

Monika Krüger, Karen Thaens, W. Schrödl

Zusammenfassung des Vortrages von Prof. Dr. Monika Krüger zum Thema:

Mikrobiologische und immunologische Ergebnisse einer einjährigen Untersuchung bei Milchkühen mit Einsatz von EM in der Fütterung

Einleitung:

Die Mikroorganismen des Magen-Darm Traktes von Tieren und Menschen beeinflussen deren Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Die Mikroorganismen stehen in einer sehr engen Beziehung zu deren Wirtsorganismus: Qualität und Quantität der Mikroorganismen beeinflussen die Verdauung, den Stoffwechsel und die immunologische Reaktionsfähigkeit des Wirtes.

Der Magen-Darm Trakt ist somit der Mittelpunkt der Interaktion zwischen Außen (Umwelt) und Innen (Körper). Nahrung beeinflusst das Wachstum von Mikroorganismen und deren Stoffwechselprodukte – Metabolite, Hormone, Gifte etc. die zahlreiche metabolische, immunologische und neurologische Funktionen des Magen-Darm Traktes unterstützen oder behindern:

Hochleistungsmilchkühe erhalten eine fett-, protein- und kohlenhydratreiche Ernährung, die wiederum das Wachstum von Fett, Protein und Zucker abbauenden Mikroorganismen fördert. Diese überwachsen und schädigen die Magen-Darm Wand. Bestimmte Mikroorganismen und deren Toxine verlagern sich und schädigen das Immunsystem. Sie sind verantwortlich für Milchverluste und Krankheiten.

In einem deutschen Milchbetrieb in Sachsen mit ca. 1400 Tieren, waren die Kühe und deren Kälber durch *Salmonella zerro*, einer relativ unbekanntem Salmonellenvariante (Serotyp), über einen Zeitraum von mehreren Monaten infiziert. Zu Beginn der Infektion kam es zu ernsthaften Erkrankungen bei einigen Kühen und Kälbern.

Folgende Maßnahmen wurden getroffen:

Effektive Mikroorganismen (EM) wurden in der Zeit vom 27.03.03 bis 25.02.04 dem Futter zugesetzt.

Im November erfolgte eine Impfung gegen Salmonellose mit betriebsspezifischen Impfstoffen und es wurde Lactulose (ein synthetisch aus Milchzucker hergestellter Zweifachzucker) dem Futter über einen Zeitraum von 6 Wochen zugesetzt.

Material und Methoden

Von folgenden Tierengruppen wurde stichprobenartig (randomisiert) Kot und Blutplasma untersucht: 20 Kühe mit hohen Milcherträgen, 15 Kühe mit mittleren Milcherträgen, 15

Färsen, 15 trocken stehende Kühe und 15 Kälber kurz nach der Geburt. Die Untersuchungen wurden vor der Zufütterung von EM (H1), 6 Wochen (H2), 6 Monate (H3) und 12 Monate (H4) nach Beginn der laufenden Zufütterung von EM durchgeführt.

Um den Effekt der EM beurteilen zu können, wurden folgende Parameter untersucht: Anzahl der gesamten aeroben und anaeroben Bakterien, der Gram-negativen Bakterien und von Clostridium perfringens. Weiters wurden die Keimzahlen von Lactobacillus spp., Bifidobacterium spp., Hefen, Salmonellenvarianten (serotypen), Bdellovibrio spp., Staphylokokken und Bacteroides spp. erhoben.

Quantitative Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung des Kotes von Kühen, die mit Em-Aktiv behandelt wurden:

Der Zusatz von EM-Aktiv zum Futter der Kühe führte zu einem signifikanten Anstieg der aeroben und anaeroben Keimzahlen im Kot der Tiere (Ergebnisse nach 6 Wochen und 12 Monaten).

Weiters konnten bei Einsatz von EM-Aktiv signifikante Anstiege von probiotischen Keimen mit gesundheitsfördernder Wirkung wie Lactobacillus und Bifidobakterien im Kot der Kühe nachgewiesen werden.

	H1	H2	H3	H4
median	$4,57 \times 10^5$	$1,41 \times 10^6$ *	$7,94 \times 10^6$ *	$1,78 \times 10^7$ *

Abb. 1: Auswirkung von EM-Aktiv auf Keimzahlen von Bifidobakterien im Kuhkot (Nach 12 Monaten EM-Einsatz wurde eine 37 mal höhere Keimzahl von Bifidobakterien ausgezählt)

	H1	H2	H3	H4
median	$1,32 \times 10^5$	$1,05 \times 10^6$ *	$3,89 \times 10^5$ *	$1,07 \times 10^5$

Abb. 2: Auswirkung von EM-Aktiv auf Keimzahlen von Lactobacillus spp. im Kuhkot

Bereits in der sechsten Woche nach Beginn des Einsatzes von EM-Aktiv konnte ein signifikanter Anstieg der Gram-negativen aeroben Bakterien und Hefen nachgewiesen werden.

Im Gegensatz zum Anstieg der probiotischen Keime konnten pathogene Keime wie Bacteroides spp., Clostridium perfringens und Staphylokokken massiv reduziert werden:

	H1	H2	H3	H4
median	$1,17 \times 10^4$	$1,66 \times 10^4$	$5,37 \times 10^3$	$2,75 \times 10^3$ *

Abb. 3: Auswirkung von EM-Aktiv auf Keimzahlen von Bacteroides spp.

	H1	H2	H3	H4
median	$1,66 \times 10^4$	$5,50 \times 10^3$	$7,08 \times 10^3$	$6,03 \times 10^3$

Abb. 4: Auswirkung von EM-Aktiv auf Keimzahlen von Clostridium perfringens
Ergebnisse der Untersuchung der flüchtigen Fettsäuren im Kot von mit EM-Aktiv gefütterten Kühen:

EM-Aktiv wirkte sich positiv auf den Gehalt der flüchtigen Fettsäuren im Kot der Kühe aus:

der Gehalt an Essig-, Propion- und Buttersäure stieg kontinuierlich im Laufe der Untersuchung an. Das Verhältnis von Essigsäure zu Buttersäure wurde reduziert, womit mehr Buttersäure für die absorptiven Zellen im Dünn- und Dickdarm zur Verfügung gestellt werden konnte.

Ergebnisse der serologischen Untersuchung von mit EM-Aktiv gefütterten Kühen:

(Auf eine Gewebeschädigung durch z.B. Trauma oder bakterielle Infektion antwortet der Körper mit einer komplexen Reaktion mit dem Ziel, eventuell eingedrungene Mikroorganismen zu beseitigen und geeignete Bedingungen für die Einleitung von Reparaturprozessen zu schaffen. Diesen Reaktionskomplex bezeichnet man als Akutphase-Reaktion (Baumann und Gauldie 1994)).

Akutphase Proteine wie C-reaktives Protein (Eiweiße im Blut, deren Konzentration im Rahmen von Entzündungen ansteigen) und Haptoglobin (Marker für Hämolyse – der Auflösung roter Blutkörperchen) stiegen im Rahmen der Untersuchung an. Nach 12 Monaten sank der Anteil an Lipopolysaccharid bindenden Proteinen. Das bedeutet, dass die Kühe gegen Ende der Untersuchung ihr angeborenes, unspezifisches Immunsystem besser stabilisieren konnten.

Im Gegensatz dazu nahmen krankheitsbedingt typische Immunparameter ab, während IgG anti Salmonella cerro Antikörper verstärkt nachgewiesen werden konnten.

Schlussfolgerungen:

Die Zugabe von EM-Aktiv zum Futter von Hochleistungsmilchkühen über den Versuchszeitraum von einem Jahr führte zu einem Anstieg gesundheitsfördernder Bakterien wie Lactobacillus und Bifidobakterien.

Mit der Zunahme gesundheitsfördernder Bakterien stieg der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren an. EM-Aktiv führte im Vergleich zur Essigsäureproduktion zu einer verstärkten Propion- und Buttersäureproduktion und somit zu einer positiven Wirkung auf die Enterocyten im Darm.

Die während der Untersuchung erhobenen serologischen Parameter belegen einen Anstieg des immunologischen Abwehrsystems der Tiere.

Sämtliche Maßnahmen, wie die Zufütterung von EM-Aktiv, Zugabe von Lactulose und die Impfung gegen Salmonella cerro ermöglichten eine erfolgreiche Bekämpfung der Salmonellose und führten zu einer Stabilisierung der Gesundheit der untersuchten Tiere.