UNIVERSITÄT LEIPZIG

Prof. Dr. Monika Krüger

Universität Leipzig, Inst. f. Bakteriologie und Mykologie, An den Tierkliniken 29, 04103 Leipzig

Ihre Nachricht vom:
Ihre Zeichen:
Unser Zeichen:
Unsere Nachricht vom:

Leipzig, 15. Juli 2003

Zwischenbericht zu den Untersuchungen in der MVA Hainichen nach sechswöchigem Einsatz von EM über das Futtermittel

1. Zeitpunkt der Untersuchungen und Art der Proben

Es wurden von insgesamt 80 Tieren Blut- und Kotproben pro Untersuchungstermin gewonnen. Bei den Frischabkalbern wurde auch Kolostralmilch untersucht. Die exakte Zuordnung der Probanden ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Proben wurden am 27.03.2003 und 14.05.2003 entnommen. Aus Kostengründen wurden die Proben der Tiere aus der Gruppe I - Hochleistungsgruppe - und Gruppe V - Frischabkalber - erst einmal bakteriologisch und immunologisch untersucht. Alle Ergebnisse beziehen sich somit auf diese Gruppen.
Gleichzeitig wurde eine Futtermittelprobe (TMR) zur mykotoxikologischen und bakteriologischen Untersuchung anlässlich beider Zeitpunkte entnommen und zur diesbezüglichen Untersuchung an das Labor Biocheck eingesandt.

2. Ergebnisse der Untersuchungen

2.1. Bakteriologische Befunde der Kotproben und Kolostralmilchproben

Die vergleichenden Ergebnisse beider Untersuchungszeitpunkte sind der Anlage 2 zu entnehmen.

2.1.1. Qualitative Kulturansätze

Die Ergebnisse gehen aus Anlage 2, Tab. 1 und 2 hervor. In den Kotproben konnten keine Salmonellen und keine Bdellovibrionen nachgewiesen werden. Summiert man die Ergebnisse aller Tiere, fällt auf, dass am 27.03.2003 bei 30 Tieren Clostridium spp. nachzuweisen waren. Am 14.05.2003 betraf das 21 Tiere.
Diese Ergebnisse müssen weiter verfolgt werden. Hefen wurden demgegenüber am 14.05.2003 wesentlich häufiger nachgewiesen. Bei Staphylokokken gelang der Nachweis im Kot nur 6 mal am 27.03.2003.

Hausadresse	An den Tierkliniken 29	Telefon	(0341) 97 38180
	04103 Leipzig	Telefax	(0341) 97 38199
PF (intern)	250001	E-Mail	mkrueger@uni-leipzig.de

Der Staphylokokkennachweis im Kolostrum (Anlage 2, Tab. 2) war im direkten Nachweisverfahren in beiden Gruppen gleich, mittels Anreicherung am 27.03.2003 häufiger gelungen. Hier müssen aber die kleinen Probenzahlen berücksichtigt werden.

2.1.2. Quantiative Untersuchungsergebnisse

In Tab. 3 (Anlage 2) sind die Untersuchungsergebnisse beider Untersuchungszeitpunkte für das Gesamtkollektiv untersuchter Probanden dargestellt. Auffällig ist, dass die aerobe Gesamtkeimzahl um eine Zehnerpotenz signifikant erhöht war. Bei den Gram-negativen Keimzahlen verdeutlicht sich dieses Ergebnis noch mehr. 6 Wochen nach EM-Applikation liegen die Keimzahlen hochsignifikant über den Ausgangszahlen. Dieser Trend vermittelt sich auch über die anaerobe Gesamtkeimzahl. Auch hier ist ein deutlicher Keimanstieg zum 2. Untersuchungszeitpunkt festzustellen. Bei den Laktobazillen sieht man einen ähnlichen Verlauf. Bei Staphylokokken, Hefen und Clostridium perfringens bestätigt sich quantitativ das qualitative Ergebnis (Anlage 2, Tab. 1). Hefen steigen in der Nachweisrate, Staphylokokken sind nicht mehr im Kot nachzuweisen, C. perfringens sinkt in der Nachweisrate und in der Erregerkonzentration. Bei der Gattung Bacteroides ist eine Reduktion in der Nachweisrate festzustellen.

Die Einzelbetrachtung der Hochleistungsgruppe (Gruppe I) und der Frischabkalbergruppe (Gruppe V) bringt in Beziehung zur Gesamtbetrachtung keine wesentlichen Unterschiede. Auffällig wird hier nur bei der Gattung Bacteroides, dass die Frischabkalber in der Nachweisrate eine ansteigende Tendenz (40 % → 56 %) im Gegensatz zur Hochleistungsgruppe (65 % → 40 %) vorweisen. Ähnlich, doch in der Intensität abgeschwächt, ist dieses auch bei C. perfringens festzustellen. Bei den Kolostralmilchproben liegen zu wenige Ergebnisse vor, als dass man hier abschließend werten könnte. Die in den Kotproben ermittelten alkalischen Phosphatasewerte weichen statistisch nicht signifikant voneinander ab. Die Standardabweichung zum 2. Untersuchungszeitpunkt ist sehr groß.

2.1.3. Futtermitteluntersuchung

In beiden parallel zu den Tierproben gewonnenen Futtermittelproben (TMR) wurden Mykotoxine bestimmt (Anlagen 3 und 4). Hier fällt auf, dass der Mykotoxingehalt in den relevanten Positionen - Zearalenon - mehr als halbiert, bei DON um ein Drittel und bei Citrinin auf ein Drittel reduziert war. Die Keimzahl an mesophilen aeroben Keimen, vor allem aerobe Sporenbildner, war demgegenüber um eine Zehnerpotenz erhöht. Da es sich hier um Einzelproben handelt, sollten die Werte nicht überinterpretiert werden, reihen sich aber in die nachgewiesenen Effekte aus den Kotproben ein.

3. Diskussion der Befunde aus dem Kot- und Kolostralmilchproben

Die in die Untersuchungen einbezogenen bakteriologischen Parameter wiesen auf einen Effekt der über das Futtermittel applizierten "Effektiven Mikroorganismen" hin. Auf der Basis der Parameter aerobe Gesamtkeimzahl, Gram-negative Keimzahl, anaerobe Gesamtkeimzahl und Lactobacillus spp. konnte eine signifikante Steigerung um eine bis zwei Zehnerpotenzen festgestellt werden. Dieses spricht für die Vermehrung dieser Mikroorganismengruppe durch die Substitution. Insbesondere bei den anaeroben Gesamtkeimzahlen, bei Laktobazillen und bei den Gram-negativen Keimzahlen spricht das für einen positiven Effekt. Letztere Keimgruppe dürfte auch entscheidend in die aerobe Gesamtkeimzahl eingehen.

Die von uns erhobenen Befunde sprechen dafür, dass der Zusatz der EMs zum Futtermittel die absolute Zahl und die Nachweisrate von die Gesundheit der Tiere belastenden Bakteriengruppen

reduziert (Staphylokokken, C. perfringens, Bacteroides). Dieses ist eine erfreuliche Tendenz und wird nach längerfristigem Einsatz der EMs im Bestand hoffentlich verstärkt werden.

4. Immunologische Befunde der Blutproben

Zur Bewertung der immunologischen Reaktionslage der Kühe wurden die Akute-Phase-Proteine, C-reaktives Protein und Haptoglobin ausgewählt. Beide haben für das Rind eine hohe Aussagekraft und reflektieren vorhandene Belastungssituationen durch entzündliche Prozesse, die infektiöser und nicht infektiöser Natur sein können. Belastungen der Tiere über die Futtermittel und den Leistungsstatus sind hierdurch detektierbar. Die Antikörper gegen LPS, der Zellwandkomponente Gram-negativer Bakterien widerspiegeln in ihrer Höhe die Situation im Umgang mit vom Magen-Darm-Trakt anflutenden LPS. Ist der Antikörpertiter weiter unter 100 rE/ml bei der Antikörperklasse IgG, spricht das für einen massiven Verbrauch bei entsprechender Anflutung, z.B. durch Zerstörung dieser Keimgruppe infolge unphysiologischer Verhältnisse im Darm oder für massive Freisetzung infolge gleicher Ursachen.

4.1. Akute-Phase-Proteine

Zum ersten Untersuchungszeitpunkt (27.05.2003) sind die Blutröhrchen durch einen unglücklichen Umstand aufgefroren, so dass im Plasma befindliches Hämoglobin die Untersuchung auf CRP und Haptoglobin unmöglich machte. So liegen nur die Ergebnsse vom 14.05.2003 vor. Hier lässt sich aber feststellen, dass zwei von 20 Tieren aus der Hochleistungsgruppe mit 439,73 µg/ml und 251,01 µg/ml CRP einen deutlichen Anstieg zeigen, der sich aber nicht durch das Haptoglobin verifizieren lässt. Auch in der Frischabkalbergruppe (Gruppe V) sind sehr niedrige Haptoglobinwerte feststellbar. Nur zwei Tiere weichen mit 288,27 und 341,51 µg/ml CRP von den Normwerten in dieser Gruppe ab. Ein Tier wies einen extrem niedrigen CRP-Wert (13,6 µg/ml) auf.

4.2. Spezifische Antikörper gegen LPS von E. coli J 5

Der Vergleich der Antikörperspiegel, bezogen auf einen Durchschnittswert von 100 rE/ml weist anlässlich des ersten Untersuchungszeitpunktes am 27.03.2003 darauf hin, dass 15 Tiere aus der Hochleistungsgruppe in der IgG-Antikörperklasse unter diesem Wert liegen. In der IgM-Antikörperklasse sind das demgegenüber 11 Tiere. Die anderen 9 Tiere liegen über diesem Wert von 100 rE/ml. Sechs Wochen später, nach Applikation der EM reagieren alle Tiere aus der Gruppe I mit Werten weit unter 100 rE/ml. Demgegenüber sind alle IgM-Antikörperwerte gegen E. coli J5-LPS über 100 rE/ml gestiegen. Diese Tendenz bleibt auch in der Frischabkalbergruppe (Gruppe V) erhalten. Bis auf 1 Tier liegen alle Werte deutlich unter 100 rE/ml in der IgG-Klasse und bis auf 4 Tiere deutlich über 100 rE/ml in der IgM-Klasse.

5. Diskussion der Befunde aus den immunologischen Untersuchungen

Die immunologischen Befunde sprechen bei den Akute-Phase-Proteinen in beiden Tiergruppen (I und V) für keine zum Untersuchungszeitpunkt vorhandene Entzündungsreaktionen. Da das CRP beim Rind ohnehin einen anderen Stellenwert besitzt, als bei anderen Tierarten, ist in diesen beiden Gruppen von einer ausgeglichenen, eher stimulierenden immunologischen Reaktionslage auszugehen. Nach Schrödl (persönliche Mitteilung) ist das CRP beim Rind eher als Effektparameter anzusehen, der eine immunologische Aktivierung beschreibt. Dieses Ergebnis wird auch unter-

stützt durch hohe, sich über die gesamte Gruppe erstreckende IgM- anti-LPS, E. coli J5-Antikörperspiegel. Die Immunglobulinklasse IgM spricht in diesem Fall für eine Aktivierung der B-Zellen und Plasmazellen durch LPS des Magen-Darm-Kanals. Scheinbar ist es im Verlaufe der EM-Substitution zu einer kontinuierlichen Stimulation dieser Antikörperklasse gekommen, die auch auf den Schleimhäuten des Magen-Darm-Traktes aktiv sein dürften. Waren zum ersten Untersuchungszeitpunkt bei 12 von 20 Tieren in Gruppe I noch niedrige Antikörpertiter festzustellen, umfasste diese am zweiten Untersuchungszeitpunkt schon alle Tiere. Reziprok verhalten sich dazu die IgG-anti-LPS; E. coli J5-Antikörperspiegel. Dieses wird auch in der Gruppe V deutlich. Bei den Abkalbern waren 8 von 15 Tieren der Gruppe mit den niedrigen Antikörperspiegeln zuzuordnen. Zum zweiten Untersuchungszeitpunkt waren das 4 von 12.

6. Fazit der vorläufigen Ergebnisse

Die über 6 Wochen dem Futtermittel zugegebenen EMs haben sowohl einen Effekt auf die Zahl mesophiler Bakterien in der TMR als auch auf bakteriologische und immunologische Parameter bei hochleistenden Kühen sowie Abkalbern ausgeübt. Von Bedeutung sind hier die um eine bis zwei Zehnerpotenzen gestiegenen Zahlen an aeroben, anaeroben Gesamtkeimen, an Gram-negativen Keimen und Laktobazillen. Hervorzuheben ist auch der tendenzielle Rückgang von C. perfringens, von Staphylokokken und Bacteroides spp. Immunologisch weisen die Tiere eine höhere immunologische Reaktionsbereitschaft gegen LPS bei niedrigem Entzündungspotential (Haptoglobin) auf.

Prof. Dr. Monika Krüger