

der genannten Zygaenen-Art handle, begab ich mich zwei Tage später wieder nach Mondello. Zu meiner größten Freude flog diesmal v. *ochsenheimeri* in großer Anzahl; ich erbeutete etwa 50 Stück und hätte noch 100 fangen können, wenn es einen Zweck gehabt hätte. Auch fand ich außer leeren Kokons, welche teils an Grashalmen, teils an Euphorbien angesponnen waren, immer noch kleine und erwachsene Raupen derselben Art.

Eine Anfrage im „Naturalista Siciliano“, ob schon einmal eine II. Zygaenen-Generation in Italien, besonders auf Sizilien beobachtet worden sei, ergab, daß dies bisher noch nie der Fall gewesen ist. Auch meine weiteren Nachforschungen an anderen Orten der Umgegend blieben erfolglos; nirgends weiter flog v. *ochsenheimeri*. Merkwürdig ist dabei, daß am westlichen Abhange des Monte Pellegrino, kaum 30 Minuten von Mondello entfernt, kein Stück zu finden war, obgleich diese Zygaene zur üblichen Flugzeit hier gemein auftritt.

Eine Erklärung für das Auftreten einer II. Generation von *Zygaena* v. *ochsenheimeri* in Mondello finde ich in der äußerst geschützten Lage des Ortes. Er liegt inmitten hoher Berge und ist nur nach Osten zum Meere hin offen. Die Dünen, auf welchen ich die Raupen und die Kokons fand, bestehen meist aus Muschelstaub und strömen eine besondere Wärme aus, welche die Entwicklung beschleunigt und dadurch das Erscheinen einer II. Generation ermöglicht. Ob hier ständig eine solche auftritt, werden die nächsten Jahre lehren.

Ich aber glaube im Interesse aller Entomologen meine Beobachtung veröffentlichen zu sollen.

Bernhard Füge, z. Z. Palermo, Sizilien.

Ueber die Ursachen der Disposition und über Frühsymptome der Raupenkrankheiten.

Von Dr. med. E. Fischer in Zürich.

— (Biolog. Centralbl. Bd. XXVI. 1906.) —

(Fortsetzung.)

Für die Bekämpfung der Raupenkrankheiten dürfte nun eine Wendung zum Bessern herbeigeführt worden sein auf Grund der im folgenden besprochenen Untersuchungen, durch die es gelang, den Ursachen der Disposition auf die Spur zu kommen und den „faulen Zauber“ der Flacherie aufzudecken.

Im Jahre 1903 hatte ich bei Raupen von *polychloros* L. und *xanthomelas* Esp., die ich für Temperatur-Experimente erzog, auf einem in der Originalarbeit (pag. 455) näher angegebenen Wege die Entdeckung gemacht, daß sie schon mehrere Tage vor der sichtbaren Erkrankung einen zwar sehr schwachen, aber durchaus eigenartigen Geruch verbreiteten, der an den Geruch der an Flacherie zu Grunde gegangenen Raupen erinnerte, und vergleichende Untersuchungen ergaben alsdann die interessante Tatsache, daß dieser verdächtige Geruch der anscheinend noch ganz gesunden Raupen mit dem Alter des Futters (Ulme, Weide) in ursächlichem Zusammenhang stand; denn er stellte sich ein und nahm zu, wenn das Futter innerhalb 24 Stunden nur 1 mal oder sogar nur jeden zweiten Tag erneuert wurde, und nahm ab und verschwand nach wenigen Tagen, wenn ich das Futter, das stets in Wasser eingestellt wurde (!), 2 mal pro Tag durch frisches

ersetzte. Erfolgte die Futtererneuerung nicht oft genug, so verstärkte sich der Geruch immer mehr und regelmäßig brach dann bald die Flacherie aus, die viele Raupen rasch vernichtete.

Der genannte Geruch ist somit offenbar ein feines Anzeichen der aufgetretenen Disposition oder eher noch ein Frühsymptom der Flacherie. Man bemerkt ihn meistens nur, wenn die Raupen in einem Gazekasten sich befinden, wo er sich nach und nach ansammeln kann; er ist darum gewöhnlich am Morgen bemerkbar, wird aber durch geringe Luftbewegungen so verweht und verdünnt, daß er nicht wohl mehr wahrgenommen werden kann. Anfänglich ist er so schwach und derart eigentümlich süßlich, daß man ihn für den Geruch des Futters, namentlich allfällig welk gewordener Futterblätter halten möchte, und ich wüßte ihn wirklich mit nichts besser zu vergleichen, als mit dem Geruche angewelkter Fliederblüten.

Während jene *polychloros*-Raupen z. gr. T. der Flacherie erlagen, konnten die *xanthomelas*-Raupen noch rechtzeitig vor dem gleichen Schicksal bewahrt werden und gaben hauptsächlich die Veranlassung, mit einer großen Anzahl von *polychloros*- und einer kleinen von *antiopa*-Raupen alsbald verschiedene Kontroll-Fütterungsversuche vorzunehmen, die es dann außer Zweifel stellten, daß durch das in Wasser eingefrischte Futter, sofern es länger als einen Tag darin belassen wurde, direkt die Disposition zur Infektionskrankheit erzeugt wird.

Weitere, mehrfach variierte Versuche mit *polychloros*-, *paphia*- und *cardui*-Raupen zeigten überdies, daß nicht das in die Blätter aufgesogene Wasser an sich, sondern eine durch den hohen Wassergehalt erzeugte Schädigung des Blattplasmas jene verhängnisvolle Stoffwechselstörung im Raupenkörper erzeugt, die eben die Disposition bedeutet. Die Disposition wird demnach erzeugt durch eine Minderwertigkeit der Nahrung, und es besteht dieser Zusammenhang nicht nur für die Bakterien- sondern auch für die Sporozoen-Flacherie und die Schwindsucht und, wie es höchst wahrscheinlich ist, auch für die Pebrine und die übrigen infektiösen Erkrankungen der Raupen.*)

So fand ich bei einer Anzahl von *Ch. jasius*-Raupen, daß der Körper etwa im 4. und 5. Segment halb durchscheinend aussah, und da diese Tiere trotz Fressen meist mager blieben, faßte ich jene Transparenz als krankhafte Erscheinung auf. Im Blute und Darminhalte konnten in der Tat mit dem Mikroskop polyedrische Körperchen nachgewiesen werden. Es handelte sich also um Gelbsucht, die in diesem Falle chronisch verlief und wegen der bestehenden Magerkeit auch als Schwindsucht bezeichnet werden konnte. Da die genannte durchscheinende Stelle schon lange vor allen andern krankhaften Veränderungen sich zeigt, so ist sie bei hell gefärbten Raupen ein wertvolles Frühsymptom der Sporozoen-Flacherie und sehr wahrscheinlich auch der Pebrine. Durch Darreichung ausgesucht gesunder Unedo-Zweige konnte die Krankheit in Kürze derart gebessert werden, daß die

*) Vor kurzem sind von den erfahrenen Züchtern L. Bohatschek in Bielitz und Dr. P. Denso in Genf bei *Catocala*- und *Deilephila*-Raupen gemacht Beobachtungen mitgeteilt worden (vergl. diese Zeitschr. 15. März und 15. Sept. 1906), die gewiss im Sinne meiner Resultate zu deuten sind.

Transparenz abnahm und die Raupen noch schöne Falter ergaben, während die nicht so behandelten durchweg zu Grunde gingen.

Verdorbenes Futter und namentlich das Einstellen sonst ganz gesunden Futters in Wasser ist somit den Raupen gefährlich, im letztern Falle indessen nur dann, wenn das Futter wiederholt zu lange darin belassen wird. Die verschiedenen Pflanzen- und Raupenarten verhalten sich aber hierin anscheinend verschieden.*)

Die Disposition ist also die Hauptursache der infektiösen Erkrankung, sie bereitet den Mikroben einen günstigen Nährboden. Die Mikroben selber sind das sekundär hinzukommende, das das schlimme Ende herbeiführen kann.

Es läßt sich somit durch Auswahl eines von Natur aus gesunden Futters und namentlich durch fleißiges Erneuern desselben, zumal wenn es in Wasser eingefrischt wird oder werden muß, die Flacherie nicht nur mit einer erstaunlichen Sicherheit verhüten, sondern es gelingt sogar auf diesem Wege, eine bereits sichtbar gewordene Flacherie zum Rückgang zu bringen, so lange die Raupen überhaupt noch Nahrung annehmen.

Daraus wird nun eigentlich erst verständlich, warum solche Krankheiten viel weniger ausbrechen, wenn das Futter etwas angewelkt (ohne Einfrischen) gereicht werden kann, wie z. B. bei vielen an niedern Pflanzen lebenden Raupen. Die Plasmasersetzung wird durch das Welken, d. h. durch den Wasserverlust verzögert oder tritt doch in viel geringerem Grade auf, ein Vorgang, der z. B. auch bei der Heubereitung eine wichtige praktische Anwendung findet.

Man hat nun auch vielfach behauptet, daß das Benetzen des Futters Darmkatarrh und Disposition zu allerhand Infektionen erzeuge. Wäre dem so, so müßten nach Gewitterregen, wiederholter Taubildung und bei Regenwetter die Raupen im Freien massenhaft zu Grunde gehen, was aber nicht der Fall ist. Auch beim Versuche bestätigte sich dies als Irrtum; ich reinigte die Blätter der Ulmenzweige, mit denen ich die *polychloros*-Raupen fütterte, in den letzten 2 Jahren fast immer mittels Wasser und einer schmalen langhaarigen Bürste, da sie häufig mit Staub- und Rußniederschlägen verunreinigt sind, und reichte sie dann den Raupen, nachdem ich die Wassertropfen abgeschleudert, ziemlich naß, ohne daß dies je einen merkbaren Schaden gebracht oder Flacheriegeruch erzeugt hätte.

Die ganze Flacherie- (und Infektions-) Frage der Raupen ist somit zu einer Ernährungs- und Magenfrage geworden. Wenn dagegen Standfuß in seinem Handbuche sich dahin ausspricht, daß gegen die Flacherie „kein Kraut gewachsen zu sein scheint“, so muß ich gerade umgekehrt behaupten, daß eben gegen die Flacherie nicht nur „ein Kraut“, sondern überhaupt das „Kraut“ gewachsen ist. Mit „Kraut“ und nur mit „Kraut“ können wir ihr am erfolgreichsten und zielbewußt vorbeugen!

(Schluß folgt.)

*) Bekanntlich gehen die Raupen fast immer kurz vor der Verpuppungszeit an Flacherie zu Grunde, oft auch unmittelbar vor, kaum jemals aber gleich nach der letzten Häutung oder im jüngeren Zustande.

Diese sonderbare Erscheinung hängt sehr wahrscheinlich damit zusammen, daß die Alkaleszenz des Magensaftes gleich nach der Häutung am stärksten ist und dann sogar polyedrische Körperchen abzutöten vermag, gegen das Ende des Raupenstadiums aber rasch abnimmt.

Zucht von *Actias selene*.

— Von Franz Ebner, München. —

Im Sommer des Jahres 1904 hatte ich zum erstenmal Gelegenheit, Eier dieses prächtigen, langgeschwänzten indischen Spinners zu bekommen. Sie waren gut befruchtet und ergaben nach 14 Tagen die Räupehen, denen ich, einen gegebenen Rat befolgend, Nußlaub (*Juglans regia*) fütterte, das sie sofort gerne annahmen. Ich hatte das Futter ins Wasser gestellt und die Raupen an heißen Tagen — es war Mitte Juli — noch 1 bis 2 mal tüchtig gespritzt, weil ich beobachten konnte, daß sie jedesmal ganz gierig alle erreichbaren Wasserstäubchen und -tröpflein aufsaugten und sogar ihren Standort verließen, um noch Wasser zu suchen, unmittelbar darauf tüchtig fraßen und sichtlich gediehen. Sämtliche Raupen hielten im Wachstum gleichen Schritt und trugen bereits das IV. Kleid, als mit einem Male das Verhängnis mit Riesenschritten hereinbrach. Die ganze Kolonie erkrankte an Durchfall, dem sie binnen 2 mal 24 Stunden alle erlagen. Ich kann mir wohl ersparen, die Gefühle zu schildern, die des Züchters Herz bei solchem Mißgeschick beschleichen, weil ich voraussetze, daß sie der geneigte Leser schon selbst empfunden hat. Schuld an der Erkrankung war natürlich die nasse Behandlung. Die Raupe selbst führt also unter Umständen in ihrem Verhalten den Züchter auf falsche Bahn. Wenn man sich bei solchen Mißerfolgen dann wenigstens sagen kann, was man hätte besser und anders machen sollen, dann bleibt doch der Ansporn zu einem erneuten Versuch. Viel entmutigender wirkt die gänzlich mißlungene Zucht, wenn man bereits erprobte Anweisung aufs genaueste einhält und doch nichts erzielt. Grundbedingung einer erfolgreichen Zucht ist in erster Linie ganz gesundes Material. Es dürfte freilich oft sehr schwer fallen, schon in den „Stammeltern“ eine ererbte Verseuchung festzustellen oder zu erkennen. Doch zur Sache! Durch liebenswürdiges Entgegenkommen des Herrn Friedmann in Thurnau kam ich neuer wieder in den Besitz von befruchteten *selene*-Eiern, die am 21. und 22. Mai abgesetzt, am 5. und 6. Juni zu $\frac{2}{3}$ die Räupehen ergaben. Auch die übrigen Eier fand ich bei einer späteren Kontrolle befruchtet, die Raupen jedoch erstickt. Was nun daran Schuld war? Außert sich darin schon ein erbter Fehler, oder ist das Verkümmern bedingt in dem Lostrennen der Eier von der Ablagestelle oder haben mißliche Temperaturverhältnisse mitgespielt — wer kann es sagen?

Das *selene*-Ei ist ziemlich groß, schmutzig graubraun, dunkel gefleckt, seitlich etwas zusammengedrückt und in der Längsachse nur wenig größer als in der Breitenachse. Bei beginnender Entwicklung zum Räupehen zeigt das Ei meist auf der Oberseite eine kleine Dalle. Beiderseits eingesunkene Eier sind sicher unbefruchtet.

Die auskriechenden Räupehen benagen vielfach noch die leere Schale, kriechen dann auf die Futterpflanze und bleiben, sobald sie ein geeignetes Plätzchen gefunden haben, sehr seßhaft.

1. Kleid: Grundfarbe rotbraun; Kopf ziemlich groß, schwarz, der Rücken ist vom 3. bis 6. Segment gleichfalls schwarz, vom 6. Segment ab ist auf dem Rücken eine schwarze Punktreihe; auch an den Seiten sind über den Luftlöchern 2 Reihen kleiner Punkte von gleicher Farbe. Warzen klein, mit kurzen Sternhaaren besetzt. Die Nachschieber sind

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Emil

Artikel/Article: [Ueber die Ursachen der Disposition und über Frühsymptome der Raupenkrankheiten - Fortsetzung](#)F 303-304