

NACHWEIS EINER SOMMER-DIAPAUSE WÄHREND DER EMBRYOGENESE
DER MEDITERRANEN LAUBHEUSCHRECKE *EUPHOLIDOPTERA SMYRNENSIS*
(BRUNNER 1882) (ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE)

Sigfrid Ingrisch

Institut für Biologie der RWTH Aachen

Abstract.: Evidence of a summer diapause during embryogenesis of the mediterranean bush-cricket *Eupholidoptera smyrnensis* (BRUNNER 1882) (Orthoptera: Tettigoniidae).

During embryogenesis of most of the European Tettigoniidae, a dormancy sequence exists, which, as a rule, consists of an initial diapause after blastoderm formation and a final diapause prior to hatching. Embryogenesis of the Tettigoniidae may be divided into 25 morphological stages. In eggs of *Eupholidoptera smyrnensis* (BRUNNER 1882), a diapause can occur in stages, 4, 12/14, 20 and 23/24. An initial diapause (stage 4) is induced by oviposition at short day (critical day length 14 h 10 min), by 18°C, or by 30°C. Only after oviposition at long day and incubation of eggs at 24°C, development can proceed without arrest until final diapause (stage 23/24). Initial diapause is terminated by exposure of the eggs to either 5°C or 30°C. At 30°C, termination requires about 4 weeks, development, however, stops again in stage 13/14 (median dormancy). Consideration on the phenology of *E. smyrnensis* on Rhodes show that the bush-crickets get adult prior to the time that the day length grows over the critical value. Thus, the females start to lay eggs with initial diapause, and the dormancy sequences is used by this mediterranean species for aestivation and hibernation in an annual life cycle. Contrarily, central European species take use of the dormancy sequence for subsequent hibernations in successive years.

Dr. S. Ingrisch, Institut für Biologie II (Zoologie) der RWTH Aachen, Kopernikusstraße 16, D-5100 Aachen.

Während der Embryogenese der meisten europäischen Tettigoniidae Spezies läßt sich eine Dormanzsequenz beobachten, die sich aus einer Initialdiapause im Anschluß an die Blastodermbildung und einer Finaldiapause im fast vollständig entwickelten Embryo zusammensetzt. Während die Dormanzsequenz den mitteleuropäischen Arten zur Überwinterung der Eier in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren dient, war ihre Funktion bei den mediterranen Arten unklar.

Die Embryogenese der Tettigoniidae läßt sich nach morphologischen Kriterien in 25 Stadien gliedern. Bei *Eupholidoptera smyrnensis* (BRUNNER 1882) von Rhodos kann eine Diapause in den Stadien 4, 13/14, 20 oder 23/24 auftreten. Die Weibchen legen bei Kurztag Eier mit Initialdiapause im Embryonalstadium 4, bei Langtag Subitaneier, die sich bei günstigen Temperaturen bis zur Finaldiapause im Embryonalstadium 23/24 entwickeln können. Die kritische Tageslänge liegt bei 14 h 10 min.

Die Wirkung der Temperatur verändert sich im Verlauf der Embryogenese. Die frühe Entwicklung erfordert mittlere Temperaturen (24°C), bei niedrigen (18°C) und bei hohen (30°C) wird sie im Embryonalstadium 4 gehemmt (Initialdiapause). Diese kann sowohl durch das Einwirken tiefer (5°C) als auch hoher Temperaturen (30°C) aufgehoben werden. Bei 30°C erfolgt die Weiterentwicklung im Mittel nach 4 Wochen. Die Embryogenese wird aber erneut in Stadium 13/14 gehemmt (Mediandiapause). Eine Finaldiapause tritt unter allen Versuchsbedingungen auf. Sie dient der Überwinterung des fast schlüpfreifen Embryos.

E. smyrnensis wird auf Rhodos Ende April bis Mitte Mai erwachsen. Die kritische Tageslänge wird aber erst am 1. Juni überschritten. *E. smyrnensis* produziert daher auf Rhodos im Frühsommer zunächst Eier mit Initialdiapause. Diese wird durch das Einwirken der hohen Sommertemperaturen aufgehoben. Die embryonale Dormanzpause dient somit zur Aestivation und Hibernation innerhalb eines annualen Entwicklungszyklus. Die für die Entwicklung günstigen Jahreszeiten Herbst und Frühling werden für die Embryonal- bzw. Larvalentwicklung genutzt.

Die Ergebnisse zeigen, daß kein zwingender Grund besteht anzunehmen, die Dormanzsequenz sei erst beim Vordringen der Arten in die kühleren Regionen Mittel- und Nordeuropas evoluiert. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß die embryonale Dormanzsequenz der Tettigoniidae eine phylogenetisch alte Erscheinung ist, die aber heute als Anpassung an lokale klimatischen Gegebenheiten ganz unterschiedliche Funktionen erfüllt.

Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse soll im Rahmen einer umfassenden Abhandlung über die mehrjährigen Entwicklungszyklen der europäischen Tettigoniidae erfolgen.