

Bemerkungen zur Biologie von *Arctia festiva arafati* (Lepidoptera: Arctiidae)

Wolfgang ten Hagen

Samenvatting. Waarnemingen betreffende de biologie van *Arctia festiva arafati* (Lepidoptera: Arctiidae) Waarnemingen betreffende de biologie van *Arctia festiva arafati* (de Freina, 1997) in zijn natuurlijk habitat in Syrisch Antilibanon worden medegedeeld. Het was mogelijk om de soort probleemloos ab ovo te kweken. De normale diapausen van de rups in zowel de zomer als de winter konden tot één enkele worden gecombineerd. Adulten kwamen nog uit in september van hetzelfde jaar. De eerste stadia worden in kleur afgebeeld.

Résumé. Observations concernant la biologie de *Arctia festiva arafati* (Lepidoptera: Arctiidae) Des observations concernant la biologie de *Arctia festiva arafati* (de Freina, 1997) dans un habitat naturel, situé dans l'Antiliban syrien, sont présentées. L'espèce a pu être élevée ab ovo sans problèmes. Les diapauses naturelles estivales et hivernales de la chenille ont pu être combinées en une seule période de repos. Les adultes ont pu éclore en septembre de la même année. Les premiers états sont figurés en couleurs.

Abstract. Observations on the biology of *Arctia festiva arafati* (Lepidoptera: Arctiidae) Observations on the biology of *Arctia festiva arafati* (de Freina, 1997) in its natural habitat in Syrian Antilebanon are presented. Without problems the species was reared ab ovo. The normal diapauses of the larvae in summer and winter could be combined to a single one. Imagines hatched in September of the same year. The preimaginal stages are figured in colour.

Zusammenfassung. Freilandbeobachtungen zur Biologie von *Arctia festiva arafati* (de Freina, 1997) werden mitgeteilt. Bei einer relativ problemlos ex ovo - Zucht wurden Sommer- und Winterdiapause der Raupen zu einer einzigen Fraßpause zusammengefaßt. Die Falter schlüpfen bereits im September des gleichen Jahres. Die Präimaginalstadien werden abgebildet.

Key words: *Arctia festiva arafati* – Biologie – Präimaginalstadien – ab ovo-Zucht – Syrien.

ten Hagen, W.: Frühlingstraße 1, D-63853 Mömlingen, Deutschland.

Einleitung

Vor kurzer Zeit wurde von de Freina (1997) aus Syrien von *Arctia festiva* (Hufnagel, 1766) die Subspezies *arafati* beschrieben. Der Autor konnte diesen Falter auf seinen Exkursionen zur Untersuchung der syrischen Tagfalterfauna mehrfach beobachten (ten Hagen 1995 und unveröff.). Freilandbeobachtungen und die unerwartet einfache und schnelle ab ovo-Zucht sollen hier beschrieben werden.

Freilandbeobachtungen

Während einer Reise im April 1998 nach Syrien (zusammen mit Dr. W. Eckweiler, Frankfurt und J. C. Weiss, Metz) wurde *arafati* bei folgenden Orten gefunden:

Bloudan, 1600 m, 7. IV. 1998

Maalula, Thekla - Kloster, 1500 m, am Licht, 19. IV. 1998

S Maalula, At`Tavani, 1300–1400 m, 10.–18. IV. 1998

Qarah, 1300–1400 m, am Licht, 10. IV. 1998 (ca. 50 Ex.)

Saydnaya, 1500 m, am Licht, 17. IV. 1998.

Die ♀♀ wurden tagsüber im Biotop gefunden. Bei At`Tavani saßen sie gerne an der senkrechten Abbruchkante eines kleinen, trockenen Wadis, wo die Tiere auch tagsüber etwas Schatten finden konnten. An einem dieser Steine konnte auch die Eiablage in 1–2 schichtigen ungeordneten Spiegeln mit ca. 20–50 Eiern beobachtet werden. Mehrfach wurden auch kleine Ansammlungen von toten ♀♀ und einzelnen ♂♂ gefunden, die vom letzten Regen im Wadi zusammengeschwemmt worden waren. Bei Bloudan (1600 m) konnte J. C. Weiss am 7. IV. gegen 10 Uhr ein frisch geschlüpftes ♀ finden, das zur Aushärtung der Flügel in der Vegetation hochgeklettert war. Die ♂♂ der Art sind scheinbar nur während einer kurzen Flugphase um Mitternacht aktiv. Bei Qarah wurden ca. 50 Ex. abends an einer belebten Tankstelle gefunden, an deren Licht sie in der

vergangenen Nacht angefliegen waren. Auch in der Sonne liegende Sitzplätze werden von ihnen tagsüber nicht verlassen (vgl. auch ten Hagen, 1995). ♀♀ sind flugunfähig. Sie wurden weder im Freiland noch während der Zucht bei Flugversuchen beobachtet. Offensichtlich sind die Tiere sehr gut vor Prädatoren aller Art sogar bis nach dem Tod geschützt. Während man tote Falter anderer Arten im Freiland relativ selten findet, werden tote Imagines von *A. festiva arafati* auch von Ameisen etc. nur zögerlich benagt. Sie werden im wesentlichen durch physikalische Einflüsse (Trockenheit, Wasser, Wind etc.) zerstört. Die Flugzeit, der im Antilibanon offensichtlich weit verbreiteten Art, liegt im April.

Taxonomie und Variationsbreite

Anhand des vorliegenden umfangreichen Freilandmaterials kann die subspezifische Abtrennung der Populationen des Antilibanon als ssp. *arafati* auf Grund der Flügelfärbung der ♀♀ bestätigt werden. Bei allen ♀♀ ist die weiße Zeichnung der Vorderflügel- und die rote Färbung der Hinterflügeloberseite weit reduziert. Manche Tiere sind auf den Vorderflügeln rein schwarz (Abb. 9). Die Flügelfläche der ♀♀ ist bei erheblich schwereren Hinterleib ca. 30 % kleiner als die der ♂♂. Bei letzteren ist die Breite der weißen Binden sehr variabel. Bei ca. 15 % der Falter ist jeweils eine Binde unabhängig von der Breite nur unvollständig angelegt. Ein akzessorischer, runder, weißer Fleck auf den Vorderflügeln, wie bei dem von de Freina (1997) abgebildeten Holotypus wurde nur selten (unter 10 %) gefunden. Die Zeichnung der Hinterflügel ist weit weniger variabel. Die ♂♂ passen ins Variationspektrum der Nominatunterart (Abb. 8).

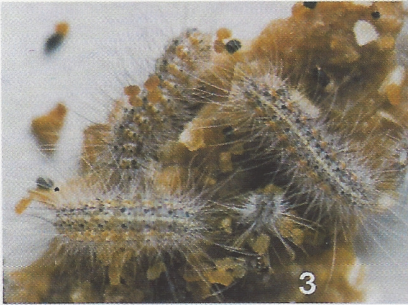
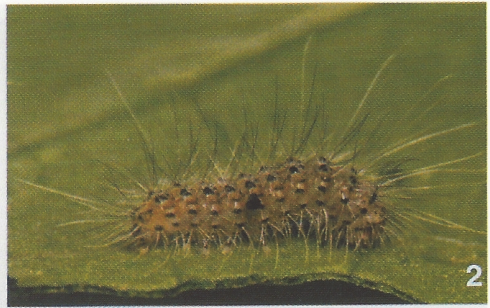
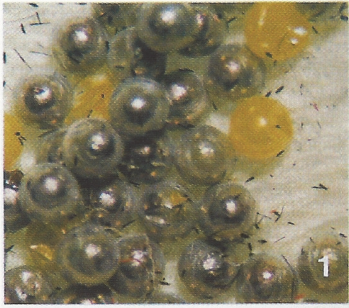
Zucht

Ca. 70 Eier, die im Freiland in der Nähe eines an einem Stein sitzenden ♀ in drei Spiegeln gefunden werden konnten (Syrien, Maalula, At'Tavani, 1300–1400 m, 18.IV.1998), wurden zur Zucht mit nach Deutschland genommen. Ein weiterer Eispiegel wurde an Papier abgelegt (Abb. 1). Der größte Teil der Eier, bzw. Jungraupen wurde, da die Zucht der Art als schwierig beschrieben ist (z. B. Lederer 1923; Friedrich 1975; vgl. auch de Freina 1997) zur Risikostreuung an andere Entomologen abgegeben. Ca. 15 Eier wurden für einen eigenen Zuchtversuch behalten. Die Zucht erfolgte in kleinen Dosen im wesentlichen (Ausnahme: Diapausen: s. u.) bei Zimmertemperatur. Die Eier waren zunächst gelblich, glänzend, kugelförmig, basal abgeflacht. Die Oberfläche ist mit flachen Dellen bedeckt. Durchmesser ca. 1,1 mm. Nach 6 Tagen verfärbten sich die Eier nach grauschwarz. Mit Vergrößerung kann man gut die schlupfbereite Larve mit relativ langen Haaren in der dann sehr dünnen Eihülle erkennen. Am 25.IV. schlüpften die ca. 3,5 mm langen Eiraupen. Während des ersten Tages saßen die Raupen noch zusammen im Eispiegel und nahmen außer der Eihülle keine Nahrung auf. Anschließend wurden sie mit Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) und Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) gefüttert. Auch semisynthetisches Kunstfutter nach Mark (1993) wurde gut akzeptiert (Abb. 3).

Tafel 1. *Arctia festiva arafati* (de Freina, 1997) (e. o. Zucht)

1. Eispiegel (Ausschnitt), 26.IV.1998
2. Larve L2, 3.V.1998
3. Larven L3 auf semisynthetischem Kunstfutter, 6.V.1998
4. Larven L4, 11.V.1998
5. Larve L5, Mitte VIII 1998
6. Larve L7, Ende VIII 1998
7. Larve L8, Ende VIII 1998
8. ♂, Mitte IX 1998
9. ♀, 7.IX.1998

Tafel 1. *Arctia festiva arafati* (de Freina, 1997) (e. o. Zucht)



Die ersten 4 Häutungen (Abb. 2–4) wurden im Abstand von ca. 5 Tagen beobachtet. Die Raupen sitzen während der Häutung auf einem gesponnenen Polster, sind aber gegen Störung wenig empfindlich. Die braunen, ca. 13–15 mm langen L5-Larven (Abb. 5) nahmen zunächst wenig Nahrung auf und setzten sich nach 10 Tagen (ca. 25. V.) unter einem lockeren Gespinst zwischen trockenen Pflanzenresten und Papier zur Sommerdiapause fest. Die Tiere wurden mit wenig Kondenswasserbildung relativ feucht in einer belüfteten Plastikdose auf dem Balkon im Schatten gelagert. Zwei Raupen wurden nach der 5. Häutung vom braunen zum braunschwarzen Kleid nach 12 Tagen aus dem Gespinst genommen. Diese 2 Raupen nahmen nur zögerlich Nahrung auf, häuteten sich nach weiteren 2 Wochen (23.VI.) zur L7 und setzten sich erneut zur „Winterdiapause“ fest. Beide starben nach kurzer Zeit.

Die Dose mit den restlichen, seit dem 25.V. in Sommerdiapause befindlichen L5-Raupen wurden, da die Feuchtigkeit während einer längeren Urlaubsreise nicht kontrolliert werden konnte ab dem 10.VII. vom Balkon in den Kühlschrank gestellt. Bei der nächsten Kontrolle nach 4 Wochen am 9.VIII. hatten sich alle Raupen im Kühlschrank vom braunen (L5) zum braunschwarzen (L6) Kleid gehäutet und zum Teil die Gespinste verlassen. Nach Entnahme des Zuchtgefäßes vom Kühlschrank ins Warme verließen auch die restlichen Raupen am Folgetag das Gespinst. Nach zwei weiteren Häutungen am 11.–13.VIII. (Abb. 6) und 17.–19.VIII. begannen die L8-Raupen (Abb. 7) ab dem 23.VIII. mit der Anfertigung eines lockeren Gespinstes zur Verpuppung (ab 25.VIII.).

Die Falter schlüpfen am 5.IX. (♂), 7.IX. (♀), 8.IX. (♂), 10.IX. (♂), 12.IX.(♀), 15.IX.(♀) und 20.IX.(♂) nach 11–14 Tagen Puppenruhe jeweils am frühen Morgen. Alle 3 ♀♀ konnten im Flugkäfig im gut belüfteten Zimmer (ca. 15°C) oder auf dem Balkon (ca. 8°C) zur Kopula gebracht werden. Diese dauerte von Mitternacht bis zum Nachmittag des Folgetages. Die am 7. und 12.IX. geschlüpfen ♀♀ begannen direkt nach Lösen der Kopula mit der Eiablage. Das 3. ♀, das bis zur Kopula 5 Tage auf den Schlupf des letzten ♂ warten mußte, verstarb nach Lösen der Kopula.

Das an befreundete Entomologen (Kautt, Tübingen; Peuker, Frankfurt) abgegebene Zuchtmaterial der 1. Generation befindet sich zur Zeit (Winter 1998/99) überwiegend in der normalen winterlichen Fraßpause als L6- Raupe. Die Raupen der Nachzucht befinden sich zur gleichen Zeit als L5/L6 in der 1. Diapause (Sommerdiapause) im Kühlen. (Freyer, Frankfurt; Kautt, Tübingen; Mark, Königstein; Schurian, Kelkheim) oder befinden sich bereits als L7/L8 in der Endphase der Larvalentwicklung (Willmann, Frankfurt). Die Ausfallrate bei Zucht mit winterlicher Fraßpause bei niedriger Temperatur scheint bedeutend größer zu sein.

Auf eine Beschreibung der Präimaginalstadien wurde hier verzichtet. Es wird auf die Abbildungen 2–7 verwiesen. Eine ausführliche Beschreibung der Präimaginalstadien der Nominatunterart findet sich bei Hollas (1935). Auffällige Unterschiede der ssp. *arafati* zu Beschreibungen der ssp. *festiva* wurden nicht festgestellt.

Diskussion

Entgegen vieler Literaturmeldungen (u. a. Alberti 1951; Friedrich 1975; Holik 1917; Lederer 1923) erwies sich die Zucht von *Arctia festiva arafati* unter den geschilderten Bedingungen als relativ problemlos. Fast 50 % der Eiraupen wurden bis zum Falter gezüchtet und auch zur Kopula und Eiablage gebracht. Im Freiland scheinen die Raupen

von *festiva* bis zum Frühsommer Nahrung aufzunehmen. Im L5-Stadium spinnen sich die Tiere zur Sommerdiapause ein. Dieser Vorgang ist offensichtlich an dieses Stadium genetisch fixiert und gilt scheinbar sowohl für die ssp. *festiva* (Hollas, 1935) als auch für die ssp. *arafati*. Die Häutung zur L6 erfolgt während der Diapause.

Die Länge dieser Diapause wird aber offensichtlich von den Umweltbedingungen bestimmt. Hollas (1935) stellte im Zuchtversuch eine Dauer von Juni bis November fest. Bei Riesch (1953), der die Zucht bei hohen Temperaturen durchführte (das Zuchtgefäß wurde während der gesamten ab ovo-Zucht in der Hosentasche und nachts im Bett aufbewahrt!) dauerte die Diapause 6 Wochen. Die Länge der Diapause dürfte je nach Lebensraum variieren. Sie ist im Lebensraum der ssp. *arafati* im syrischen Antilibanon sicher deutlich länger als in Mitteleuropa. Das Ende der Sommerdiapause fällt in Syrien vermutlich in die Zeit des mit den Herbstregenen einsetzenden Pflanzenwachstums. Welche Faktoren die Diapause beenden — Tageslänge, Feuchtigkeit, zurückgehende Temperatur — bleibt unklar.

In der Natur und im Zuchtversuch unter naturnahen Bedingungen (u. a. Hollas 1935; Zucht der Schwestertiere der vorliegenden Zucht bei Kautt, Tübingen und Peuker, Frankfurt) folgt nach kurzer Nahrungsaufnahme im Herbst eine 2. Diapause. Holik (1917/18) gibt an, daß die Raupen schon Mitte März (in Böhmen) die Verstecke verlassen. Nach Alberti (1951) sind die Raupen Anfang April (in Mecklenburg) bereits erwachsen.

Im vorliegenden Zuchtversuch - zunächst 6 Wochen Sommerruhe bei mittlerer Temperatur und direkt anschließend 4 Wochen Lagerung im Kühlschrank - wurden offensichtlich beide Diapausen zu einer einzigen zusammengefaßt. Riesch (1953) war es gelungen durch konstant hohe Temperatur ebenfalls eine 2. Diapause zu vermeiden. Dies deutet darauf hin, daß die Raupen in der Natur im Winter keine eigentliche Diapause durchführen, sondern die Nahrungsaufnahme nur in Abhängigkeit von der Temperatur stark reduzieren. In diesem Zusammenhang ist es interessant festzustellen, daß die Raupenfärbung bei der letzten Häutung vor dem Winter auffällig von braun nach schwarzbraun wechselt. Möglicherweise dient die dunkle Färbung der besseren Wärmeabsorption an sonnigen Wintertagen, wenn Nahrung aufgenommen wird.

Die ssp. *arafati* wurde von de Freina (1997) nach nur wenigen Tieren beschrieben. Die Tatsache daß die in der beschriebenen Zucht erhaltenen Falter trotz unnatürlicher Zuchtbedingungen gut in die Variationsbreite der Freilandfalter passen, bestätigt die Berechtigung des subspezifischen Status der Populationen des Antilibanon.

Danksagung

Ich möchte mich bei Dr. Wolfgang Eckweiler (Frankfurt) und Jean Claude Weiss (Metz), mit denen zusammen meine letzte Exkursion nach Syrien durchgeführt wurde, sowie bei Peter Kautt (Tübingen) für Zuchthinweise und kritische Kommentare zum Manuskript bedanken. Alain Olivier (Antwerpen) danke ich für die französische und niederländische Übersetzung der Zusammenfassung.

Literatur

- Alberti, B., 1951. Freiland- und Zuchtbeobachtung an *Arctia hebe* L. (Lep. Arctiidae). — *Ent. Z., Frankf.a.M.* 61: 113–115, 123–126, 129–131.
- Freina, J. J. de, 1997. Nouvelles Arctiides de la faune paléarctique asiatique (Lepidoptera, Arctiidae, Arctiinae). — *Linn.belg.* 16(1): 49–60.

- Friedrich, E., 1975. *Handbuch der Schmetterlingszucht. Europäische Arten.* — Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.
- Hagen, W. ten, 1995. Tagfalterbeobachtungen in Syrien und Jordanien im Frühling (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea). — *Nachr.ent.Ver.Apollo*, NF 16(2/3): 195–212.
- Hölik, O., 1917/18. Die Zucht von *A. hebe*. — *Int.Ent. Z.* 11: 5–6.
- Hollas, F., 1935. Eine Zucht von *Arctia hebe*. — *Ent.Anz.* 15: 4–5, 16–17, 29–30, 49–50, 69–70, 121–123.
- Lederer, G., 1923. *Handbuch für den praktischen Entomologen*, Bd. 3. — Verlag des Internationalen Entomologischen Vereins e.V., Frankfurt am Main.
- Mark, H.-G., 1993. Erste Mitteilung über Tagfalter- und Zygaenenzuchten mit semisynthetischem Kunstfutter. — *Nachr.ent.Ver.Apollo*, N.F. 14(3): 275–280.
- Riesch, G., 1953. Ein erfolgreicher Zuchtversuch mit *A. hebe* ohne Überwinterung. — *Ent.Z., Frankf.a.M.* 63: 126–127, 136.