

Kupfermangel (direkt oder indirekt über seine Antagonisten Cd, Mo, S, Ag, Fe, Pb oder Ca) oder durch Kupferüberschuß in der Nahrung verursacht wurde.

Die Larvenentwicklung über den Kupfergehalt im Futter kontrollieren zu können, wäre ein alternativer Weg zum üblichen Antiparasitikaeeinsatz. Die Regulation des Kupfergehalts müßte aber über andere Kupferantagonisten als das Cadmium erfolgen, um den Wirt nicht zu schädigen. Eine gezielte Injektion von Eisen wäre denkbar. In Gebieten mit direktem Kupfermangel (z.B. Mooren) müßte bei Wiederkäuern eine niedrigere Wurmbürde vorliegen als bei Tieren in anderen Gegenden. Ob dies so ist, sei dahingestellt, die Beeinflußbarkeit des Larvenschlupfs von *H. contortus* und *N. brasiliensis* durch den Kupfergehalt im Futter wurde jedenfalls in den vorliegenden Versuchen demonstriert.

5 Zusammenfassung

Die Erzeugung eines sekundären Kupfermangels bei Schafen konnte bei *H. contortus* eine niedrigere Fiausscheidung und deutlich unter 90 % liegende Larvenschlupfraten provozieren. Auf die Wirtstiere hatte der Kupfermangel keine sichtbaren Auswirkungen. Zehn Tage nach einer kupferreichen Futterergänzung wurde wieder eine Larvenschlupfrate von mehr als 90 % erreicht, wobei die Fiausscheidung auf einem niedrigen Niveau verblieb.

N. brasiliensis zeigte in Ratten auch eine Reduktion der Larvenschlupfraten und der Eiausscheidung und die Ausbildung einer geringeren Wurmbürde. Dies geschah aber nach einer Kupferübersversorgung durch das Rattenfutter. Bei einer Regulation der Kupferkonzentration über die Zugabe eines Kupferantagonisten (hier Cadmium) zum Futter konnte eine Normalisierung der Larvenschlupfraten, der Eiausscheidung und der Höhe der Wurmbürde erreicht werden.

Eine Verfütterung von Pb-acetat führte bei *N. brasiliensis* zu keiner weiteren Beeinflussung, obwohl bei den Wirtstieren schon toxische Symptome auftraten

6. Summary

SARETZKI, P (1997):

The effects of ingredients in the feed of sheep and rats on the development of *Haemonchus contortus* and *Nippostrongylus brasiliensis* with special consideration of the elements copper and cadmium.

In sheep with a secondary copper deficiency *Haemonchus contortus* showed an egg hatch rate at lower than 90%. At the same time there were no signs of a negative effect on the host. Following the feeding of a high copper diet over 10 days the egg hatch rates of *Haemonchus*

contortus increased to more than 90% while the low egg output did not improve.

A reduction of the hatch rates, of eggs of *Nippostrongylus brasiliensis* were also observed in rats with a high copper content in the diet while the egg production of the worms was low and only a few adults developed in the small intestine. After the addition of cadmium as a copper antagonist to the diet of the rats the egg hatch rates the number of eggs and the number of adults returned to normal.

After an addition of lead-acetate to the food the rats showed symptoms of an intoxication, whereas there was no effect on egg hatching or egg production of *Nippostrongylus brasiliensis*.