

D. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden jeweils fünf Chargen fünf verschiedener Milchaustauscher für Aufzuchtkälber mit quantitativen und qualitativen Nachweisverfahren auf Clostridien untersucht. Von jeder Charge wurden Proben aus geschlossenen und aus fünf Tage offen stehenden Säcken berücksichtigt.

In 30 % der Proben konnten bei den quantitativen Untersuchungen, bei denen Keimgehalte von 10^2 KbE/g und höher erfaßt wurden, Clostridien nachgewiesen werden. Der Clostridiengehalt lag bei der Mehrzahl der Proben aus geschlossenen als auch aus offenen Säcken bei 10^2 KbE/g Milchaustauscher.

Bei den qualitativen Untersuchungen (Nachweis von Clostridiengehalten auch $< 10^2$ KbE/g) erwiesen sich alle Proben als clostridienhaltig. Im Durchschnitt wurden drei Clostridienarten pro Probe isoliert.

Die Differenzierung der 157 Clostridienisolate ergab zehn verschiedene Spezies. Im einzelnen konnte in 47 Proben *Cl. tertium*, in 40 Proben *Cl. sporogenes*, in 36 Proben *Cl. butyricum*, in 13 Proben *Cl. bifermentans*, in je sechs Proben *Cl. beijerinckii* und *Cl. perfringens*, in vier Proben *Cl. spezies II*, in drei Proben *Cl. spezies I* sowie in je einer Probe *Cl. paraputrificum* und *Cl. botulinum* bestimmt werden.

Die untersuchten Milchaustauscher sind für die Kälberfütterung nicht abzulehnen, da den Clostridien entweder keine oder in der ermittelten Keimzahl kaum eine pathogene Bedeutung zukommt.

In der Literatur gelten Haltungs- und Fütterungsfehler als Voraussetzung für die Entstehung einer Clostridienenterotoxämie der Kälber. Die alleinige Übertragung von *Cl. perfringens* durch Milchaustauscher genügt nicht, um das Krankheitsbild auszulösen.

Die in Milchaustauschern nachweisbaren Clostridien haben zum größten Teil ihren Ursprung in der Milch. Als hitzeresistente Sporen überleben sie den Herstellungsprozeß.

Der in einer Probe nachgewiesene *Cl. botulinum*-Stamm ist ver-

mutlich auf eine nachträgliche Kontamination des Milchaustauschers zurückzuführen.

Spieker, St.: Qualitative and quantitative examinations on the occurrence of clostridia in milk replacers for rearing calves.

Summary:

In this investigation five charges of five different milk replacers for rearing calves were examined for clostridia with quantitative and qualitative techniques. Of each charge samples were taken from closed sacks and from sacks which were opened since five days.

Clostridia could be proved in 30 % of the samples with the quantitative examinations which signified microbial counts $\geq 10^2$ CfU/g. The majority of the samples as well from closed sacks as from opened sacks had clostridial counts of 10^2 CfU/g milk replacer.

In all samples clostridia were identified with the qualitative examinations which signified clostridial counts under 10^2 CfU/g, as well. On the average three clostridia species were isolated in each sample.

Ten different clostridia species were found by the differentiation of the 157 clostridia isolates. Particularly it could be identified in 47 samples *Cl. tertium*, in 40 samples *Cl. sporogenes*, in 36 samples *Cl. butyricum*, in 13 samples *Cl. bifermentans*, in each six samples *Cl. beijerinckii* and *Cl. perfringens*, in four samples *Cl. spezies II*, in three samples *Cl. spezies I* and in each one sample *Cl. paraputrificum* and *Cl. botulinum*.

The examined milk replacers shouldn't be refused for calf feeding because the clostridia either are apathogenic or the ascertained microbial count hasn't hardly any pathogenic signification.

In literature faulty feeding and faulty management are considered as the cause of clostridia enterotoxaemias of calves.

The only transmission of *Cl. perfringens* with milk replacers won't do to cause the disease.

Clostridia in milk replacers have their origin in milk, because the heat-resistant spores survive the manufacturing process.

The *Cl. botulinum*-strain which was isolated in one sample probably represents a later contamination of the milk replacer.