

## **Anhang**

## Kurzfassung

Der Schwammspinner *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera, Lymantriidae), bekannt als ernstzunehmender Schädling in Laubwäldern, kann während einer Massenvermehrung ökonomische Bedeutung erlangen. In verschiedenen Laborversuchen wurden die Wirkungen einer Mikrosporidieninfektion mit *Nosema* sp. [Schweinfurt] auf seinen Wirt *Lymantria dispar* und die Transmission des Parasiten untersucht. *Nosema* sp. [Schweinfurt] verursachte eine sehr geringe Larven- und eine moderate Puppenmortalität unabhängig von der Haltungsdichte. Eine Infektion mit *Nosema* sp. verzögerte zwar die Gewichtszunahme, hatte aber geringe Auswirkungen auf das erreichte Puppengewicht, die Dauer der Entwicklung oder die Gesamttrockenmassen Kot. *Nosema* sp. beeinflusste nur die Fertilität weiblicher *L. dispar* negativ, welche etwa 30 % weniger Eier ablegten. Der Schlupferfolg der F1-Generation war verringert, wenn mindestens ein Elternteil infiziert war. Es ließ sich kein Nachweis erbringen, dass *Nosema* sp. transovariell, transovum oder veneral übertragen wird. Die Effektivität der horizontalen Transmission variierte und war abhängig von der Haltungsdichte. Die Latenzperiode endete durchschnittlich nach  $11 \pm 3$  Tagen. Infizierte Larven gaben regelmäßig Sporen mit dem Kot und nur selten mit der Seide ab. Simulationsanalysen zeigten, dass die Effektivität der Übertragung durch die Latenzperiode und die Dauer des Larvenstadiums gesunder Larven entscheidend bestimmt wurde. Wurden Mikrosporidien nur durch kontaminierten Kot und Seide effektiv übertragen, so führte eine hohe Larvenmortalität zum Aussterben der Parasiten. Eine effektive Übertragung des Parasiten, eine moderate Mortalität, eine reduzierte 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.

## Abstract

The gypsy moth, *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera, Lymantriidae), known as a serious defoliator of deciduous trees, can become an economically important pest during outbreaks. Different laboratory experiments were performed investigating the influence of a microsporidian infection with *Nosema* sp. [Schweinfurt] on its host *Lymantria dispar* and the transmission of the parasite. *Nosema* sp. [Schweinfurt] caused a very low larval and a moderate pupal mortality independent from the rearing density. An infection with *Nosema* sp. delayed the increase in larval body mass, but did not influence the pupal weight, the duration of the larval development or the total faeces dry masses. *Nosema* sp. caused a reduced fertility of female *L. dispar* that laid about 30 % fewer eggs. The infection of at least one adult resulted in a reduced hatch of the progeny. There was no evidence found for a transovarial, transovarian or veneral transmission of *Nosema* sp. The efficiency of horizontal transmission varied and depended on the rearing density. The latency period ended on average  $11 \pm 3$  days after the infection. Infected larvae released spores with faeces regularly and with silk rarely. Computer simulations showed that the latency period and the duration of the larval stage determined the transmission efficiency. The parasite will die out, if microsporidia are transmitted only via faeces or silk and cause a high larval mortality. An efficient transmission of the parasite, a moderate mortality, a reduced fertility and natality resulted in a reduced population growth of the host. When Dimilin was fed the host-parasit-system of *L. dispar* and *Nosema* sp. was influenced. The establishment of *Nosema* sp. in larvae fed with Dimilin was significantly reduced. The relative growth rate of these individuals was decreased and the mortality increased. The development of *Nosema* sp. in these larvae was affected and the infectivity of spores produced in Dimilin-treated larvae was reduced between 60 % and 90 %.

## Publikationen

- Goertz, D. (1999): Zur Refugialfunktion von Auwaldrelikten in der Kulturlandschaft des Mittleren Saaletals. Spinnen-Assoziationen als Modellgruppe zur Habitatbewertung. *Arachnologische Mitteilungen* 17:72-73.
- Linde, A.; Gollack, J.; Goertz, D. (2000): Evaluation of the potential of a microsporidian parasite for the biological control of *Lymantria dispar* L. *IOBC Bulletin* 23: 285 – 290.
- Pilarska, D., Linde, A., Goertz, D., McManus, M., Solter, L., Bochev, N., Rajkova, M. 2001. First report on the distribution of microsporidian infections of browntail moth (*Euproctis chrysorrhoea*) populations in Bulgaria. *Journal of Pest Science* 74: 37-39.
- Pilarska, D.; Linde, A.; Solter, L. F.; Takov, D.; McManus, M. L. & Goertz, D. 2002 Ultrastructure characteristics of a *Nosema* sp. (Microsporidia) from a Bulgarian population of *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera). *Acta Parasitologica* 47: 1-5.
- Goertz, D., Onstad, D. Crowder, D. & Linde, A. (2003). Modelling the influence of insect pathogens (Microsporidia) on the population dynamics of a forest pest insect, *Lymantria dispar* L. *Mitteilungen der DgaaE*. (in press).
- Goertz, D. Linde, A. & Solter, L, F.(2003): Influence of Dimilin on a microsporidian infection in the gypsy moth *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae). *Biological control*. (subm.)

## Vorträge

- Effects of a microsporidian isolate on the development of Gypsy Moth (*Lymantria dispar* L.). XXXII. Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, Irvine/California, USA, August 22-27, 1999.
- Influences of a new microsporidian isolate on development of gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) - a comparison with *Nosema "Germany"*. XXXIII. Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, Guanajuato, Mexiko. August 13-18, 2000.
- Modellierung des Einflusses von Insektenpathogenen (Mikrosporidien) auf die Populationsdynamik eines Forstschädling, *Lymantria dispar* L. Tagung DGaaE, 24. – 28. März, Halle (Saale), Germany.
- Modelling the transmission of an insect pathogen (Microsporidia) on its host, *Lymantria dispar* L. - a forest pest insect. XXXVI. Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, July 26-30, Burlington, USA. Microsporidia Division Travel Award

## Poster

- Goertz, D. & Linde, A.: Influences of Dimilin® on a microsporidian infection in the gypsy moth (*Lymantria dispar* L.). XXXIV. Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, Noordwijkerhout, The Netherlands, August 25-31, 2001.
- Goertz, D., Pilarska, D. & Linde, A. (): Studies on the impact of two *Nosema* isolates on the gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) Sixth National Conference of Parasitology, Sofia, Bulgarien, October 4-7, 2001.
- Goertz, D.; Pilarska, D.; Linde, A. (): Comparative Studies on the impact of two microsporidian isolates from Bulgaria on the gypsy moth, *Lymantria dispar* L. - 13th USDA Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species, Annapolis MD, Annapolis, USA, January 15-18, 2002.
- Goertz, D. & Linde, A.: Influences of Dimilin® on a microsporidian isolate of the genus *Nosema*. XXXVI. Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, Burlington, USA, July 26-30, 2003.