

学位論文審査の結果の要旨

| | |
|------|--|
| 氏名 | 高橋 利清 |
| 審査委員 | 主査 枝重 圭祐 副査 池島 耕 副査 橋 哲也 副査 深田 陽久 副査 松本 由樹 |

論文名

ウシ体外受精胚の生産性および品質の向上に関する研究

審査結果の要旨

ウシの改良・増殖に凍結精液を用いた人工授精や体外受精がよく用いられている。しかし、種雄牛として選抜されたウシの中には精子の耐凍性が低い個体がしばしば見られる。また、体外受精胚は体内由来胚と比べて品質が低く、胚移植後の受胎率が低い。申請者は、低耐凍性ウシ精子の凍結保存法の改良とウシ胚培養液への抗酸化物質と脂質代謝促進物質の添加による胚の品質向上によりウシ産子の生産性の向上をこころみ、以下のような有用な知見を得ている。

1) 体外受精によるウシ胚作出では凍結精液が用いられることが多いが、雄ウシの個体により精子の耐凍性が異なる。そこで、ウシ精子の凍結保存法を改良することにより凍結・融解後の生存性の向上をこころみた。その結果、リノール酸アルブミンを希釈液に添加し、4℃での低温平衡時間を大幅に延長することにより、融解後の精子の運動性が改善された。また、この方法で凍結・融解した精子は正常な受精能を有していた。

2) 体外受精胚に対して抗酸化作用を持つ新規物質の探索し、N, N-ジメチルグリシン(DMG)を発生培養液に0.1・M添加した場合、体外受精胚の胚盤胞への発生率と胚盤胞の細胞数が増加した。また、DMGを添加すると、高酸素下で発生培養した場合でも発生率は高かった。また、過酸化水素存在下でもDMGを添加すると発生率が改善した。

3) ウシ体外受精胚は、体内由来胚と比べて胚細胞内の脂質含有量が多いことが知られている。ブタ胚では細胞内の脂質顆粒を取り除くことによって耐凍性が向上することが報告されている。そこで、体外受精胚の脂質代謝をL-カルニチンにより促進させて脂質含有量を減少させ、ミトコンドリアの活性を高めるにより耐凍性が向上するかどうかをしらべた。その結果、L-カルニチンはウシ体外受精胚の胚盤胞への発生率と胚盤胞での細胞数を有意

に向上させ、脂質含有量も有意に低下し、凍結・融解後の生存性を高めることがわかった。また、2細胞期胚ではATP含有量が有意に高くなることもわかった。

以上のように、本論文は、リノール酸アルブミンの添加や低温平衡時間の延長によって低耐凍性ウシ精子の凍結・融解後の生存性が向上することや、DMG および L-カルニチンの体外発生用培養液への添加によってウシ胚の発生率や胚の耐凍性が改善することを明らかにした。これらの研究成果は、優良な経済形質を有するウシ産子の生産性を向上させ、我が国における畜産分野の発展に寄与すると期待される。

本学位論文の公開審査会は、2016年2月6日に愛媛大学農学部で開催され、口頭発表およびこれに関する質疑応答が行われた。引き続き開催された学位論文審査委員会において論文内容について審査した。公開審査会に先立って行われた英語の筆答試験の結果が優秀であったことを含めて慎重に審議した結果、全審査委員一致して、本論文が博士(農学)の学位を授与するに値するものと判定した。