

V Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurde *Enterococcus faecium* (Präparat LBC ME 10, Fa. Bioferment SA) als Probiotikum bei Hunden geprüft. Zu diesem Zweck erfolgten zunächst *in vitro*-Versuche, in denen kohlenhydrat- bzw. proteinreiche Futtermittel mit unterschiedlichen Mengen an *Ec. faecium* (0 bzw. 10^6 - 10^9 KbE/g) über 24 Stunden inkubiert und die Laktatbildung sowie der pH-Wert gemessen wurden. Weiterhin wurde Ileumchymus, der von einem fistulierten Spenderhund stammte, über 8 Stunden mit 0 bzw. 10^6 - 10^8 KbE *Ec. faecium*/g TS inkubiert und die Enterokokkenzahlen, der pH-Wert sowie die Bildung von Laktat, flüchtigen Fettsäuren, Ammoniak und Gasen (Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Merkaptan) gemessen. Für *in vivo*-Versuche standen 3 ileumfistulierte und insgesamt 6 intakte adulte Hunde zur Verfügung, die ein kommerzielles Trockenalleinfutter bzw. eine wenig verträgliche Ration auf der Basis von Grießen jeweils mit und ohne Zusatz von *Ec. faecium* erhielten (10^7 KbE/g). Weiterhin wurden 12 früh abgesetzte Saugwelpen nach dem Absetzen von der Hündin mit einem Milchaustauscher bzw. in der Folge mit einer Grießenration ernährt (2 Gruppen mit je 6 Tieren, ohne bzw. mit Zusatz von *Ec. faecium*, 10^6 bzw. 10^7 KbE/g). Es wurden die Keimgehalte in Ileumchymus und Fäzes mit Hilfe von Selektivnährböden sowie weitere Parameter (TS, pH, Laktat, flüchtige Fettsäuren) gemessen.

In vitro zeigten sich bei Inkubation verschiedener Futtermittel mit *Ec. faecium* deutliche Unterschiede in der Laktatbildung, wobei zudem eine Abhängigkeit zur Dosierung bestand (signifikante Zunahme der Laktatbildung gegenüber Kontrollansatz ab 10^8 KbE/g Futtermittel). Die Zulage von *Ec. faecium* zu Ileumchymus erbrachte zwar eine teils höhere Laktatbildung, allerdings war kein Einfluß auf die Bildung von Ammoniak, flüchtigen Fettsäuren sowie von Wasserstoff, Schwefelwasserstoff und Methylmerkaptan festzustellen.

Die *in vivo*-Versuche ergaben sowohl bei den adulten Hunden (Ileumchymus und Kot) als auch bei den Welpen eine temporäre Zunahme der Enterokokkenzahlen im

Darminhalt nach Zufütterung des Probiotikums. Der Einfluß auf die anderen untersuchten Keime war uneinheitlich und durch individuelle Variabilität gekennzeichnet. Im Ileumchymus ergaben sich jeweils nur tendenzielle Zunahmen der Laktatgehalte sowie eine Reduktion der pH-Werte, in den Fäzes zeigten sich keine Veränderungen.

Die Verträglichkeit der unterschiedlichen Rationstypen wurde weder bei den adulten Hunden noch bei den Absatzwelpen durch das Probiotikum beeinflusst.

Als Schlußfolgerung ergeben sich nach den durchgeführten Untersuchungen keine Hinweise darauf, daß sich durch den Einsatz von *Ec. faecium* beim gesunden Hund unter günstigen Haltungs- und Fütterungsbedingungen Wirkungen im Verdauungskanal ergeben, die für die Fütterungspraxis vorteilhaft wären.

Molitor, Dietmar

In vitro- and in vivo-effects of a probiotic (*Enterococcus faecium*) as feed additive in dogs

VI Summary

Probiotic effects of *Enterococcus faecium* (product: LBC ME 10, Bioferment SA) were tested in dogs. For in vitro experiments different carbohydrate or protein rich feedstuffs were incubated for 24 h with increasing doses of *Ec. faecium* (0 resp. 10^6 - 10^9 CFU/g feedstuff). In the incubation media pH and lactate concentration were measured. Additional experiments were conducted with ileum chyme (collected from 1 fistulated dog), which was incubated for 8 h with 0 and 10^6 - 10^8 CFU *Ec. faecium*/g DM. Parameters included the numbers of enterococci, pH, lactate, volatile fatty acids, ammonia and microbial gases (hydrogen, hydrogen sulphide and methyl mercaptan). For feeding experiments 3 ileumfistulated and 6 intact adult dogs were available, which were fed on a commercial dry diet or on a diet, which consisted mainly of dried greaves (slaughter by-product, protein mainly connective tissue), which are known to induce wet or diarrhoeic faeces in dogs. Both diets were offered without or with probiotic (10^7 CFU *Ec. faecium*/g). Twelve suckling pups were fed on a milk substitute after early weaning and later on a diet consisting of greaves, without (control group, 6 animals) or with probiotic (10^6 CFU/g milk substitute, 10^7 CFU/g diet with greaves). Microbial investigations were performed in the ileum chyme and the faeces (by the use of different selective plating methods), additional parameters were dry matter contents, pH, lactate and volatile fatty acids in the chyme or faeces.

In vitro lactate formation by *Ec. faecium* was significantly influenced by the different substrates and by the dosage of the probiotic. Lactate formation increased by addition of 10^9 CFU enterococci/g substrate, compared to the control and the lower dosages. Addition of *Ec. faecium* to the ileum chyme (10^8 CFU/g) resulted in in-

creased lactate formation, but there were no effects on ammonia, volatile fatty acids and the microbial gas formation (hydrogen, hydrogen sulphide and mercaptan).

In the *in vivo* experiments using adult dogs (faeces and ileum chyme) and pups numbers of enterococci increased temporarily in the gut contents, when the probiotic was added to the different diets. There was no distinct effect on other bacteria than enterococci, but high individual variation has to be taken into account. Lactate concentrations were not influenced significantly, although an increase was observed in the ileum chyme of 3 fistulated dogs with a slight acidification (ns). Faecal pH and lactate were not changed by the different treatments.

The commercial dry diet and the milk substitute were ingested by the adult dogs and by the pups without any clinical symptoms of intolerance, independent of the probiotic. Diets consisting mainly of greaves led to soft faeces in all test dogs, without any improvement after adding *Ec. faecium*.

In consequence the results of *in vitro* and *in vivo* experiments did not prove any beneficial effect by the probiotic, which could be of practical interest.