

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 農 学 ）	氏名	孫 錦 昆
学位授与の要件	学位規則第4条第1・②項該当		
論 文 題 目 乾乳中の反芻動物乳腺における抗菌物質産生に関する研究 (Studies on the antimicrobial component production of the mammary gland during dry period in ruminants)			
論文審査担当者 主 査 教 授 磯部 直樹 審査委員 教 授 島田 昌之 審査委員 教 授 杉野 利久 審査委員 准教授 新居 隆浩			
〔論文審査の要旨〕 乾乳期は最も乳房炎になりやすい時期の一つである。乾乳期は分娩までの約2か月間搾乳をストップする時期のことで、次乳期の乳生産のために大事な時期であり、乳腺細胞の退行と更新が行われる。この時期の自然免疫機能を解明し、感染防御に結び付けることが大事である。そこで本研究では、自然免疫機能である抗菌物質に着目し、乾乳期における反芻動物乳腺の抗菌物質濃度変化を調べることを目的とした。 第1章では、緒論として、乾乳期の乳房炎の発生状況、予防および治療法の現状、乳腺における免疫機能を説明し、乾乳期の抗菌物質の変化を検討するという本研究の背景と目的が述べられている。 第2章では、乾乳直前、分娩1週間前、分娩直後および分娩1週後に乳牛から乳汁を採取し、乳腺の炎症状態が乾乳期における乳汁中抗菌物質（Lactoferrin, Cathelicidin-2, Cathelicidin-7, S100A7）濃度の変化に及ぼす影響を調べた。乾乳前の炎症状態から、炎症区（高体細胞（SCC））と対照区（低SCC）に分けて分析した結果、両区の乳汁中Lactoferrin、Cathelicidin-2およびCathelicidin-7濃度は乾乳中に増加した。対照区の乳中S100A7濃度は分娩前後で炎症区より有意に高かった。以上の結果から、一部の抗菌物質濃度は乾乳中に増加すること、炎症状態下で乾乳を開始すると、それらは低値を示すことが明らかにされた。 第3章では乾乳期における抗菌物質濃度変化をさらに詳細に調べた。実験1では、ヤギを用いて、搾乳停止前にリポ多糖（LPS）を注入した炎症区と、無処理の対照区について、搾乳停止後8週間（乳腺退行期間）毎週、乳を採取して抗菌物質濃度を測定した。対照区のSCCは搾乳停止後に増加したが、炎症区のSCCは搾乳停止後に減少した。			

対照区の乳汁は搾乳停止後に粘性が上昇し、黄色に変色したが、LPS 区の乳汁は変化しなかった。炎症区の乳汁中 Lactoferrin、Cathelicidin -7、S100A8 濃度は対照区のそれらより有意に低かった。搾乳停止 4 週目の乳腺組織では、炎症区の乳腺小葉面積は対照区より多く、逆に結合組織面積は少なかった。

次に実験 2 では、乳腺の更新中（分娩前 8 週間）の抗菌物質濃度の変化を調べるため、妊娠中のヤギから毎週乳汁を採取した。乳汁の色は徐々に黄色になり、粘性は高い状態を維持した。乳汁中 Cathelicidin-7 および S100A8 濃度は分娩前に徐々に増加した。これらの抗菌物質及び Lactoferrin、Cathelicidin-2 は分娩後に有意に低下した。

以上の結果から、炎症を起こした状態で搾乳を停止すると、一部の抗菌成分濃度が増加しないこと、乳汁中の一部の抗菌物質濃度は分娩前に増加することが明らかとなった。

第 4 章では本研究で得られた結果を総合考察し、乳中の抗菌物質は乾乳期中に増加するが、この増加には乾乳開始時の炎症状態が多大な影響を及ぼすことを示した。したがって、乾乳開始時には乳房炎を適切に治療して完治させることが必須であり、それによって次乳期の乳房の健康も保たれることを示唆した。乾乳期における抗菌物質の役割をさらに解明し、増強することで、乾乳期における乳腺の感染防御に貢献できると思われる。

本論文で得られた知見は新規的かつ独創的であり、今度の畜産業界に影響を与えることが大いに予想される。

以上、審査の結果、本論文は統合生命科学研究科学位論文評価基準を満たし、著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。