1回投与の場合安定した採胚成績を得るためには一定量の投与が必要になるものと思われた。また、試験区毎の正常胚ランク別割合を算出し比較したところ、対照区はAランク胚が少なくBおよびCランク胚が多いことが分かった。FSH製剤1回投与の50ml区および20ml区はAランク率が高いことから漸減投与よりも1回投与することでAランク胚を多く採取可能であることが明らかとなった。このことは、FSH製剤の1回投与がウシへのストレス低減により良質胚の採取につながったと推察された。

Hiraizumiらは生理食塩水50mlにFSH製剤を溶解しホルモン測定を実施しているが<sup>1)</sup>、ストレス低減については検討していない。しかし、今回我々もストレス指標となるコルチゾールなどの測定は実施していないことから今後の課題である。正常胚数/採卵総数を示す正常胚率は、漸減投与は1回投与よりも有意に高い成績を示したことから、移植可能な胚をより多く採取できることが示唆された。しかし、20mlでも正常胚が平均8.8個採取できており胚の採取は可能であるが、より効率的に胚を採取するためには50mlが適していると思われた。正常胚率は漸減投与よりも低い成績であったことから今後の課題である。

以上の結果から、牛過剰排卵処理のFSH製剤1回投与により胚の採取が可能であり、50mlの生理食塩水で溶解し皮下投与することで安定的に胚の採取が可能であることがわかった。

## 引用文献

- 1) Hiraizumi S, Nishinomiya H, Oikawa T, Sakagami N, Nishino O, Kurahara T, Nishimoto N, Ishiyama O, Hasegawa Y, Hashiyada Y. Superovulatory response in Japanese Black cows receiving a single subcutaneous porcine follicle-stimulating hormone treatment or six intramuscular treatment over three days. *Theriogenology*, 83, 466-473, 2015.