

**Bionomie, Verbreitung und Zuchtungsversuche an
Empusa fasciata BRULLE, 1836 (Mantodea, Empusidae) in Slowenien**

Stanislav Gomboc

Zusammenfassung

Die Verbreitung von *Empusa fasciata* beschränkt sich in Slowenien nur auf felsige Südhänge in Küstennähe. Der wichtigste limitierende Faktor für die weitere Verbreitung ist die Überwinterung der Larven, die auch im Winter aktiv sind und Nahrung aufnehmen müssen. Wegen fortschreitender Gehölsukzession werden die nutzbaren Lebensräume in den besiedelten Hangbereichen zunehmend eingeengt. Die Art ist daher sehr gefährdet. Interessante Erkenntnisse liegen über die Entwicklung vor: Die Eier werden im Juni in kleineren Paketen mit bis zu 15 Stück gut getarnt auf die Vegetation abgelegt. Im Labor werden zwischen 43 und 51 Eier pro Weibchen abgelegt. Die Larven schlüpfen im Juli und überwintern im Freien. Die adulten Tiere können von Anfang Mai bis Ende Juni angetroffen werden. Zuchtungsversuche zeigen, dass sich die Art auch in Gefangenschaft gut halten lässt. Als Nahrung können verschiedene lebende Nachtfalter-Arten und Fliegen verwendet werden. Aufgrund ihrer geringen Körpergröße und ihrer scheuen Lebensweise ist die Aufzucht von kleinen Larven schwierig. Ihnen muss zur Nahrungsaufnahme eine große Menge an Kleinstinsekten im Terrarium angeboten werden. Kanibalismus ist bei *E. fasciata* nicht sehr ausgeprägt und kommt nur selten vor. Empfehlenswert ist dennoch eine getrennte Haltung der Tiere bis zur Paarung.

Einleitung

In Slowenien kommen nur zwei Arten von Gottesanbeterinnen vor. *Mantis religiosa* L. ist fast überall in warmen Gebieten Sloweniens verbreitet, *Empusa fasciata* BRULLE besitzt dagegen nur sehr lokale und habitatspezifische Vorkommen. Von *E. fasciata* sind bislang aus Slowenien nur sehr wenige Fundorte bekannt (US 1992; GOMBOCZ 1999; KRAL & DEVETAK im Druck).

E. fasciata ist von Norditalien bis Westasien verbreitet. Am häufigsten kommt sie im zentralen Arealbereich - im südlichem Balkan - vor. Die Art ist ein charakteristisches mediterranes Element, das trockene und warme Gebiete mit niedriger Vegetation bewohnt. Slowenien liegt klimatisch und geografisch am Arealrand der Art, die hier deshalb auch selten ist.

E. fasciata ist im typischen Habitat durch ihre Tarnung nur schwer zu entdecken. Diese stellt eine nahezu perfekte Imitation mediterraner Kräuter dar. Weil über die Verbreitung und Lebensweise der Art in Slowenien bisher nur wenig bekannt

war, wurden in den vergangenen Jahren einige genauere Untersuchungen durchgeführt.

Methoden

Für die Verbreitungsanalyse wurden in den Jahren 1998 und 1999 in potenziellen Habitaten des slowenischen Küstenlandes Geländeerfassungen durchgeführt. Diese Kartierungen dauerten über das ganze Jahr, weil *E. fasciata* ganzjährig gefunden werden kann. Die Erfassungen wurden tagsüber, seltener auch in der Nacht durchgeführt.

Für Zuchtversuche wurden die Larven nach der Überwinterung Ende März und Mitte Mai (5 Exemplare) gesammelt und im Laboratorium gehäutert. Es wurden Insektarien (70 x 50 x 60 cm) mit künstlicher Beleuchtung verwendet, die in Fensternähe für zusätzliche Sonnenexposition aufgestellt wurden. Ein Teil der im Labor abgelegten Eier wurde später wieder ins Habitat zurück gebracht, der Rest weitergezüchtet.

Ergebnisse und Diskussion

Die gezielte Suche nach *E. fasciata* hat bestätigt, dass die Art nur sehr lokal und zerstreut in Slowenien verbreitet ist. Sie bevorzugt nach Süden exponierte felsige Hänge die mit mediterraner Vegetation, vorwiegend mit Gras und Kräutern und wenig Gebüsch bewachsen sind. Diese Hänge erwärmen sich sehr stark und sind über das ganze Jahr meist trocken. Sie bestehen i.d.R. aus Kalkgestein und in wenigen Fällen aus Flysch. Derartige Bedingungen sind für die Überwinterung der Art im Freien notwendig. Das ist die bedeutendste Ursache für die zerstreuten Vorkommen von *E. fasciata* in Slowenien. Am meisten war die Art in felsigen, stark abfallenden Rinnen der Karstabbrüche vertreten. Einige davon sind eingestürzte Karsthöhlen. Diese Fundorte sind: Osp, Crni Kal sowie Gabrovica und Podpec in der Umgebung von Crni Kal. Alle andere Fundorte waren an Flyschhängen in der Nähe der Küste. Diese sind ebenfalls südexponiert, sehr steil und mit Gras und Gebüsch bewachsen. Im einzelnen sind dies: Sv. Peter bei Dragonja, Südhänge von Secovlje, Piran, Strunjan, Žusterna und Gažon bei Koper. Alle diese Fundorte stellen Ruderalflächen in Sukzession mit zunehmendem Baumbewuchs dar. Hier konnten nur 1-2 Tiere pro Fundort und Jahr nachgewiesen werden. Es ist zu befürchten, dass ohne Pflegemaßnahmen diese Flächen in nicht so ferner Zukunft für *E. fasciata* unbewohnbar werden und die Art langsam verschwindet.

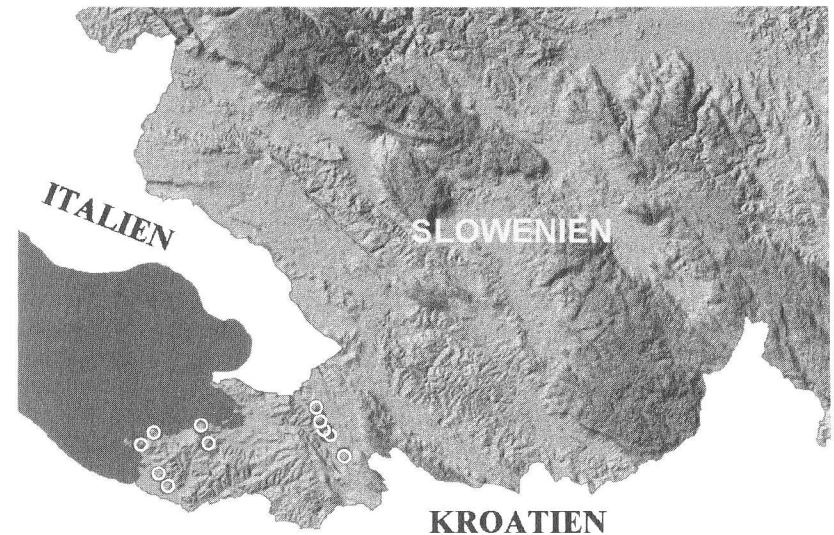


Abb. 1: Verbreitungsareal von *Empusa fasciata* in Slowenien.

In Slowenien, wie auch andernorts (HARZ & KALTENBACH 1976), bildet die Art nur eine Generation pro Jahr. Die Imagines treten von Anfang Mai bis Ende Juni auf und die Paarung erfolgt ebenfalls in diesem Zeitraum. Die Ootheken werden während des ganzen Monats Juni abgelegt. Als erste sterben die Männchen und nach der Eiablage auch die Weibchen. Im Juli konnte nur noch ein beschädigtes Weibchen gefunden werden. Insgesamt wurde nur einmal beobachtet, dass ein Weibchen das Männchen gefressen hat. Fast immer paarten sich die Männchen und auch die Weibchen mehrmals. Von Mitte Juli bis August schlüpfen die jungen Larven, die sich zwischen den Pflanzen verstecken und bei Störung wegspringen können. Da die Tiere im Winter schwer auffindbar sind, konnten während dieses Zeitraumes lediglich vier Exemplare beobachtet werden, die sich zwischen Sträuchern bewegten. Sie waren bereits bis zu 45 mm groß.

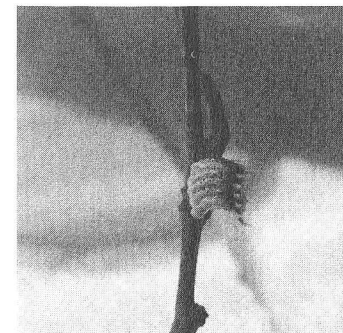


Abb. 2: Gut getarnte Oothek von *Empusa fasciata*, die auf niedrigen Pflanzen befestigt ist.

Im Freiland wurden keine Eigelege gefunden. Da trotzdem Zuchtexperimente durchgeführt werden sollten, wurden fünf Tiere im Laboratorium in zwei grösseren Insektarien zusammen gehalten und alle ein bis zwei Tage gefüttert. Grössere Larven und adulte Tiere konnten in gleicher Weise mit lebenden Insekten, die mit Hilfe einer

Pinzette zugereicht wurden, gefüttert werden. Es fiel auf, dass die Schmetterlinge und Zweiflügler nur gefressen wurden, wenn sie flatterten. Die Weibchen haben auch zwischen den Paarungen Beute gefangen und gefressen, was bei den Männchen nicht der Fall war.

Als Futter wurden in den meisten Fällen Nachtfalter aus den Familien der Noctuidae, Geometridae, Arctiidae, Pyralidae, Crambidae und Notodontidae verwendet. Zusätzlich auch einige grössere Dipteren aus den Familien der Tipulidae und Bibionidae. Insgesamt waren es sehr viele verschiedene Arten, die sich durch die Saison wechselten. Die Larven wurden zuerst mit Euphyridae ernährt, später kam noch Zünsler *Plodia interpunctella* dazu. Die Beute wurde immer zuerst am Thorax angefressen. In den meisten Fällen wurde die Beute ganz, mit Ausnahme der Flügel, gefressen, selten blieb bei den großen Schmetterlingen das Abdomen übrig. Die aufgenommene Nahrungsmenge war überraschend viel. Laut REITZE und NENTWIG (1991) fressen die *Empusa* Arten relativ wenig. Die Insektarien wurden alle vier bis fünf Tage mit Wasser besprüht, um Tau zu simulieren. Ob die Tiere tatsächlich Wasser aufnahmen, konnte nicht beobachtet werden.



Abb. 3: Junge und ältere Larve von *Empusa fasciata* mit charakteristisch nach oben gebogenem Abdomen.

Die Paarungen in Gefangenschaft erfolgten vom 18. bis zum 26. Mai 1999. Die Kopulationen zweier Paare dauerten, von kurzen Pausen unterbrochen, eine ganze Woche, wobei die Partner auch wechselten. Am Ende dieser Paarungen wurde ein Männchen gefressen und das andere starb vermutlich an Erschöpfung. Das fünfte Tier, ebenfalls ein Männchen, starb vor der letzten

Häutung. Nach der Begattung wurden die Weibchen getrennt. Die erste Oothek wurde am 31. Mai abgelegt. Alle Eipakete wurden gut getarnt auf Zweigen befestigt. Die Zahl der Eier in den Ootheken schwankte zwischen 2 und 15 Stück (Tab. 1). Insgesamt legten die Weibchen bis zum 27. Juni 51 bzw. 43 Eier ab. Die Tiere starben dann am 5. und am 19. Juli.

Tabelle 1: Anzahl abgelegter Eier pro Oothek und Weibchen.

	Zahl der Eier pro Oothek						Σ
Weibchen 1	13	15	4	14	2	3	51
Weibchen 2	11	4	12	14	2		43

Erste Larven schlüpften am 5. Juli. Aus 43 im Labor verbliebenen Eiern schlüpften bis September 33 Larven. Die jungen Larven waren sehr scheu und liessen sich nicht füttern, weil die Pinzette für sie eine Bedrohung darstellte. Bei Störung verhielten sie sich sehr agil und springfreudig. Kanibalismus konnte bei den Larven nicht beobachtet werden. Weil eine direkte Fütterung der kleinen Larven nicht möglich war, wurden große Mengen kleiner gezüchteter Dipteren ins Insektarium eingebracht. Trotzdem starben die meisten Larven in den ersten zwei Wochen. Die Überlebenden wurden zur Beobachtung noch bis Oktober gehältert und dann an den ursprünglichen Fundort zurückgebracht.



Abb. 4: *Empusa fasciata* - Links Weibchen mit fadenförmigen Fühlern und läppchenförmigen Anhängen an Beinen und Abdomen sowie rechts Männchen mit bewimperten Fühlern.

Durch die Zuchtversuche wurde gezeigt, dass man die Tiere in Gefangenschaft gut halten kann. Problematisch ist allerdings die Fütterung junger Larven. Eine Aufzucht von größeren Larven könnte zur Eiproduktion für spätere Neubesiedlungen genutzt werden. Weil *E. fasciata* in Slowenien wegen der

natürlichen Sukzession ihrer Lebensräume immer mehr bedroht wird, sollte man in naher Zukunft diese Habitate unter Schutz stellen und durch Pflegemaßnahmen optimieren. Dies würde sich auch für andere Arten positiv auswirken.

Verfasser:

Stanislav Gomboc

Universität von Ljubljana

Biotechnische Fakultät, Landwirtschaftliche Abteilung

Jamnikarjeva 101

SVN - 1000 Ljubljana, Slowenien

Literatur

- GOMBOCZ, M. (1999): Verhaltensbeobachtungen an der Gottesanbeterin *Empusa fasciata* in ihrer natürlichen Umgebung. - Naturwissenschaftliche Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, 73 S.
- HARZ, K. & KALTENBACH, A. (1976): Die Orthopteren Europas. - Vol. III. Verlag Dr. W. Junk, The Hague, 434 S.
- KRAL, K. & DEVETAK, D. (im Druck): The visual orientation strategies of *Mantis religiosa* and *Empusa fasciata* reflect differences in the structure of their visual surroundings. - Journal of Insect Behavior.
- REITZE, M. & NENTWIG, W. (1991): Comparative investigations into the feeding ecology of six Mantodea species. - Oecologia 86(4): 568-574.
- US, P. (1992): Favna ortopteroidnih insektov Slovenije.- Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Razred za prirodoslovne vede 32(12), 314 S.