

Ent. Z.	98	(12)	161–176	Essen, 15. 6. 1988
---------	----	------	---------	--------------------

Der *Hyles euphorbiae*-Komplex; die Wolfsmilchschwärmer von Kreta (Lepidoptera: Sphingidae)

JAN C. MEERMAN & GUUS SMID

Mit 13 Abbildungen

1. Einleitung

Über die Formen der Wolfsmilchschwärmer aus dem *Hyles euphorbiae* (Linnaeus 1758)-Komplex im östlichen Teil des Mittelmeergebietes ist verhältnismäßig wenig bekannt. So ist zum Beispiel der Status der auf der griechischen Insel Kreta vorkommenden Form unklar. In einer kürzlich erschienenen Veröffentlichung von de Freina & Witt (1987) ist Kreta gar nicht in der Verbreitung der Wolfsmilchschwärmer aufgenommen! Dennoch gibt zum Beispiel Rebel (1916) schon eine bündige Beschreibung der von ihm auf Kreta gefundenen Raupen und Falter dieser Art. Auch Koutsaftikis (1973) berichtet von Wolfsmilchschwärmern dieser Insel, jedoch ohne Einzelheiten anzugeben.

Wir wurden auf die Wolfsmilchschwärmer Kretas aufmerksam gemacht durch ein von Herrn W. N. Ellis (NL) im Jahre 1972 gemachtes Foto einer Raupe eines „Wolfsmilchschwärmers“ auf *Euphorbia paralias* L. in der Nähe von Iraklion auf Kreta. Das Aussehen der Raupe auf diesem Bild gab Anlaß, die Vermutung zu äußern, daß auf Kreta möglicherweise eine Form von *Hyles tithymali* (Boisduval 1834) vorkommen könnte (Meerman 1988). Zufälligerweise bekamen wir 1987 eine Vielzahl von Raupen von der Insel Kreta, die alle mit dem von Meerman (1988) abgebildeten Exemplar identisch waren, so daß wir die Möglichkeit hatten, diese Form genauer zu studieren.

2. Die Raupen

Die Raupen wurden am 30. Mai 1987 auf einer buschigen *Euphorbia* sp. in der Nähe von Amnissos (unweit von Iraklion) im zentralen Teil Kretas gesammelt. Die Entwicklungsstadien der Raupen lagen zwischen L₁ und L₅.

Die L₁-Räupchen (Abb. 1) sind fast einfarbig grauschwarz, aber schon nach der ersten Häutung im L₂-Stadium (Abb. 2) ist deutlich die Zeich-

nung mit zwei Reihen Ocelli zu erkennen. Im L₃-Stadium (Abb. 3) ist die Zeichnung schon sehr deutlich und auch die gelbe Dorsolaterallinie tritt stark hervor. Bei den meisten Exemplaren ist der Kopf noch schwarz, bei manchen aber schon rot. Die Zeichnung im L₄-Stadium (Abb. 4) und L₅-Stadium (Abb. 5 und 13) ist fast identisch. Die sehr farbige Raupe macht jetzt einen gelben Eindruck, bewirkt durch die gelbe breite Dorsolaterallinie. Die dorsalen und lateralen Seiten sind schwarz und gleichmäßig bestreut mit sehr kleinen gelbweißen Sprenkeln, so daß ein grauer Effekt entsteht. Ein ventrolateraler Streifen, gerade über den Füßchen, ist ebenfalls gelb, wird aber auf jedem Segment von einem hellroten Fleck unterbrochen. Kopf, Nachschieber und dorsaler Streifen sind hellrot, während das Horn rot ist mit einer schwarzen Spitze. Lateral befindet sich eine doppelte Reihe weißer Ocelli, wovon die der obersten Reihe ziemlich groß und rund oder von etwas vertikal ovaler Form sind. Die Ocelli der untersten Reihe sind viel kleiner und unregelmäßig geformt. Die oben beschriebene Zeichnung kommt leider auf den Schwarzweißfotos nicht gut heraus.

Erwachsene Raupen werden bis 11 cm lang und wären damit für *H. euphorbiae* außerordentlich groß. Für eine Beschreibung von (deutschen) *H. euphorbiae euphorbiae*-Raupen siehe Harbich (1975).

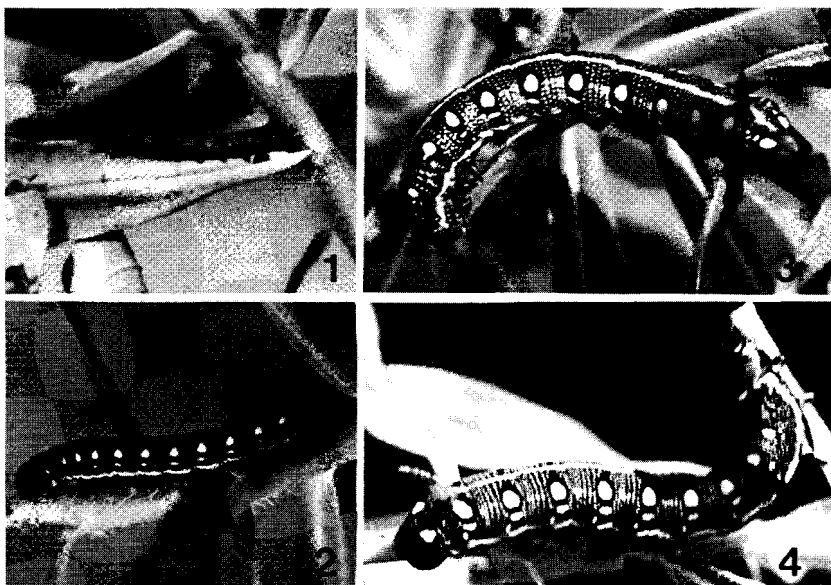


Abb. 1–4. Raupenstadien von kretischen *Hyles euphorbiae*. – 1) L₁; 2) L₂; 3) L₃; 4) L₄. – Erläuterungen im Text.

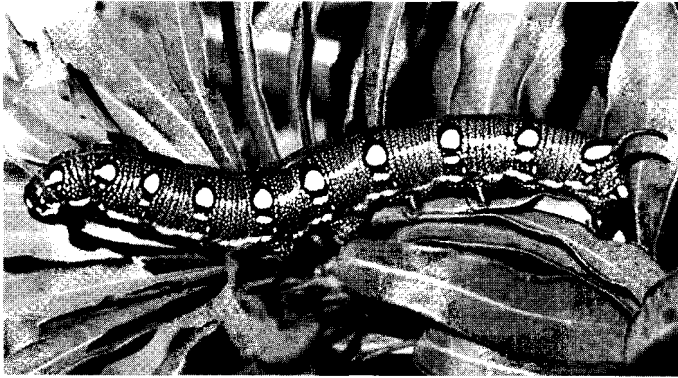


Abb. 5. Fünftes Larvalstadium der kretischen *H. euphorbiae*.

3. Die Puppe

Außer in der Größe unterscheiden die Puppen sich von Vergleichsmaterial aus verschiedenen westeuropäischen Populationen durch ihre hellere Farbe und glänzende Oberfläche. Die weiblichen Puppen zeigen außerdem auf dem 8. abdominalen Segment zwei kleine Wölbungen (Ostium bursae) (Abb. 6), die starke Ähnlichkeit aufweisen mit einer vergleich-



Abb. 6. Weibliche Puppen von *H. euphorbiae*. – Oben: Puppe aus den spanischen Pyrenäen; unten: kretische Puppe. Auffallend ist das gewölbte Ostium bursae auf dem 4. Segment hinter den Flügeln bei der kretischen Puppe.

baren Struktur (Ostium ductus ejaculatorii) auf dem 9. Segment der männlichen Puppen. Die weiblichen Puppen des westeuropäischen Vergleichsmaterials hatten nie solche deutlich gewölbten Ostia bursae.



Abb. 7. Weibliche *H. euphorbiae*. – Oben: Amnissos, Kreta; unten: Randa VS, Schweiz.

4. Der Falter

Fühler oberseits weißlich gefärbt. Kopf und Thorax olivbraun, mit weißlich bis stark rosarot gefärbten Seitenstriemen. Tegulae (Schulterklappen) oben bei verschiedenen Stücken weiß bis rosarot eingefärbt. Abdomen olivbraun, mit zwei schwarzen Flecken auf den Segmenten 2 und 3. Distaler Rand der Segmente weiß gesäumt. Vorderflügelänge 36–46 mm. Grundfarbe der Vorderflügel grauweiß bis stark rosarot. Der dunkle Costalrand ist schmal und nur bei wenigen Exemplaren deutlich ausgeprägt und den olivbraunen, nicht sehr großen Diskalfleck und die fleckenartig oder kommaförmig ausgezogenen Costalflecke C_3 nur selten umfassend. Die ebenfalls olivbraune Querbinde ist nur bei sehr wenigen Stücken von hell gefärbten Adern durchbrochen. Basis der Querbinde breit, wenigstens halb so breit wie die Gesamtlänge des basalen Teils des Vorderflü-

gels. Hinterflügel rosarot, Submarginalfeld heller, Wurzelfeld schwarz, Analfleck weiß, schwarze Postdiskalbinde ziemlich schmal. Flügelunterseiten fast einfarbig rosarot.

Von fünf männlichen Faltern wurden die Genitalien untersucht. Im allgemeinen unterscheiden diese sich kaum von denen der übrigen Angehörigen des *H. euphorbiae*-Komplexes (siehe Meerman 1988). Einige besondere Merkmale: Uncus an der Spitze sklerotisiert, kaum über die Gnathos hinausragend. Gnathos robust und stark sklerotisiert. Sacculus schlank, spitz zulaufend und meist nur schwach gebogen. Der distale Kiel der Aedoeagus mit einer ununterbrochenen Reihe winziger, oft mehrfacher Dornen (Abb. 9). 1. Tarsenglied des Vorderbeines außen mit 12 bis 15 ($x = 14$) Lateraldornen.

Manche Exemplare sind stark rosarot gefärbt und neigen zur f. *paralias* Nickerl 1837 oder f. *grentzenbergi* Staudinger 1885. Obwohl der Falter auffallend groß ist, gleichen die äußeren Merkmale in den meisten Fällen deutlich denen von *H. euphorbiae euphorbiae* (Abb. 7). Nur einige Falter sind stark verdunkelt (f. *nigrescens* Rothschild & Jordan 1903) und erinnern dadurch einigermaßen an *H. tithymali*, vor allem durch den für *tithymali* charakteristischen dunklen Costalrand (Abb. 8). Es war bemerkenswert, daß solche „*tithymali* gleichenden“ Exemplare vor allem in der F₁-Nachzucht-Generation auftauchten. Auch in der Bedornung des 1. Tarsenglieds weichen sie fast nicht von zum Beispiel schweizerischen Exemplaren (9–16, $x = 13$ Lateraldornen) ab. Wie groß die taxonomische Bedeutung der Bedornung des 1. Tarsengliedes und die der männlichen Genitalien beim *H. euphorbiae*-Komplex ist, muß noch näher untersucht



Abb. 8. Männliche *H. euphorbiae* aus Kreta der F₁-Generation, stark verdunkelt (f. *nigrescens*) und damit etwas an *H. tithymali* erinnernd. Der dunkle Vorderrand der Vorderflügel ist breit und umfaßt die Flecken D und C₃. – Alle Aufn. J. C. Meerman.

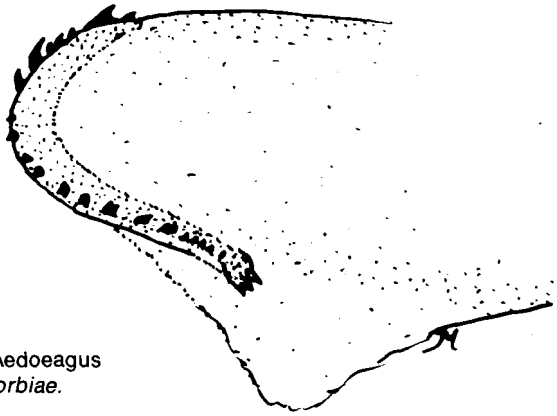


Abb. 9. Distaler Kiel des Aedeagus eines kretischen *H. euphorbiae*.

werden. Übrigens wurden zum Vergleich die Genitalien vieler männlicher *H. euphorbiae euphorbiae* aus fünf westeuropäischen Populationen untersucht. Bei den meisten dieser Exemplare waren die Gnathi ziemlich schlank; auch unterschied sich die Bedornung auf dem lateralen Kiel des Aedeagus kaum von der in Abb. 9 bei Meerman (1988). Die Variation auch innerhalb einer Population war aber so groß, daß auch die Genitalien der kretischen Exemplare völlig innerhalb der Variationsbreite der westeuropäischen *H. euphorbiae euphorbiae* lagen.

5. Die Zucht

Aus den Puppen der Freilandraupen schlüpfen erst nach einem Monat die ersten Falter. Der größte Teil schien zu überwintern. Obgleich die Puppen kalt gehalten wurden, schlüpfen aber während des Herbstes und Winters viele Tiere. Es gelang uns, von den im Sommer geschlüpfen P-Tieren eine F_1 -Generation zu züchten. Die Zahl der Eier, die die Weibchen ablegten, war meistens mehr als 1000 pro Tier! Die F_1 -Puppen zeigten dasselbe nicht vorhersagbare Schlupfverhalten. Da es also nur selten zur gleichen Zeit männliche und weibliche Falter gab, war die weitere Zucht sehr schwierig. Die Zucht von Winterraupen gelingt aber fast ohne Probleme auf der immergrünen *Euphorbia lathyris* L.

Bemerkenswert war, daß die Falter sich erst gegen Ende der Nacht oder am frühen Morgen paarten, also abweichend von westeuropäischen Populationen, bei denen die Paarung am Abend stattfindet (Harbich 1976). Wahrscheinlich war dies auch der Grund, daß ein Versuch, zwei kretische Männchen mit einem aus Frankreich stammenden *H. euphorbiae euphorbiae*-Weibchen zu paaren, nicht gelang. Auch ein Versuch von Herrn Loeliger, ein kretisches Männchen mit einem türkischen Weibchen von *H. euphorbiae conspiciua* (Rothschild & Jordan 1903) zu paaren,

ist nicht gelungen. Die Paarung von kretischen Tieren untereinander machte hingegen keine Schwierigkeiten.

6. Diskussion

Pittaway (1983) beschreibt die Raupe von *Hyles tithymali* wie folgt: „greenish yellow with a broad black dorsal band speckled with white, split by a red line. Narrower lateral band also black with white spots. Dorsolateral „line“ of small, white, redcentered, black ringed ocelli.“ Das einzige Merkmal, in dem die kretischen Raupen von dieser Beschreibung abweichen, ist die doppelte Reihe weißer Ocelli, die ein deutliches *euphorbiae*-Kennzeichen ist. Es erhebt sich nun natürlich die Frage, ob die Kreta-Population 1) einen Übergang von *euphorbiae* zu *tithymali* bildet, 2) eine „Hybrid“-Population ist oder 3) vielleicht sogar zu einer selbständigen Gruppe innerhalb des *euphorbiae*-Komplexes gehört.

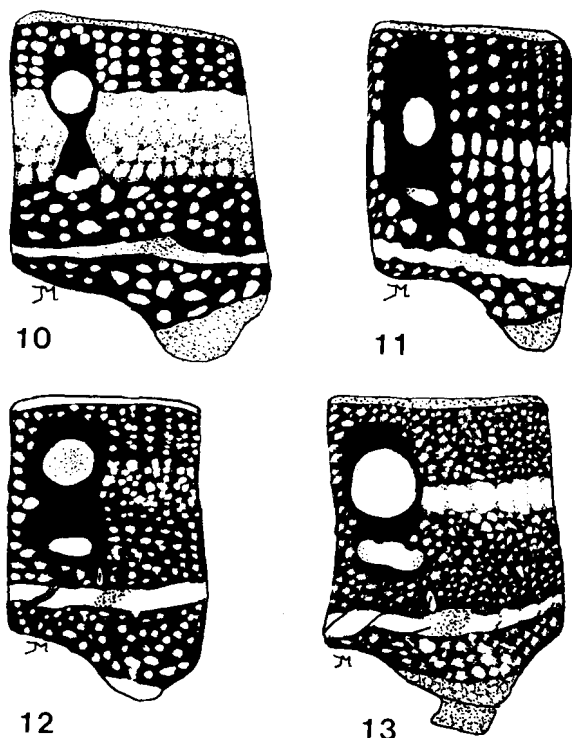


Abb. 10–13. Linke laterale Ansicht des 4. abdominalen Segments von vier L_5 mediterraner Wolfsmilchschwärmerraupen. – 10–11) Zwei Raupen von Vulcano: Liparische Inseln (I); 12) Raupe von Malta; 13) Raupe von Kreta.

Übrigens sind Populationen ähnlich denen von Kreta sicher nicht selten im Mittelmeergebiet. Fotos einiger Raupen von der Liparischen Insel Vulcano, die wir von Herrn Loeliger bekamen, suggerieren zusammen mit Mitteilungen von Herrn Harbich über Raupen von Sizilien, daß auch die Raupen der süditalienischen „Rassen“ *strasillai* (Stauder 1921) und *rothschildi* (Stauder 1928) fast dieselben Merkmale haben wie die kretischen Raupen (Abb. 10, 11). Und Herr Pittaway schickte uns einige Farblichtbilder von Raupen, die er auf Malta sammelte. Diese Raupen erinnern durch ihre kleinen, runden, zuweilen rot gefärbten Ocelli sogar stärker an Raupen von *H. tithymali* als die kretischen Raupen oder die von Vulcano. Auch die maltesischen Raupen zeigten aber eine doppelte Reihe Ocelli, was also wieder ein *euphorbiae*-Merkmal ist (Abb. 12). Übrigens zeigen auch die Adulti der maltesischen, vulcanischen und sizilianischen Populationen vor allem *euphorbiae*-Kennzeichen (siehe dazu auch Stauder 1921, 1928 a, 1928 b und Valletta 1973). Wichtig erscheint, daß der für *tithymali* charakteristische dunkle Costalrand meistens schwach angedeutet ist, während auch die mehr oder weniger deutliche Weißfärbung der Adern auf der Oberseite des Vorderflügels bei den meisten Exemplaren fehlt. Auch die Ägäischen Inseln sind auf vergleichbare Populationen zu untersuchen. Möglicherweise sind sogar die früher erwähnten „typical *H. euphorbiae*“ des Maghreb in Nordafrika (Meerman 1988) auf solche Populationen zurückzuführen.

Es ist gleichwohl auffallend, daß Rebel (1916) die Raupen von Kreta beschrieb als „sehr variabel, zum Teil schwarzgrün“, während alle Raupen, die wir zu Gesicht bekommen oder gezüchtet haben, sehr uniform waren. Möglicherweise sind auf Kreta, je nach Lokalität, verschiedene Farbvariationen zu finden? Auch die Raupen von Malta werden übrigens als recht variabel beschrieben („it varies from greenish to grey or bronze-yellow to olive“, „a double row of prominent spots runs alongside either side of the body, these may be creamy, orange or whitish“, Valletta 1973) und obwohl die von Pittaway gefundenen Raupen ganz dieser Beschreibung entsprechen, war die Variation weniger stark als der Text Vallettas vielleicht vermuten läßt.

Schlußfolgernd wollen wir feststellen, daß wegen des Äußeren der meisten Adulti die Population von Kreta zu *H. euphorbiae* und nicht zu *H. tithymali* gestellt werden muß. Es würde aber zu weit führen, nur aufgrund externer Merkmale der Imagines diese Population zur Unterart *H. euphorbiae euphorbiae* zu rechnen. Als Gründe dafür gelten: 1) Das stark an *H. tithymali* erinnernde Äußere der Raupen und 2) der von den westeuropäischen *H. euphorbiae euphorbiae*-Populationen abweichende Paarungszeitpunkt.

Wegen des unklaren Status ist es derzeit wahrscheinlich nicht wünschenswert, dieser Population (und damit auch den Populationen vieler anderer Inseln des östlichen und zentralen Mittelmeers) einen eigenen Unterartstatus zuzuschreiben, wie dies auch Rebel (1916) für wünschens-

wert erachtete. Es wird deutlich, daß sogar eine „gut“ bekannte Art wie *H. euphorbiae* auch auf taxonomischem Gebiet noch viel zu untersuchen aufgibt. Wir hoffen, daß Spezialisten und Liebhaber, die über weiteres Material des *euphorbiae*-Komplexes aus dem Mittelmeergebiet oder auch aus Asien verfügen, darüber mit uns in Diskussion treten wollen.

7. Dank

Wir bedanken uns besonders bei Herrn Verschuren (NL), der für uns die Raupen auf Kreta sammelte. Weiter danken wir den Herren Harbich (D), Loeliger (NL) und Pittaway (GB) für den wertvollen Gedankenaustausch und für das Zurverfügungstellen von Fotomaterial.

Summary

The different stages of the Spurge Hawk moth from the Greek island of Crete are described. Special attention is paid to the larva. On the basis of the larva the authors initially assumed the Crete population might belong to *Hyles tithymali*. Most adults however proved to have more in common with *H. euphorbiae*. Also the male genitalia do not differ significantly from those of western European *H. euphorbiae euphorbiae*, reasonable doubt however is expressed as to the taxonomic importance of the male genitalia within the *H. euphorbiae* complex. A noteworthy characteristic of the adults of the Crete population is that mating takes place at the end of the night or early in the morning, while in western European *H. euphorbiae euphorbiae* populations mating takes place at the beginning of the night. This means that the two populations are separated on the basis of their reproductive biology and that it would be undesirable to classify the Crete population as *H. euphorbiae euphorbiae*. Possibly, the Crete population, together with populations from other eastern and central Mediterranean islands belongs to an independent group within the *H. euphorbiae* complex.

Schriften

- Freina, J. J. de & Witt, T. J. (1987): Die Bombyces und Spingines der Westpalaearctis, 1. – 708 S. München (Edition Forschung & Wissenschaft Verlag).
- Harbich H. (1975): Die Erweiterung der natürlichen Variationsbreite von *Celerio euphorbiae* L. durch das Einfließen von Erbgut von *Celerio galii* (Rottemburg, 1775) (Lep. Spingidae). – *Atalanta*, **6**: 204–215.
- Harbich, H. (1976): Isolationsmechanismen und Arterhaltung im Genus *Celerio* (Lep. Spingidae). – *Ent. Z.*, **86**: 33–42.
- Koutsaftikis, A. (1973): Ökologische und zoogeographische Untersuchungen der Spingidae Griechenlands (Lepidoptera). – *Ent. Z.*, **83**: 93–95.
- Meerman, J. C. (1988): The subspecies of *Hyles tithymali* with a description of a new subspecies (Lepidoptera: Spingidae). – *Ent. Ber.*, Amst., **48** (4): 61–67.
- Pittaway, A. R. (1983): An annotated checklist of the western palearctic Spingidae (Lepidoptera). – *Entomologist's Gaz.*, **34**: 67–85.
- Rebel, H. (1916): Die Lepidopterenfauna Kretas. – *Ann. naturhist. Mus. Wien*, **30**: 66–175.

- Stauder, H. (1921): Neues aus Unteritalien. – Dt. ent. Z. Iris, **35**: 26–31.
- Stauder, H. (1928 a): Lepidopteren aus dem Aspromontegebirge. – Lep. Rdsch., Wien, **2**: 109–112.
- Stauder, H. (1928 b): Neue Lepidopterenformen aus Sizilien. – Lep. Rdsch., Wien, **2**: 113–114.
- Valletta, A. (1973): The moths of the Maltese Islands. – 118 S. Malta (Progress Press).
- Verfasser: Jan C. Meerman, Karveel 07-56, NL-8231 AM Lelystad, Niederlande. – G. Smid, Smalweer 2, NL-4942 AR Raamsdonkveer, Niederlande.