

## 5. Zusammenfassung

Die Wirkungen einer Mikrosporidieninfektion mit *Nosema* sp. [Schweinfurt] auf seinen Wirt *Lymantria dispar* und die Transmission des Parasiten wurden untersucht.

*Nosema* sp. [Schweinfurt] verursachte im Vergleich mit anderen Mikrosporidienisolaten nur eine sehr geringe Larven- und eine moderate Puppenmortalität. Maximal 25 % aller infizierten Individuen starben, unabhängig von der Haltungsdichte. Diese hatte auf die Entwicklungsdauer von *L. dispar* einen wesentlich stärkeren entwicklungsverlängernden Einfluss als die Infektion mit *Nosema* sp. Eine Infektion mit *Nosema* sp. verzögerte zwar die Gewichtszunahme, hatte aber geringe Auswirkungen auf das erreichte Puppengewicht bzw. die Dauer der Entwicklung.

Die Gesamttrockenmassen Kot infizierter und nicht infizierter *L. dispar* unterschieden sich nicht. Bis etwa 20 Tage nach der Infektion fiel von nicht infizierten Larven mehr Kot an als von infizierten Larven.

*Nosema* sp. beeinflusste die Fertilität weiblicher *L. dispar* negativ. Infizierte *L. dispar* Weibchen legten etwa 30 % weniger Eier ab. Eine Infektion der Männchen hatte keinen Einfluss auf die Anzahl abgelegter Eier. Der Schlupferfolg der F1-Generation war um 10 % bis 20 % verringert, wenn mindestens ein Elternteil infiziert war. Dieses Ergebnis war jedoch nicht statistisch absicherbar. Es ließ sich kein Nachweis erbringen, dass *Nosema* sp. transovariell, transovum oder veneral übertragen wird.

*Nosema* sp. [Schweinfurt] wurde in Kleinpopulationen von *L. dispar* mit variabler Effektivität horizontal übertragen. In Abhängigkeit von der Haltungsdichte waren zum Versuchsende zwischen 5 % und 40 % der exponierten Larven infiziert. Die Latenzperiode endete durchschnittlich nach  $11 \pm 3$  Tagen. Infizierte Larven gaben ab dem 8. Tag p.i. regelmäßig Sporen mit dem Kot ab. Die Abgabe von Seide war mit dem beginnenden Befall der Speicheldrüsen stark reduziert, Sporen wurden nur in Einzelfällen an der Seide gefunden. Wurde Kot als Infektionsquelle während der Transmissionsexperimente ausgeschlossen, sank der Anteil infizierter Individuen um bis zu 58 %. Eine Übertragung von *Nosema* sp. [Schweinfurt] über künstlich kontaminierte Seide war nur in 5 % der Fälle und über künstlich kontaminierten Kot in keinem Fall erfolgreich.

Mit dem hier entwickelten Simulationsmodell waren Aussagen auf zwei verschiedenen zeitlichen Ebenen möglich. Die Ergebnisse aus den Laborversuchen konnten nachvollzogen und erklärt werden. Die Effektivität der Übertragung wurde durch die Latenzperiode und die Dauer des Larvenstadiums gesunder Larven entscheidend bestimmt. Diese Faktoren erklärten die variablen Ergebnisse zur Effektivität der horizontalen Transmission. Seide ist nur dann ein guter Übertragungsweg für Mikrosporidien, wenn der Kontakt mit sporenhaltiger Seide stets zu einer

Infektion führt, die Abgabe von Seide nach der Latenzperiode sich nicht verringert und diese abgegebene Seide stets infektiös ist.

Wurden Mikrosporidien nur durch kontaminierten Kot und Seide effektiv übertragen, so führte eine hohe Larvenmortalität zum Aussterben der Parasiten. Ein Schlupf der L<sub>1</sub>-Larven über einen längeren Zeitraum zusammen mit moderater Larvenmortalität und hoher Puppenmortalität verringerten das Anwachsen der Wirtspopulation und der Parasit überlebte dauerhaft in dieser. Eine reduzierte Fertilität und Natalität verringerten das Populationswachstum, der Anteil infizierter Individuen am Ende jeder Generation änderte sich jedoch nicht. Am Beginn jeder Generation mussten 10 % aller verfügbaren Wirte infiziert sein, um ein dauerhaftes Überleben des Parasiten zu gewährleisten.

Eine effektive Übertragung des Parasiten, eine moderate Mortalität und eine verringerte Fertilität und Natalität führten zu einem stark reduzierten Populationswachstum des Wirtes.

Das Verfüttern von Dimilin beeinflusste das Wirt-Parasit-System von *L. dispar* und *Nosema* sp. Die experimentelle Infektionsrate von *Nosema* sp. in dimilinbehandelten Larven war signifikant verringert. Die relative Wachstumsrate dieser Tiere war reduziert und die Mortalität erhöht. Weiterhin war die Vermehrung von *Nosema* sp. in diesen Larven beeinträchtigt und die Infektionsfähigkeit von Sporen aus dimilinbehandelten Larven war um 60 % bis 90 % reduziert.