

氏 名	永 瀬 弘 なが せ ひろし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 518 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	牛精液の凍結保存に関する研究—とくに糖、ポリオールの 凍害防止作用ならびに錠剤化凍結法について—

論文調査委員 (主 査)
教授 西川義正 教授 川島良治 教授 並河 澄

論 文 内 容 の 要 旨

この論文は牛精液の凍結保存に関する基礎的ならびに技術的検討を行なったものであり、主な内容はつぎの三つからなっている。

第一の研究は精液の凍結過程における精子生存の機作に関するものである。この研究では超低温下における精子の生存性は、比較的高い温度における凍結（予備凍結）の過程で獲得され、凍結過程における急冷ショックの影響は無視できるほど小さいものであることなどを明らかにしている。

第二の研究は、ドライアイスの上に少量（0.2～0.3ml）の精液を滴下して凍結する、いわゆる錠剤化凍結法の開発とその効果に関するものである。この凍結方法は著者がはじめて開発したものであるが、この方法のもつ特性とその機作に吟味を加え、さらにこの方法で凍結した精液を用いて数多くの牛に受胎試験を行ない、この方法が牛精液の凍結方法としてはきわめて優れていることを実証している。

第三の研究では、上記の錠剤化凍結法を研究手段として、糖、ポリオールなどの凍害防止効果につき実験を行なっている。その結果、糖類では凍害防止効果は分子量の大きさと関連をもち、5炭糖から2、3炭糖までは分子量の大きなものほど効果が大きく、このことを乳糖やラフィノースを用いた希釈剤による凍結精液の受胎試験によって確認している。また多くのポリオールはある程度の凍害防止効果をもち、とくにエリスリトール、キシリトールおよびソルビトールが優れていることなどを明らかにしている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

精液を超低温下に保存する、いわゆる精液の凍結保存の可能性が世界で初めて証明されてから、20数年経過し、その間に数多くの研究業績が発表され、現在牛では既に凍結精液が人工授精に広く実用化されるに至っている。しかしこれまでの研究の傾向は、実用化を目的とした個々の技術に関するものが多く、これに比べ基礎的分野の研究がたち遅れ、未解決の問題が幾多残されている。

著者の論文中最も顕著な業績は、凍結過程における精子の生存性についての自己の基礎的研究からえた

知見をもとにして、世界で初めて錠剤化凍結法と呼ばれる新しい精液の凍結方法を開発し、これを発展させた点にある。この方法はドライアイスブロックの上に少量の希釈精液を直接滴下するという簡単なものであるが、これにより精子の耐凍性の保持に有効な冷却曲線がえられ（5°C から -75°C まで 2.5~3.0 分で下降）、しかも精液をガラスアンプル中に入れた後に凍結する従来の方法に比べ、かなり高い精子の生存性がえられる。著者は錠剤法の特性につき各種の吟味を行なってその機作を明らかにするとともに、この方法による凍結精液を用いて広範囲な牛の受胎試験を行ない、優秀な成績をえている。

この方法は凍結精液の作製という点ではきわめて簡単で、凍結精子の生存に関連のある基礎的研究をするための手段としては従来の方法に比べ格段に優れている。著者はこの方法を用いて凍結精子の生存に関する各種の実験を行ない、ことに糖類およびポリオールのなかにかなり凍害防止効果の高いものがあることなどを明らかにしている。

以上のように本論文は精液の凍結保存に関し貴重な基礎的知見を加え、また凍結精液作製の新しい方法を開発したものであり、家畜繁殖学および人工授精の技術の発展に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。