

氏 名 小 林 修 一
 学位(専攻分野) 博 士 (農 学)
 学 位 記 番 号 論 農 博 第 2276 号
 学位授与の日付 平 成 12 年 1 月 24 日
 学位授与の要件 学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
 学位論文題目 牛発情周期の卵胞波の解析と過剰排卵処置成績に関する研究

論文調査委員 (主 査)
 教 授 宮 本 元 教 授 今 井 裕 教 授 矢 野 秀 雄

論 文 内 容 の 要 旨

近年、牛の効率的な増産システムの開発を目指して、受精卵移植技術に関する研究が進められている。その中でも過剰排卵処置は、重要な技術のひとつである。しかし、過剰排卵処置に対する卵巣の反応性において、供卵牛の個体間で大きな差異を生じ、しかも正常な発情周期を示す牛でも、必ずしも良好な過剰排卵処置反応を示すとは限らない。本研究は、黒毛和種供卵牛の能力を客観的に評価する方法の確立と過剰排卵処置技術の改善を目的として、供卵牛における発情周期の卵胞集団の大きさと数の変化、すなわち卵胞波を超音波画像診断装置による観察から解析することによって、過剰排卵処置に対する供卵牛の反応性を回収卵子数およびその品質から検討している。本論文の内容は以下のように要約される。

第1章では、牛受精卵移植技術に関する一連の技術の中で重要な技術のひとつである過剰排卵処置の現状を紹介し、本論文における研究の目的および意義について述べている。

第2章では、過剰排卵処置前の自然発情時に人工授精を行い、その7日目にシングル フラッシングによって回収される卵子の品質から、過剰排卵処置に対する反応性を客観的に判定することが可能であることを明らかにしている。

第3章では、過剰排卵処置を施した供卵牛に対して、採卵直後にプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) を投与することが、その後の発情回帰日数および反復過剰排卵処置による採卵成績におよぼす効果について検討している。その結果、採卵直後の $PGF_{2\alpha}$ 投与によって採卵後の発情回帰日数が短縮され、さらに反復過剰排卵処置による採卵成績に影響をおよぼさないことを明らかにしている。

第4章では、超音波画像診断装置を用いて、供卵牛の発情周期の卵胞波を個体別に解析し、さらにその卵胞波が過剰排卵処置後の採卵成績への影響について検討している。1回の発情周期に2回から3回の卵胞波が形成され、それぞれの卵胞波において優勢卵胞が出現すると小卵胞(直径2-3 mm)数が減少すること、さらに過剰排卵処置開始時に存在する小卵胞数がその後の採卵数に大きく影響することを明らかにしている。

第5章では、通常の過剰排卵処置は黄体期に行われているが、黄体が存在しない排卵直後に過剰排卵処置を試み、第一卵胞波由来の卵子の過剰排卵処置に対する反応性と排卵卵子の正常性について検討している。過剰排卵処置を開始し、その3日目に $PGF_{2\alpha}$ 投与することによって過剰排卵が誘起され、その採卵成績は従来の過剰排卵処置方法に匹敵する成績であることを示している。

第6章では、超音波誘導経膣採取装置を用いて、優勢卵胞の卵胞液を吸引除去し、その後の卵胞波の形成と過剰排卵処置後の採卵成績について検討している。優勢卵胞の吸引除去後2日目に小卵胞が多数出現し、新たな卵胞波が形成され、さらに吸引除去後2日目に過剰排卵処置を開始することによって、採卵成績が著しく改善されることを明らかにしている。

第7章では、ブタインヒビン α サブユニットのカルボキシル末端ペプチドを抗原として抗インヒビン抗血清を作製し、その抗血清を供卵牛に投与し、その後の卵胞波の形成と過剰排卵処置成績について検討している。抗血清投与後2日目に小卵胞が出現し、さらに投与後2日目から過剰排卵処置を開始することによって、採卵成績が改善されることを明らかにしている。

論文審査の結果の要旨

優れた遺伝形質を備えた黒毛和種牛の効率的生産と育種改良が受精卵移植技術によって飛躍的な進歩を遂げてきている。しかし、受精卵移植技術の中で主要な役割を果たしている過剰排卵処置において、正常な発情周期を示す供卵牛でも、個体間で過剰排卵処置に対する反応性に大きな差異を生じることから、過剰排卵処置技術の改善が必要である。本論文は、超音波画像診断装置を用いて供卵牛の発情周期の卵泡波と過剰排卵処置に対する反応性を解析することによって、過剰排卵処置技術の改善を目的として研究を行ったものであり、本論文の評価すべき点は次のとおりである。

1. 過剰排卵処置前の自然発情時に人工授精を行い、その7日目にシングルフラッシングによって回収される卵子の品質が、供卵牛の能力を客観的に評価する基準になり得ることを示した。また、採卵直後にプロスタグランディン $F_{2\alpha}$ を投与することによって、採卵後の発情回帰日数の短縮が認められ、さらに反復過剰排卵処置による採卵も可能であることを示した。

2. 過剰排卵処置による採卵成績の牛個体間の差異は、個体ごとの卵泡波の解析から、過剰排卵処置開始時の直径2-3 mmの卵泡数に起因することを明らかにした。また、超音波誘導経膣採取装置を用いて、優勢卵泡の卵泡液を吸引除去することによって、新たな卵泡波を形成することを明らかにし、さらにその吸引除去後2日目に過剰排卵処置を開始することによって、採卵成績が改善されることを明らかにした。

3. ブタインヒビン α サブユニットのカルボキシル末端ペプチドを抗原として抗インヒビン抗血清を作製し、その抗血清投与後2日目に過剰排卵処置を開始することによって、優勢卵泡の卵泡液吸引除去と同様に採卵成績が改善されることを明らかにした。

以上のように、本論文は、牛個体間での過剰排卵処置に対する反応性について発情周期の卵泡波を解析することによって、個体差が少なく高い反応性を示す過剰排卵処置技術の確立に道を開いたものであり、家畜生理学および牛受精卵移植技術の確立に寄与するところが大い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成11年10月18日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。