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

Ueber die Krankheit des Seidenspinners und die Erziehung einer gesunden Brut desselben

von

Prof. *Chavannes* in Lausanne. [1])

Aus dem Valencer Commerce séricicole de Valence (2. Januar 1861) übertragen von *M. Wahnschaffe.*

Der „Commerce séricicole" hat neulich die Uebersetzung eines Aufsatzes von Prof. Cornalia zu Mailand bekannt gemacht, welcher die Krankheit der Seidenraupen und die Erkennungsmittel brauchbarer Graines (Eier des Seidenspinners) zum Gegenstande hatte. Der Autor erwähnt hierbei meiner Entdeckungen über die Krankheiten dieser Thiere; ich erlaube mir daher diese Angaben hier zu vervollständigen. Es könnte dies zugleich für die nächste Seidencampagne von Nutzen sein.

Ich gebe hier meine Erfahrungen, welche indefs jeder Züchter bei gehöriger Sorgfalt seinerseits auch machen kann. Man nimmt aus den besten Bruten einen gut entwickelten und vollkommen gesunden Schmetterling, welcher noch keine Spur von Gattine oder Pébrine zeigt; bringt ihm mit einer Starrnadel geschickt und nicht tief einen Stich auf der Mitte des Rückens bei, gerade zwischen zwei Leibesringen, und erhält dann einen Blutstropfen von der Gröfse eines Stecknadelknopfs. Dieses Tröpfchen wird auf eine Glasplatte gelegt, wo es in 12—24 Stunden trocknet und zeigt dann unter dem Microscope bei 200—300maliger Vergröfserung eine Krystallisirung, welche in Form und Aussehen mit einer in der Mitte gebundenen Korngarbe Aehnlichkeit hat. Diese Bündel oder Garben sind öfter sehr zahlreich und dann äufserst klein oder sie bestehen nur aus einer oder zwei Garben stärkerer Dimension. Die

---

[1]) Wir verweisen auf die Schrift von Prof. Dr. Lebert. Berl. Ent. Ztschr. II. 1858. p. 149—186. nebst 6 Tafeln.

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

Chemiker haben schon lange diese Kristallbildung als Harnsäure angesehen. Trotz dieses ungewöhnlichen Inhalts kann das Tröpfchen klar und ganz durchsichtig sein.

Stammt der Schmetterling aus einer Zucht, deren Raupen krank waren, ist aber dennoch gut entwickelt und fähig Eier zu liefern, dann bemerkt man, dafs sein Blut etwas dunkler und unklarer erscheint; es ist in diesem Falle auch reichlicher vorhanden. Nach dem Trocknen sieht man unter dem Microscope oft eine sehr bedeutende Anzahl kleiner Kristalle, die mit geschnittenem, untereinander geworfenem Häckerling Aehnlichkeit haben. Das sind dann hippursaure Kristalle.

Wenn man endlich einen jener geschwollenen Spinner untersucht, dessen Hinterleib grau ist, dessen Flügel die gleiche Farbe haben, wenig entwickelt sind und schwarze Flecken zeigen, kurz einen sehr kranken Schmetterling, der bald nach seinem Ausschlüpfen ohne sich zu begatten, stirbt, so findet man beinahe immer ein sehr unreines, trübes Blut; prüft man dasselbe unter dem Microscope, wenn es noch flüssig ist, so scheint es ganz zusammengesetzt aus ovalen, oft in ungeheurer Anzahl vorhandenen kleinen Körperchen, die in einem noch beweglichern Fluido schwimmen. Diese Körper hielt seiner Zeit Guérin-Méneville für Infusorienarten und taufte sie Haematozoiden; Prof. Lebert hielt sie für einen Pilz, welchen er *Panhistophyton ovatum* [1]) nannte. Ich meines Theils sehe sie als Compositionen von Harn- und Hippursäure mit irgend einem organischen Stoffe oder einer noch nicht bekannten Base an. Dieselben Körperchen finden sich in Menge in den an Pébrine oder Gattine leidenden Raupen; hier erkennt man sie leicht, wenn man das auf dem 11ten Leibesringe stehenden Horn durchschneidet. Sobald dieser Fortsatz schwarz aussieht, ist es ein sicheres Zeichen der Krankheit; man kann nach seiner Ablösung auch die Körperchen durch leises Drücken aus dem Innern hervorquillen lassen.

Manchmal trifft man auch Schmetterlinge an, deren Blut zugleich Kristalle von Harn- oder besser Hippursäure, und neben denen die ovalen Körperchen zeigt. Sind die letzteren aber sehr zahlreich, so bilden sich selten ordentliche Kristallisationen.

Obwohl die oben beschriebenen Kristallformen die bei weitem häufigsten sind, so geschieht es doch auch zuweilen, dafs die frag-

---

[1]) Vergl. Berl. Ent. Ztschr. II. p. 170.

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

lichen Säuren in dem getrockneten Blutstropfen noch andere Gestalten annehmen. [1])

Ich habe hier beschrieben, was man an dem Blute der für gesund gehaltenen Spinner und der sich in verschiedenen Krankheitsstadien befindlichen Individuen beobachtet. Wenn man das Blut verschiedener Arten von Schmetterlingen untersucht, die auf den Fluren frei umherschwärmen (man darf sie zu diesem Behufe nicht in Schachteln erziehen, weil sie sonst augenblicklich krank werden), so findet man darin weder Kristalle von Säure, noch ovale Körperchen, sondern nur die normalen, runden Kügelchen des gesunden Bluts.

Aus dem Vorhergehenden läfst sich nun Folgendes schliefsen:

1) Das Blut der Seidenspinner, welche vollkommen gesund und tadellos sein sollen, darf nur normale Blutkügelchen enthalten, nicht aber vorherrschende Säuren. Und in der That ist das Blut ein zu wichtiger organischer Stoff, als dafs man annehmen könnte, es weiche in seiner chemischen Zusammensetzung auf die eine oder andere Weise ab; übrigens trifft man es auch vollkommen gesund bei den Seidenspinnern an, welche die Eigenschaften zeigen, von denen wir bei Gelegenheit der Fortpflanzung reden werden.

2) Das Blut der für gesund gehaltenen Raupen ist schon krank, weil es ein abnormes Element, die Harnsäure, enthält.

3) Die Gegenwart von Hippursäure und der ovalen Körperchen zeigt eine schon vorgeschrittene Krankheit an. Man weifs auch, dafs Graine von Schmetterlingen dieser Kategorie unbrauchbar ist.

Hat man Graine von Spinnern, die für gesund gehalten werden (mit Harnsäure) so kann man dennoch damit gute Resultate erzielen, wenn sie unter günstigen Umständen gewonnen ist; geringe Unfälle verderben sie indefs sehr schnell. Defshalb hat auch der Eine mit derselben Graine eine gute, der Andere eine sehr schlechte Ernte gemacht.

Welches ist nun, fragen wir weiter, das Gegenmittel gegen diese Blutveränderung? Wie kann man den Normalzustand herstellen? Wie kann man mit einem Worte die Seidencultur aus

---

[1]) Alle diese Formen finden sich abgebildet in der kleinen deutschen Schrift von Neubauer: „Anleitung zur Analyse des Harns. 8. 138 S. Wiesbaden 1854“.

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

ihrer jetzigen mifslichen Lage befreien? Das ist, antworten wir, ziemlich leicht und sehr einfach, zu einfach vielleicht, als dafs es von vornherein anerkannt würde; wenn es indefs die Seidenzüchter versuchen, werden sie sogleich die Vortheile davon einsehn und nach 3—4 Jahren gesichertere Ernten erzielen, als jemals in den blühendsten Zeiten des Seidenbaues.

Das Mittel der Regeneration unserer Thiere ist: in freier Luft auf dem Futterbaume selbst die Zuchtspinner zu erziehen, d. h. die Raupen, welche man zur Zucht bestimmt.

Verfahren bei der Erziehung im Freien.

Der ganze Apparat für diese Erziehung zu den 2 oder 3 ersten Altersstufen besteht aus mehreren, an beiden Enden offenen Beuteln oder Aermel-Hüllen von Baumwollen-Gaze oder noch besser von Krepe. Die Farbe ist hierbei gleichgültig. Ich ziehe Krepe vor, weil dieses Zeug Luft und Sonne vollkommen hindurch läfst und doch so eng ist, dafs keine, noch so kleine Raupe hindurch kriecht. Man kann dazu jedes alte Krepestück benutzen. Der ganze Aermel erhält einen Durchmesser von 30—40 Centim. (13,76″ bis 18,35″ rhl.) und eine Länge von 50—60 Centim. (22,94″ bis 27,52″ rhl.). Er fafst ungefähr 200—300 Raupen während der ersten beiden Häutungen.

Für das spätere Alter wende ich Säcke oder Aermel von noch gröfseren Dimensionen an; ich lasse sie aus Metallgaze machen, deren Maschen 1—3 Millim. ($\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$‴ rhl.) im Quadrat enthalten. Ich wähle die breiteste Drahtgaze von 60—66 Centim. (27,52″ bis 30,28″ rhl.) Breite, hüte mich aber vor der grün lackirten, weil die arsenhaltigen Ausdünstungen dieses Farbstoffs die Raupen tödten. Ein Stück Drahtgaze von $1\frac{1}{2}$—2 Meter (4,77′—6.37′ rhl.) Länge wird mit der Breitseite aufgerollt, gerade geschnitten und gut vernäht, giebt einen Aermel von 50—65 Centim. (22,94″ bis 29.81″ rhl.) im Durchmesser. Diesen kann man nun an beiden Enden durch Annähen von Cannevas oder anderen recht durchsichtigen Geweben verlängern.

Jeder Aermel fast 100—200 Raupen, je nach ihrem Alter und der Gröfse des Aermels. Einige Enden Bindfaden und etwas baumwollenes Zeug vervollständigen den Apparat, welcher mehrere Jahre gebraucht werden kann.

Dann verfahre ich folgendermafsen:

Sind die Raupen ausgekrochen und hat sich das Blatt des Maul-

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

beerbaums schon ordentlich entfaltet, ist aber noch zart; ein Zeitpunkt, welcher nach Land und Jahreszeit variirt, und der z. B. für Lausanne ungefähr auf den 20. Mai fällt, dann sieht man sich in der Anpflanzung oder Maulbeerbaumschule nach einem geschützten Orte um, der aber den Sonnenstrahlen wohl ausgesetzt ist, und sucht sich verschiedene Zweige aus, welche mehr horizontal als vertical gewachsen und wohl mit Schöfslingen besetzt sind. Breiten sie sich zu sehr aus, so nähere ich sie einander durch Umspannung mit Bindfaden. Sodann stülpe ich einen Flor-Aermel über den ausgewählten Zweig, befestige das eine Ende seitlich am Baumstamme und umwickle vorsichtig da, wo die Befestigung angebracht ist, den Zweig mit etwas Baumwolle. Habe ich so 2 oder 3 benachbarte Zweige einander genähert, um sie zugleich in den Aermel zu stecken, dann wird das baumwollene Zeug unentbehrlich, um die Zwischenräume zwischen den zusammengebogenen Zweigen zu verkleiden und um den Ort der Befestigung möglichst dicht zu verschliefsen, ohne dafs man Gefahr läuft, die Saftbewegung des Zweiges zu hindern.

Nunmehr bringt man die jungen Raupen in ihre Zwinger, was ich durch Anheften des von ihnen besetzten Blattes an die zartesten Triebe eines der unter dem Käfig befindlichen Zweige mittelst einer Stecknadel bewerkstellige. Dann wird das noch offen gebliebene Ende verschlossen und die ganze Procedur (an sich sehr kurz, aber langweilig zu beschreiben) hat ihr Ende erreicht. Die Raupen werden in den Aermel während der letzten Tage der ersten Häutung oder bei Anfang der zweiten hineingesetzt. Ich trage immer Sorge, dem Aermel eine solche Lage zu geben, dafs sich stets einige Blätter oder ein Zweig an dem untern Theile befinden, damit die jungen Raupen, welche zu Boden gefallen sind, in der Nähe gleich Nahrung finden und wieder emporkriechen können. Aus einer ähnlichen Ursache nehme ich auch kurze Aermel, denn, wenn man die ganzen Futterbäume unter die Gaze bringt, kommen die hinabgestürzten Raupen um, weil sie vom Grunde der Enveloppe nicht wieder emporsteigen können. Man mufs nachher auch mit der Verlängerung des Aermels nicht so lange warten, bis die Raupen die Blätter vollständig abgefressen haben, sondern, so wie man bemerkt, dafs sie zu den stärkern Zweigen übersiedeln, rücke man die Zwinger vor.

In diesem Falle ist es das Kürzeste einen Wechselzwinger zu haben, welchen man auf einem frischen Zweige anlegt: man befestigt ihn seitlich an den Stamm und läfst das eine Ende offen,

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

nachher öffnet man den, worin die Raupen sitzen, schüttelt sie allmälig nach hinten, liest die Raupen mit den abgefressenen Blättern auf und bringt sie in den neuen Aermel. Ebenso verfährt man bei der 4ten und 5ten Häutung, wenn die Raupen schon unter den Drahtgittern gehalten werden. Zuletzt kann man die Raupen, je nachdem sie sich einspinnen wollen, herausnehmen, damit dies in der Stube geschehe; hat man aber im Käfige viele Blätter, so läfst man sie auch darin, sie sind jedoch dann manchmal etwas beunruhigt durch die Sonnenstrahlen.

Die so erhaltenen Cocons werden reservirt um daraus Graine zu ziehen, denn der Zweck dieser Zuchtmethode ist ja der allein, dafs man gute und vollkommene Graine erhalten will. Es ist auch ganz leicht die Ameisen von isolirten Bäumen abzuhalten; man reifst die Pflanzen aus, welche etwa unten an der Wurzel aufwachsen, und gräbt dann die Erde rund um den Baum herum mit einem Radius von 1—2 Decim. (3,82″—7,64″ rhl.) auf, nachher streut man grobe Sägespähne, die mit Steinkohlentheer (goudron d'usine à gaz) getränkt sind, darüber. Die Lage selbst mufs eine Höhe von einem Centim. haben. Es wagt sich keine Ameise über diese Schicht schwarzer Sägespähne.

Bei der ersten Züchtung im Freien und wenn es sich darum handelt, sehr schlechte Graines wieder zu kräftigen, verliert man eine bestimmte Anzahl Raupen, beinahe 20 pro C., aber schon bei der 2ten Generation kommen fast alle gut fort. Dennoch kann man aus dem ersten Jahre schon eine grofse Blutverbesserung der Schmetterlinge sicher bestätigen, welche lediglich von der Erziehung am Baume herrührt, namentlich im Vergleiche mit den in der Gefangenschaft erzogenen. Während das Blut der letztern mit Hippursäure übersättigt ist, zeigt das der vom Baume gezogenen nur harnsaure Kristalle, nur sehr wenige haben noch einen Hippursäuregehalt darin. Im zweiten Jahre findet man nur noch Harnsäure und zwar in geringer Quantität. In der 3ten Generation endlich, die von der Zucht im Freien abstammt, hat eine grofse Zahl von Spinnern schon das normale Blut, und in dem flüssigen Tropfen zeigen sich nur einzelne gröfsere Kügelchen, die in einem klebrigem Serum schwimmen; dieses ist aber klar und durchsichtig. Ist der Tropfen nach 12—24 Stunden trocken geworden, so unterscheidet man gar keine Kristallisation mehr; mit einem Worte, das Blut ist vollkommen normal geworden und dem der freien Schmetterlinge ähnlich. Mir ist es nie vorgekommen, dafs das Blut der Spinner aus den besten Züchtungen je einen solchen Zustand der Reinheit gehabt

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

hätte; es zeigte stets mehr oder weniger Kristalle von Harnsäure, ein sicherer Beweis, dafs durch die lange Folge der Züchtungen in der Gefangenschaft unsere, als ganz gesund angesehenen Raupen, es dennoch nicht sind. Ist daraus wohl nicht sicher zu schliefsen, dafs in der Folge nach mehreren freien Brüten, wir unsere Spinner, und damit natürlich auch die Graine, auf einen befriedigenden Gesundheitszustand zurückgeführt haben werden, und wir uns sicherer und reichlicherer Ernten erfreuen dürfen als jemals, da wir ja noch nie so gesunde Raupen gehabt haben.

Die Unterscheidung eines vollkommnen Graines von einem weniger guten stelle ich so an: ich lasse jedes Paar besonders ihre Eier legen nach Vorschrift von Hrn. Milifiot. Nach Entfernung des Männchens bringe ich ihm den zur Erlangung eines Blutstropfens anwendbaren Schnitt bei; hat das Weibchen die Eier abgelegt, so mache ich es mit ihm eben so und trage sein Blut neben dem des Männchens auf. Mittelst einer Zahlenbezeichnung erkenne ich, welcher Legezeit dieser Blutstropfen angehört, der dann in Muse untersucht wird und nach dem, was ich durch das Microscop feststelle, weifs ich, was von meinen Graines zu halten sei:

1) Die vollkommnen werden ein helles Blut ohne Kristallbildung haben.

2) Die guten, aber nicht vollkommnen, werden mehr oder weniger Harnsäure im Blute enthalten.

3) Die schlechten, obwohl sie dem geübtesten Auge das Aussehen ganz vollkommene Graines zeigen, werden mit Hippursäure oder ovalen Körpern mehr oder weniger übersättigt sein.

Dies ist das Resultat meiner Beobachtungen über die Seidenraupen Krankheit; die Entdeckung der Harn- und Hippursäure in dem kleinsten Blutstropfen der Schmetterlinge ist ein neues Factum. Was das Regenerations-Mittel anbelangt, so empfehle ich es nur nach mehreren Versuchsjahren. Ich werde vollständig zufrieden sein, wenn ich die Erfahrung mache, dafs die beharrliche Anwendung desselben die Seuche beseitigt und die Seidencultur auf eine günstige Stufe erhebt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Deutsche Entomologische Zeitschrift (Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung)

Jahr/Year: 1861

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Chavannes

Artikel/Article: Über die Krankheit des Seidenspinners und die Erziehung einer gesunden Brut desselben 175-181