

Untersuchungen zur Funktion und Expression antimikrobieller Peptide in der bovinen Milchdrüse

Vorgelegt von: MSc. agr Judith J. Reinhardt
Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Erster Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. hc.mult. E. Kalm

Steigende Anforderungen in der Milchviehhaltung sowie die zunehmend strengeren Anforderungen an die Milchqualität führen zu erhöhten Ansprüchen an die Genetik der Milchkühe und das Management in der Milchviehhaltung. Folge dessen ist, dass den Eutererkrankungen (Mastitis), als eine der Hauptabgangsursachen in der Milchviehhaltung eine verstärkte Bedeutung zukommt. Neben monetären Verlusten durch Behandlungsmaßnahmen entstehen den Milchviehhaltern weitere Verluste durch Erlöseinbußen, erhöhten Arbeitsaufwand und eine verminderte Leistung. Die Existenz antimikrobieller Peptide in der bovinen Milchdrüse, ihre antimikrobiellen Fähigkeiten sowie die Tatsache, dass sie in einem Cluster auf Chromosom 27, einer Region mit Einfluss auf das Merkmal Eutergesundheit arrangiert sind, führen zu der Annahme, dass sie eine wichtige Rolle bei der Abwehr gegen pathogene Mastitiserreger spielen und damit wichtig für die Eutergesundheit von Milchrindern sind. Daher ist es Ziel dieser Arbeit, mögliche Unterschiede in der Höhe der Expression antimikrobieller Peptide und besonders der β -Defensine in der Milchdrüse, induziert durch das Auftreten von Mastitiden zu zeigen. Gleichzeitig soll eine mögliche spezifische Induktion durch einzelne Mastitiserreger nachgewiesen und die genaue Lokalisation der β -Defensine in der Milchdrüse gezeigt werden. Auf diesem Weg soll ihre besondere Bedeutung für die Eutergesundheit von Milchkühen herausgearbeitet werden.

Durch Expressionsanalysen konnte nachgewiesen werden, dass die antimikrobiellen Peptide, im Besonderen die β -Defensine auch in gesundem Eutergewebe in unterschiedlichen Mengen exprimiert werden. Durch Quantifizierungen von Proben aus gesundem und infiziertem Eutergewebe, mittels einer qRT-PCR konnte eine Induktion der β -Defensingene (*LAP*, *TAP*, *EBD*, *300Fam*, *BNBD4* und *BNBD10*) durch unterschiedliche Formen der Mastitis nachgewiesen werden. Aufgezeigt wurde eine spezifische Induktion dieser β -Defensingene in unterschiedlichen Expressionshöhen durch unterschiedliche pathogene Mastitiserreger wie z.B. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* oder *Pseudomonas aeruginosa*. Quantifizierungen von Proben aus einer primären Zelllinie bestätigten dieses Ergebnis. Weitere Quantifizierungen von Proben aus der primären Zelllinie sowie von Proben aus einem Infektionsversuch zeigten eine eindeutige zeitabhängige Induktion von β -Defensingenen. Das bedeutet, dass innerhalb der ersten Stunden nach der Invasion der pathogenen Erreger die stärkste Induktion erfolgt. Auch der genaue Ort der Expression der unterschiedlichen β -Defensingene innerhalb der bovinen Milchdrüse wurde aufgezeigt. Dabei konnten Unterschiede, bezüglich des Ortes der Expression in gesundem Gewebe, verglichen mit infiziertem Gewebe festgestellt werden.

Die Ergebnisse aus dieser Arbeit bestätigen die wichtige Rolle antimikrobieller Peptide bei der Aufrechterhaltung der Eutergesundheit der Milchkühe.