

6 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war die Ermittlung der Kompetenz der Vogelzecke *I. arboricola* für die Infektion mit *Borrelia burgdorferi* sensu lato im Hinblick auf die Epidemiologie der Lyme-Borreliose. Vergleichbare Untersuchungen an dieser Schildzeckenart lagen noch nicht vor.

In den vorliegenden Untersuchungen wurden 400 Nymphen und 90 Weibchen eines Laborstammes der Zeckenart *I. arboricola* im Laboratorium an Köken gezüchtet und über eine Kapillarfütterungsmethode experimentell mit fünf verschiedenen Stämmen (NE632, VS116, B31, N34 und M94496) von *B. burgdorferi* s. l. infiziert und nach einer vorgegebenen Inkubationszeit von vier Tagen bzw. im nachfolgenden Entwicklungsstadium mittels Dunkelfeldmikroskopie auf die Infektion mit lebenden Borrelien untersucht.

Die Ergebnisse der Infektionsversuche zeigen, daß sich *I. arboricola* experimentell mit *B. burgdorferi* s. l. infizieren läßt. Es gelang der Nachweis der Serotypen *B. burgdorferi* sensu stricto, *B. afzelii* und *B. valaisiana* in Nymphen von *I. arboricola* mit einer mittleren Infektionsrate von 5,26%. In einem als Nymphe infizierten Weibchen gelang eine transtediale Erregerübertragung mit dem Serotyp *B. valaisiana*.

In Weibchen von *I. arboricola* konnte in Speicheldrüsen und Mitteldarm die Infektion mit den Serotypen *B. afzelii* und *B. valaisiana* und *B. garinii* nach vier Tagen nachgewiesen werden. Eine Infektion mit *B. burgdorferi* s. s. konnte erst nach der Eiablage festgestellt werden. Die Infektionsrate der Weibchen betrug 20%. Eine transovariable Erregerübertragung konnte nicht nachgewiesen werden.

Durch die durchgeführten experimentellen Infektionen konnte erstmals gezeigt werden, daß die Vogelzecke *I. arboricola* mehrere Serotypen des Erregers *B. burgdorferi* s. l. aufnehmen und beherbergen kann. Der Zeckenart kommt damit Bedeutung als Reservoir und möglicher Vektor in der Epidemiologie der Lyme-Borreliose zu. Die Verbreitung von *B. burgdorferi* s. l. durch die an Vögeln parasitierende Zeckenart *I. arboricola* ist durch den Vogelzug von globaler Bedeutung. Eine lokale Bedeutung existiert in urbanen und suburbanen Räumen wo nisthöhlenbewohnende Vögel auftreten. Dort kann *I. arboricola* durch die Nutzung gemeinsamer Wirte mit vektorkompetenten Bindegliedern (*I. ricinus*) in die Infektionszyklen mit Menschen und Tieren eingreifen.

7 Summary

Cathrine Thorud

Experimental infection of the bird tick *I. arboricola* with *Borrelia burgdorferi* sensu lato.

The aim of the present study was to examine the competence of the bird tick *I. arboricola* to be infected with *Borrelia burgdorferi* sensu lato in view of its significance for the epidemiology of Lyme borreliosis. Similar studies with *I. arboricola* did not exist.

Altogether 400 nymphs and 90 females were used in these experiments, which derived from a laboratory colony. For feeding of the *I. arboricola* chickens were used. The ticks became artificially infected with *B. burgdorferi* s. l. by using a capillary feeding technique. After an incubation period of four days respectively after molting into the next stage, the ticks were examined for living borreliae by dark-field microscopy. The results demonstrated infection of *I. arboricola* with *B. burgdorferi* s. l. using the capillary method. The infection with the genospecies *B. burgdorferi* sensu stricto, *B. afzelii* and *B. valaisiana* in nymphs was confirmed. The infection rate for *I. arboricola* nymphs resulted in 5.26%. The transstadial infection was observed for one nymph after molting to the adult stage with the genospecies *B. valaisiana*. In females, an infection of the midgut and the salivary glands with the genospecies, *B. afzelii* and *B. valaisiana* and *B. garinii* was detected after four days. An infection with *B. burgdorferi* s. s. was verified after the laying of eggs. The overall infection prevalence for *I. arboricola* females was 20%. A transovarial transmission could not be detected by any of the genospecies.

The results present for the first time an infection with *B. burgdorferi* s. l. in the bird tick *I. arboricola*. They also show the ability of several genospecies to infect the ticks by artificial feeding and the ability to persist in the tick. The tick *I. arboricola* presents a possible reservoir and a possible vector in the epidemiology of Lyme borreliosis. The dissemination of *B. burgdorferi* through *I. arboricola* and through bird migration is of global interest. Because of artificial nesting holes set up in urban and suburban areas, the tick becomes of epidemiological interest in local areas as well. By using bridging and competent vectors (*I. ricinus*) in these areas, *I. arboricola* may have a function as a connecting link in the infection cycle of *B. burgdorferi*, which involves humans and birds.