© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Entomologische Zeitschrift.
Centralorgan des Intern. Entomologischen Vereins / E. V.
(Gegründet im Jahre 1884)

Nr. 8 **Frankfurt a. M., 24. Juli 1927** **Jahrg. XXXXI**

Neue Wege in der Tierhaltung und -Züchtung.

Grundprinzipe der Tierpflege. — Licht und Lichtwirkung. — Künstliche Lichtquellen und deren Spectra. — Allgemeines über Anwendung von künstlichen Lichtquellen. — Versuche und Beobachtungen an Warmblütern, Reptilien und besonders Insekten.

Beobachtungen aus dem Zoologischen Garten der Stadt Frankfurt a. M. von Aquariumsvorsteher **G. Lederer.**

(Mit mehreren Abbildungen.) (Fortsetzung)

Insekten.

Der Einfluß der Wärme auf die Entwicklungsschnelligkeit ist ja bekannt. Im Durchschnitt konnten wir bei unseren umfangreichen Versuchen feststellen, daß bei einer Erhöhung der normalen Temperatur (20° C) um 10° C die Entwicklungsgeschwindigkeit der Eier, Raupen und Puppen um etwa 50% verkürzt wurde. Selbstverständlich ist auch die Lebensdauer des fertigen Insektes, besonders bei jenen Arten, die während ihres imaginalen Lebens infolge verkümmerter Mundwerkzeuge keine Nahrung aufnehmen können, von der Temperatur abhängig. Saturniden usw. sterben bei einer Temperatur von 25° C nach 2–6 Tagen ab, während Tiere, welche in niedriger Temperatur gehalten wurden, oft erst nach 3 Wochen verendeten. Für den erfahrenen Schmetterlingszüchter ist diese Beobachtung in vielen Fällen von Wichtigkeit*.

Bei vielen mitteleuropäischen Insekten mußten wir die Feststellung machen, daß diejenigen Zuchten, die wir bei dauernd erhöhter Temperatur beschleunigt durchführten, fast durchgehend kleinere, leichtere Tiere** ergaben. Die Verkleinerung der Imagines erfolgte entsprechend mit dem Grade und Dauer der Temperaturerhöhung. Auch die Eizahl ist bei den in höherer Temperatur entwickelten Tieren eine geringere. Andererseits machten wir bei einer Reihe verschiedener Raupenarten die Beobachtung, daß eine täglich mehrstündige Bestrahlung (d. h. mehrstündige Temperaturerhöhung), besonders große Exemplare lieferten. Wir erzielten z. B. von ganz kleinen *Antheraea perny*-Inzuchttieren durch diese Behandlung bei der 4. Nachzuchtgeneration große schöne Tiere.

*) An anderer Stelle werde ich hierüber nochmals genauer berichten.

**) Bei einigen Insektenarten machte ich aber auch die gegenteilige Beobachtung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schmetterlingsraupen, Blattwespenafterraupen, Käferlarven, die der Strahlenwärme* ausgesetzt waren, zeigten eine außerordentliche Freßgier, nahmen vielfach entgegen ihrer natürlichen Lebensgewohnheiten bei Tag und Nacht Futter an und wuchsen abnorm rasch heran. Die Entwicklungszeit der Raupen von Pieriden von Sphingiden besonders aus den Gattungen *Celerio, Deilephila (Daphnis), Acherontia* usw. kann man dadurch oft mehr als um die Hälfte der normalen Dauer kürzen**. (Temperatur tagsüber 25–28° C, nachts etwas geringer.)

Stark sonneliebende Raupen von *Parnassius apollo* L., *Arctia hebe* L. usw. versammelten sich an trüben, kühlen Tagen sofort nach dem Einschalten der Lampe auf der Stelle des Behälters, wo der Lichtkegel der Lampe auffiel. (Temperatur tagsüber nur einige Stunden 22–25° C.)

Ganz besonders erfolgreich ist die Anwendung leuchtender Wärmestrahlen beim sog. „Treiben" von Raupen, die normalerweise überwintern. Man kann damit die Entwicklung so fördern, daß man den Falter von solchen Raupen noch im selben Jahr erzielen kann. Selbst Raupen, die normalerweise zweimal überwintern, wie z. B. unsere Hochgebirgsbären (*Arctia flavia* Fueßl.), können durch erhöhte Strahlenwärme derart beeinflußt werden, daß sie ohne Ueberwinterung noch im selben Jahre den Falter ergeben (ca. 25–27° C). Nicht nur für mehr oder weniger sonneliebende Tiere ist das „Treiben" durch Strahlenwärme zu empfehlen, sondern auch für versteckt lebende Raupen, bezw. für solche, die nur nachts fressen; doch ist es dann ratsam, den Raupen genügend Futter und Versteckplätze in Form von Blumentopfscherben usw. zu geben, damit sie sich vor zu intensiver Bestrahlung schützen können. (Temperatur je nach Arten 22–28° C.)

Bei Satyridenraupen u. a., die man nach der Ueberwinterung ab Januar oder Februar im warmen Raum auf der lebenden Futterpflanze ziehen will, empfiehlt es sich schon wegen der Futterpflanze tagsüber Strahlenwärme anzuwenden. (Temperatur je nach Art 20–28° C.)

Erwähnen möchte ich noch eine Beobachtung, die ich zuerst mit *Doritis apollinus* Hbst. machte, welche mir mit Veranlassung gab, das Licht zur Förderung von Insektenzuchten zu verwenden. Es kommt öfters vor, daß der geschlüpfte Falter seine Flügel nicht entfaltet. Ein *D. apollinus,* der im Februar schlüpfte, lebte

*) Ich möchte hier auf die Tatsache hinweisen, daß die Subimagines (Raupen bezw. Larven, Puppen selbst Eier) einer ganzen Reihe von Insekten-Arten gegen direktes Sonnenlicht sehr empfindlich sind.

) **Lederer G., Handbuch für den praktischen Entomologen. Allgemeine Biologie nebst ausführlicher Anleitung zur Haltung und Zucht der Insekten und Spinnentiere, besonders auf Grund der im Insektenhaus und in der Abteilung für Schädlingskunde des Zoologischen Gartens der Stadt Frankfurt a. M. gemachten Erfahrungen und Beobachtungen. — Band II: Tagfalter. Band III: Schwärmer, Bären, Spinner.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon 2 Tage ohne seine Flügelstummeln zur Entwicklung zu bringen. Ich war sehr überrascht, als der Falter am Abend des 2. Tages seine Flügel bei künstlichem Licht nachträglich entfaltete. Diese Beobachtung wandte ich dann öfters mit Erfolg besonders bei *Ocnogyna parasita* Hb., *Parnassius apollo* L., *delius* Esp., *Celerio euphorbiae* L., *C. hippophaes* Esp., *Papilio philenor* etc. an.

Bei Copulations-Versuchen und Hybridations-Experimenten, wobei das gleichmäßige Schlüpfen der Falter ein wesentliches Erfordernis ist*, haben wir bei Anwendung wärmespendender Lichtquellen gute Erfolge gehabt, da durch die Bestrahlung die Entwicklung der Puppen sehr beschleunigt wurde. Durch Bespritzung mit lauwarmen Wasser wurde die Wirkung der Strahlenwärme noch unterstützt. Besonders auffällig ist der Erfolg dieser Behandlung an trüben, kühlen Tagen bei verschiedenen Bombycidenpuppen wie *Saturnia, Endromis versicolora, Aglia tau* etc.

Mit Leinwand zugedeckte Daphnis nerri Puppen, die ich tagsüber der Strahlenwärme aussetzte, schlüpften schon nach 14 Tagen während die Puppen bei der kühleren Herbstwitterung meist erst nach 4 Wochen und länger schlüpften. Dies kann man allerdings auch mit gewöhnlicher Ofenwärme erreichen, doch schien es mir, daß die Anwendung der Strahlenwärme weit günstiger wirkt, was ich besonders von *Papilio Pieris*-Puppen etc. aber auch von *Parnassius apollo* und *P. mnemosyne*-Puppen (zudecken?) sagen möchte.

Auch die Schlüpfstunde, die von manchen Arten genau eingehalten wird, kann man durch Bestrahlung und evtl. nachheriger Abdunklung beeinflußen. (Z. B. bei den nachts schlüpfenden Catocalen und Notodontiden etc.) Der geschickte Züchter wird auch diese Beobachtung auszuwerten wissen.

Verpuppungsreife Sphingiden-Raupen, die lange herum laufen bevor sie in die Erde gehen, wie *Pterogon proserpina* Pall. u. a., werden durch Sonnenbestrahlung oder Bestrahlung mit einer künstlichen Lichtquelle veranlaßt sich in kurzer Zeit zu verkriechen.

Verletzte, auch ertrunkene Raupen lege man am besten in die Sonne, bei trüben Tagen greife man zur künstlichen Lichtquelle. Hier sei nur eine Beobachtung angeführt: ich zog vor Jahren einmal 120 *Aglia tau* ab. *ferenigra* Raupen in einem im Freien untergebrachten besonderen Zuchtbehälter, den ich an anderer Stelle gelegentlich beschreiben werde. Die Futterzweige wurden in ein mit Wasser gefülltes enghalsiges Einmacheglas gestellt, dessen Oeffnung mit Moos zugestopft wurde. Eines Morgens mußte ich feststellen, daß die fast erwachsenen Raupen das Futter verlassen

*) Ich habe bei einer ganzen Reihe von Lepidopteren-Arten die genaue Entwicklungszeit ihrer Puppen bei Einwirkung einer ganz bestimmten Temperatur unter Berücksichtigung der Feuchtigkeitsverhältnisse festgestellt. Diese Daten, die für jeden Schmetterlingszüchter und besonders für Hybridenzüchter von großer Bedeutung sind werde ich in Band 1 des Handbuches für den praktischen Entomologen veröffentlichen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hatten. Bei näherem Umsehen entdeckte ich, daß mehr als 90% der Raupen in das mit Wasser gefüllte Glas gekrochen waren. Das Glas erweckte den Eindruck als wäre es mit eingelegten Pfeffergurken gefüllt. Die Raupen gaben keine Lebenszeichen mehr von sich. Ich setzte die Tiere den direkten Sonnenstrahlen aus und konnte zu meinem Erstaunen feststellen, daß sich der größte Teil der Raupen wieder erholte.

Jeder Raupenzüchter weiß aus seiner Erfahrung, daß bei verschiedenen Raupenarten (*Attacus edwardsi, atlas* usw.) die Häutungen nicht immer glatt verlaufen, dies kann man oft bei kühler trüber Witterung beobachten. Durch rechtzeitige Bestrahlung unter Berücksichtigung der entsprechenden Feuchtigkeits-Regulierung wird man häufig das Auftreten dieses Uebels vermeiden können.

Tagfalterweibchen — ich machte Versuche mit *Papilio machaon* L., *Erebia medusa* L., *Argynnis lathonia* F. usw. — können auch an kühlen, trüben Tagen durch Bestrahlung zur Ei-Ablege veranlaßt werden. Unter den Strahlen der Solluxlampe konnte ich auch eine Copula von *Erebia medusa, Papilio asterias* etc. erreichen.

Arctia caja - Raupen, 4. Inzucht, ergaben bei gewöhnlicher Treibzucht ziemlich dunkle Tiere, während die unter dem Einfluß der Strahlenwärme gezogenen Tiere durchgehend heller und auch größer waren, trotzdem sie ein und demselben Gelege entstammten. *Apollo*-Raupen, die warm und dunkel gehalten wurden, zeigten statt rote, gelbe Flecken. Die dunkel gehaltenen Tiere ergaben meist kleinere dunklere Falter, während die nur tagsüber bestrahlten Tiere durchgehends heller und größer waren.

Schon bei meinen ersten Treibversuchen mit einer wärmespendenden Lichtquelle hatte ich den Eindruck, daß die Raupen widerstandsfähiger gegen Krankheiten*, besonders Darmkrankheiten waren, als wenn sie nur mit Ofenwärme ohne Licht gehalten wurden. Raupen, die an Durchfall litten, konnte ich schon nach 3 Tagen durch Bestrahlung mit der Solluxlampe bei Verabreichung zweckmäßigen Futters von dem Uebel befreien. Eine Anzahl *Catocala sponsa*-Raupen, die knapp bis zur letzten Häutung auf der lebenden Futterpflanze gezogen wurden, blieben infolge des kühlen regnerischen Wetters in der Entwicklung zurück. Einen Teil davon bestrahlte ich bei genügend Futter täglich 3mal je eine Stunde und erzielte von sämtlichen Raupen den Falter, während die anderen Tiere später an Flacherie zugrunde gingen. Künftige Versuche werden weiteren Aufschluß bringen.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, daß wir bereits Versuche gemacht haben, Raupen die von pathogenen Pilzen, wie Empusa, Entomophthora, Cordiceps u. a.; von Bakterien wie

*) Meine Erfahrungen über Insekten - besonders Raupenkrankheiten (Vorbeugungsmaßnahmen, Prädisposition, Immunität usw.) - die ich an vielen Hunderttausenden von Individuen gemacht habe, werde ich an anderer Stelle veröffentlichen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Flacherie oder von Protozoen wie Nosemakrankeiten befallen sind, mit der Quarzlampe zu bestrahlen, die recht günstige Erfolge insofern man mit der Bestrahlung frühzeitig beginnt versprechen.

Auch sind Versuche im Gange, Raupen etc. nur mit vorher von der Höhensonne bestrahlten Laub zu füttern, um das Auftreten von epidemischen Krankheiten zu erhindern. Die genannten Versuche versprechen, so weit wir bisher beobachten konnten, außerordentlich viel*.

Nicht versäumen möchte ich, Herrn Direktor Dr. K. Priemel für die vielen wertvollen Ratschläge bei der Ausführung vorstehender Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Das Vorkommen von Colias croceus Fourc (-edusa F.) in Deutschland.

Von Postdirektor **Alfred Harsch,** (Stuttgart, Reinsburgstr. 42)

Zu diesem in der Entomologischen Zeitschrift Frankfurt a. M. 40. Jahrgang Nr. 11, 12 und 13 veröffentlichten Aufsatz sind mir von verschiedenen Seiten Zuschriften zugegangen, die meine in dem Aufsatz vertretenen Ansichten im allgemeinen bestätigen, die aber auch für die Jahre des allgemein häufigen Auftretens von *C. croceus* eine regelmäßige periodische Wiederkehr (z. B. alle 4 Jahre) annehmen, ja sogar das häufigere Auftreten des Falters mit den Sonnenfleckenperioden (alle 11 Jahre) in Verbindung bringen. Die letztere Ansicht vertritt auch Rich. Dieroff in seiner Arbeit „Häufiges Auftreten verschiedener Schmetterlingsarten und die Sonnenfleckenperioden" veröffentlicht in der „Internat. Entomologischen Zeitschrift Guben", 4. Jahrgang, Nr. 47 vom 18. Februar 1911, S. 252.

Zur genauen Nachprüfung dieser Vermutungen stehen mir aber viel zu wenig Beobachtungen des Vorkommens von *C. croceus* aus früheren Jahren zur Verfügung. Ich möchte daher für die nächsten Jahre eine allgemeine Beobachtung des Vorkommens dieses interessanten Falters durch die Sammlerwelt und den Austausch der gemachten Wahrnehmungen unter den einzelnen Sammlern anregen. Ich erkläre mich gerne bereit, die betreffenden Wahrnehmungen und Notizen besonders auch aus früheren Jahren von den einzelnen Sammlern und Beobachtern entgegenzunehmen und

*) Da den inaktiven Fetten, ferner der Milch etc. durch Einwirkung ultravioletter Strahlen antirachitische Eigenschaften verliehen werden können, so sind wir eben dabei, verschiedene Futtermittel zu bestrahlen, um sie in dieser Weise zu aktivieren. Ueber die Wirkung können wir uns aber bis jetzt noch kein Urteil erlauben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1927/28

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Lederer Gustav

Artikel/Article: Neue Wege in der Tierhaltung und -züchtung. (Fortsetzung) 173-177