

[成果情報名]黒毛和種低受胎牛への胚移植と採胚を活用した受胎改善および低受胎要因の解明

[要約]黒毛和種の低受胎牛に胚移植及び採胚技術を併用することにより、受胎及び分娩後の繁殖機能の回復が認められる。さらに、低受胎経産牛は血清マロンジアルデヒド濃度が有意に高く、低受胎となる要因の1つとして酸化ストレスの関与が示唆される。

[キーワード]黒毛和種、低受胎牛、胚移植、酸化ストレス

[担当]鹿児島県肉用牛改良研究所 新技術開発研究室

[代表連絡先]0994-82-5252

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

低受胎牛（リピートブリーダー；以下、RB）は、「発情周期が正常で発情兆候も明瞭であり、生殖器等の臨床検査で異常が認められないにもかかわらず、3回以上の人工授精（以下、AI）を行っても受胎しない牛」と定義される。本県においても未経産・経産問わずRBが存在すると推定されており、長期の不受胎・低受胎による黒毛和種繁殖農家の経済的損失は大きいことから、RBの受胎促進による生産性向上が求められている。また、RBの直接的な原因は受精障害や胚死滅と考えられており、その要因は様々なストレスや子宮内環境不良等多岐にわたるが、その機序については未だ不明な点が多い。

そこで本研究では、胚移植（以下、ET）の活用及び採胚技術を併用したRBの受胎促進効果を検討するとともに、酸化ストレス指標である血清マロンジアルデヒド（MDA）に着目し、RBとなる要因を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 未経産及び経産RBにETを実施したところ、受胎率はそれぞれ33.9%及び34.5%であり、RBの産歴に関わらずETは有効である（表1）。また、ETで受胎した未経産と経産RBのうち、51頭を追跡調査したところ、分娩後、3回以内のAIで68.6%が受胎しており、ET受胎後に繁殖機能の改善・回復が認められる（表2）。
2. ETでも不受胎であったRBのうち、繁殖機能を回復させる実験として、34頭に採胚を実施し、25頭（73.5%）で正常胚が回収された。そのうち17頭（68.0%）では、採胚後の3回以内のAIで受胎し、繁殖機能の改善・回復が認められる（図1）。
3. 暑熱等による酸化ストレスの亢進により、ホルモン分泌等の生理機能が乱れ、繁殖性等の生産性が低下することが報告されている（阪谷、2015）。夏期に採血した正常繁殖経産牛（AI3回以内の受胎牛）と経産RBの血清マロンジアルデヒド（MDA）濃度を比較すると、正常繁殖経産牛と経産RBで有意差が認められる（ $p<0.001$ ）。また、ETで受胎・不受胎であった経産RBの血清MDA濃度も同様に有意差が認められ（ $p<0.05$ ）、経産RBとなる要因の1つとして酸化ストレスの関与が示唆される（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. ETは、長期不受胎を解消し、繁殖雌牛の早期淘汰を抑制できる。
2. ETによる受胎・分娩により、繁殖機能が改善・回復したことで、生産性向上が期待できる。
3. ETでも受胎しないRBは、採胚技術を併用することで受胎の可能性がある。
4. 経産RBにおいては、酸化ストレスが要因の1つと解明されたことで、酸化ストレスを軽減させる対策を実施し、経産RBの発生を未然に防ぐことが期待される。

[具体的データ]

表 1 低受胎牛への胚移植の成績

産歴	移植数 (頭)	受胎数 (頭)	受胎率 (%)
未経産牛	224	76	33.9
経産牛	278	96	34.5

表 2 胚移植での分娩後の低受胎牛への人工授精 (AI) による受胎率

産歴	受胎数 (頭)	分娩後調査 数 (頭)	AI3 回以内の 受胎数 (頭)	受胎率 (%)
未経産牛	76	29	19	65.5
経産牛	96	22	16	72.7
合計	172	51	35	68.6

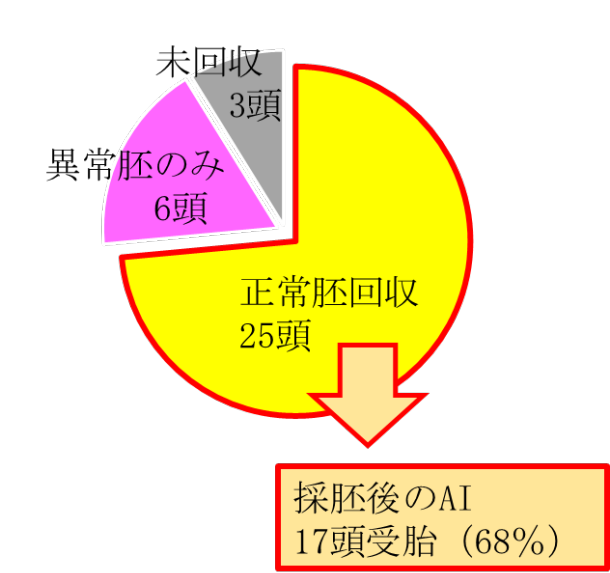


図 1 胚移植でも不受胎牛の採胚実施後の人工授精 (AI3 回以内) 受胎率

*採胚は、採胚 15 日前に E2 投与及びプロジェステロン腔内徐放剤挿入後 4 日目より FSH 製剤 18AU を 3 日間漸減投与して実施

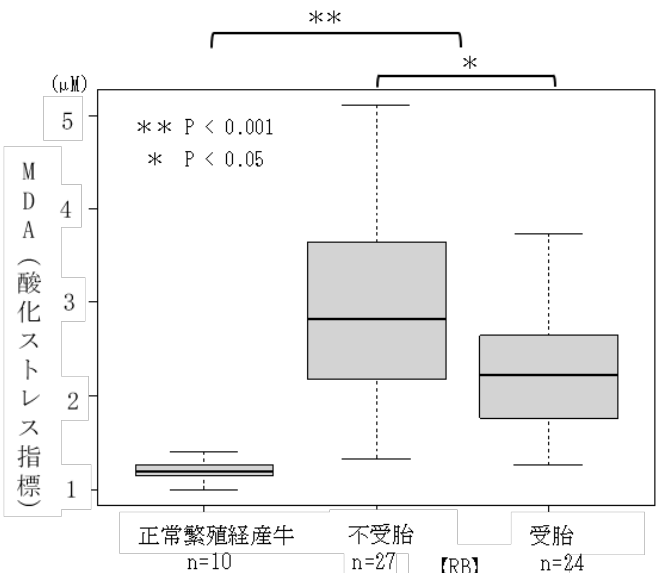


図 2 正常繁殖経産牛と低受胎経産牛(RB)へ胚移植後の不受胎・受胎牛との血清マロンジアルデヒド (MDA) 濃度

(鹿児島県肉用牛改良研究所)

[その他]

予算区分 : 県単「種雄牛造成の効率化を目指した胚操作技術の改良」

研究期間 : 2009～2023 年度

研究担当者 : 賀村幸菜、飯野萌衣、池畑義久 (南薩家畜保健衛生所)、梶原友輔 (畜産振興課)、磯部知弘

発表論文等 :

1) Isobe et al. (2024) Animal Science Journal, DOI: 10.1111/asj.13947

2) 鹿児島県 (2024) 「鹿児島県農業開発総合センター研究成果発表会要旨」 pp. 30-31