

氏名	にわ の よし み 庭 野 吉 己
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学位記番号	論 農 博 第 1698 号
学位授与の日付	平 成 3 年 9 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	STUDIES ON THE IMMUNE STATUS DEMONSTRATED BY LYMPHOCYTE FUNCTION IN DOMESTIC ANIMALS EXPOSED TO ENVIRONMENTAL STRESSORS (環境ストレスに暴露された家畜におけるリンパ球機能を指標にした免疫状態に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 宮 本 元 教 授 入 谷 明 教 授 佐 々 木 義 之

論 文 内 容 の 要 旨

ヒトの社会的あるいは物理的な環境と感染症との因果関係が長い間論じられているが、家畜においても環境中のストレスが疾病に対する抵抗性に影響することは経験的に知られている。ストレスが動物の健康状態に与える影響については未だ十分には理解されていないが、環境ストレスを減じることが家畜の健康管理の解決策の一つになると一般に考えられている。

本研究は、環境ストレスが家畜の免疫能におよぼす影響を知ることを目的として、細胞性免疫の重要な担い手である末梢血リンパ球の機能を指標にして検討を加えたものである。

実際に家畜管理環境で起こりうるストレス刺激を実験的に動物に与え、そのリンパ球の機能を測定した。出産前後のめん羊を長期間の高温環境に暴露すると、リンパ球のマイトジェン刺激に対する反応性は低下した。マイトジェン刺激に対するリンパ球の反応性は、抗原刺激に対する反応のシミュレーションであると考えられていることから、長期間の高温環境暴露は、病原体に対するリンパ球の反応性を低下させるということが示唆された。さらに高温環境に暴露した動物の血清を正常リンパ球に添加するとその反応性は抑制されたことから、この低下の原因として血清中の因子が関与していることが考えられた。この因子については、グルココルチコイドのようなステロイドホルモンとは異なり、リンパ球からのインターロイキン-2 (IL-2) 産生は抑制しないが、リンパ球の IL-2 に対する反応性を抑制することが示された。

若齢豚を車両により長時間移動した場合には、単離リンパ球の機能には変化はみられなかったが、単位血液量当たりのリンパ球についてはその反応性が低下した。その低下は血中のリンパ球数と有意に相関することから、血中のリンパ球数の減少に起因することが明らかになった。さらに、血中のリンパ球数の減少に伴い液性免疫の担い手である免疫グロブリン G の血清中濃度も低下することを見出した。これらの現象については、車両による移動のストレスの程度に依存していることも確認した。

新生山羊を母親から一定間隔で隔離した場合には、新生山羊のリンパ球数には変化はみられなかったが、

リンパ球自身のマイトジェン刺激に対する反応性は抑制されていた。このことは、家畜において新生児を母親より隔離して飼養する場合には、その免疫能が低下している可能性があることを示唆するものである。

これらの結果は、種々の環境ストレスが家畜のリンパ球自身の機能低下や血中リンパ球数の減少による免疫能の低下を引き起こすことを明らかにするとともに、ストレスに暴露された家畜の感染症等に対する感受性が高くなっていることを示唆するものである。

論文審査の結果の要旨

環境ストレスが家畜に与える影響の一つとして、疾病に対する低抗性低下の問題を挙げるができる。本論文は、この問題に対して手掛かりを得るため、実際に家畜管理上起こりうる環境ストレスを実験的に動物に与え、細胞性免疫の重要な担い手である末梢血リンパ球の機能を測定することにより免疫能の面から検討を加えたものである。評価すべき主な点は次のとおりである。

1. 出産前後のめん羊を長期間の高温環境に暴露した時のリンパ球のマイトジェン刺激に対する反応性の低下を見出すとともにその作用機序について調べ、その低下の原因として血清中の因子の関与を明らかにした。さらにこの因子は、グルココルチコイドのようなステロイドホルモンが原因となる場合とは異なり、リンパ球からのインターロイキン-2 (IL-2) 産生は抑制しないが、リンパ球の IL-2 に対する反応性を抑制することを明らかにした。以上の結果は、家畜に対する長期間の高温環境暴露は、病原体に対するリンパ球の反応性を低下させうることを示唆するものである。

2. 若齢豚に車両による長時間移動というストレスを与えた場合について検討し、単離リンパ球の機能には変化はみられなかったが、単位血液量当たりのリンパ球についてはその反応性が低下することを示した。その低下については、血中のリンパ球数の減少に起因することを明らかにするとともに、それに伴い成熟Bリンパ球であるプラズマ細胞によって産生される免疫グロブリンGの血清中濃度も低下することを見出した。また、この免疫抑制は、車両による移動のストレスが軽度である場合には起こらないことも確認した。

3. 新生山羊を母親から一定間隔で隔離して飼育するというストレスについて検討を加え、新生山羊の血中リンパ球数には変化はみられなかったが、リンパ球自身の機能が抑制されることを明らかにした。

以上のように、本論文は、種々の環境ストレスが家畜のリンパ球自身の機能低下や血中リンパ球数の減少による免疫能の低下を引き起こすことを実験的に明らかにすることにより、ストレスが家畜の感染症等に対する抵抗性を低下させうることを示したものであり、家畜生理学並びに家畜生体機構学に寄与するところが大きい。

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3年6月21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。