

ニューロテンシン受容体シグナル干渉による ブタ生産性向上に資する研究

東北大学大学院農学研究科動物生殖科学分野・教授 種村 健太郎

■ 目 的

申請者の研究グループでは、マウス、ウシ精子にニューロテンシン受容体が存在し、ニューロテンシンを受けて精子機能が向上することを世界で初めて報告した。しかし、ブタにおけるニューロテンシンによる精子機能への影響は不明である。現在、多くのブタ生産現場においては人工授精用に調整されたブタ精液を用いている。本研究では、ニューロテンシン(NT)または他動物種にて精子機能に影響をもたらすとの報告がある神経伝達物質によって人工授精用に調整されたブタ精液の精子機能を向上させ、生産効率の向上を可能とするブタ人工授精改良技術の作出に資することを目的とする。本研究によって、ブタ精子機能の底上げが可能となり、受精率のみならず、ブタの初期発生率や着床率が向上することによって、より安定したブタの生産が期待できる。

■ 方 法

人工授精用に調整されたブタ精液のブタ精子における NT 受容体の発現する精子の存在率、発現部位について抗体を用いてウエスタンブロッティングおよび免疫染色により検討した。その上で、人工授精用に調整されたブタ精液に NT を添加し、レクチン細胞化学によって「先体反応」への影響を、また精子運動計測装置を用いて精子の「一般運動性」影響を評価した。その際、NT 添加濃度の至適濃度を検討した。また、他動物種にて精子機能に影響をもたらすとの報告があるセロトニン、ドーパミン、GABA、グルタミン酸の各物質においても同様に行った。

■ 結果および考察

ブタ精子において NT、ドーパミン、ニューロテンシン、グルタミン酸においては運動性、先体反応率のいずれも有意な影響が認められなかった。一方、セロトニンにおいては、 $10\mu\text{M}$ 添加により、精子直進性に有意な正の影響を及ぼし、 $0.1\mu\text{M}$ 添加時において先体反応率を有意に低下させた。また、GABA においては、運動性については有意な影響は確認されなかったが、 $1\mu\text{M}$ 添加群において先体反応率を有意に向上させた。以上より、NT、ドーパミン、ニューロテンシン、グルタミン酸はブタ精子機能に影響を及ぼさないことが示唆され、ブタ精子の機能制御には有用ではないと考えられた。しかし、GABA、セロトニンは精子機能に影響を及ぼすことが示された。この原因として動物種により各種受容体の発現パターンが異なることが示唆される。

■ 結 語

本研究では、ニューロテンシン(NT)等の神経伝達物質によってブタ精子機能を向上させ、生産効率の向上を可能とするブタ人工授精改良技術の作出に資することを目的とした。ブタ精子における受容体の発現、人工授精用に調整されたブタ精液に神経伝達物質を添加し、先体反応への影響、また精子一般運動性影響を評価した。その際、添加濃度の至適濃度を検討した。結果、ブタ精子において、NT、ドーパミン、ニューロテンシン、グルタミン酸はブタ精子機能に影響を及ぼさないことが示唆され、ブタ精子の機能制御には有用ではないと考えられた。しかし、GABA、セロトニンは精子機能に影響を及ぼすことが示され、今後、これらの神経伝達物質を利用した精子機能調節によって、ブタの受胎率の向上への貢献が可能か検討したい。