

- † Es fehlt aber eine Längsverbindung der Transversale I mit der Flügelbasis *semirubra* Ws.
- †† Die genannte Längsverbindung stets ausgebildet.
- Außer der Schultermakel immer die Innenrand- und Apikalmakel (selten auch die Außenrandmakel) da *6-pustulata* L.
- - Nur eine der beiden eben genannten Makeln neben der Schultermakel vorhanden *4-maculata* Scop.
- - - Einzig die Schultermakel übrig geblieben *sublunata* Ws.
- III. Die Zeichnung hat die Grundfarbe völlig verdrängt *lugubris* Ws.
- Im zweiten Teile dieser Ausführungen werde ich die Untersuchungen veröffentlichen, welche sich auf die Zeichnungscharaktere der Nachkommen von *bipunctata* L. ♂ ♀, *ab. 6-pustulata* L. ♂ ♀, *ab. 4-maculata* Scop. ♂ ♀, *ab. pantherina* L. ♂ ♀ und *bipunctata* L. ♂ × *ab. 6-pustulata* ♀ beziehen; aus ihnen ergeben sich bedeutsame Aufschlüsse über die Gesetze der Vererbung derartiger Charaktere und zur Descendenztheorie.

(Fortsetzung folgt.)

Vitalfärbungen an Insekten.

Von Dr. St. Prowazek, Wien.

(Mit 4 Figuren.)

Die moderne Zellforschung ist einerseits bestrebt, durch immer neue, oft komplizierte Fixierungs- und Färbemethoden die Kenntnis von den morphologischen Zellbestandteilen und ihrem ferneren Verhalten zu erweitern, andererseits aber am lebenden Objekt die dort gewonnenen Resultate zu überprüfen, zu bestätigen und Schlüsse auf die physiologischen Funktionen jener Bestandteile zu ziehen. Das Studium der lebenden Zellen wird wesentlich unterstützt und erleichtert durch die Anwendung von sogenannten Vitalfarbstoffen, die in minimalen Spuren in der Untersuchungsflüssigkeit aufgelöst, auf dem Wege der Diffusion durch die Zellmembranen oder bloße Niederschlagsmembranen der Zellen aufgenommen werden und von gewissen Organoiden und funktionellen Strukturbestandteilen des Zelleibes gespeichert werden. Unter diesen Farbstoffen steht Methylenblau und Neutralrot in erster Linie. Neutralrot ist wie alle Vitalfarbstoffe, die das lebende Gewebe aufnimmt, ein basischer Farbstoff, dem eine verküpernde Eigenschaft zukommt, d. h., er wird in die Zelle als sogenannter Leukokörper in farbloser Form aufgenommen, wird aber unter dem Einfluß von indifferentem Sauerstoff in die gefärbte Oxyform übergeführt, die eventuell sodann langsamer als etwa der betreffende Leukokörper nach außen hindurchdiffundiert. Unter Alkali-Einfluß nimmt das Neutralrot einen gelbroten Farbenton an, unter Säureeinwirkung wird es grünlich — vornehmlich aber blau- und violettrot — eine höchst wichtige und für die Beurteilung der chemischen Beschaffenheit der Zelle wertvolle Eigenschaft. Im allgemeinen färben sich mit Neutralrot kleine runde Körnelungen des Protoplasma, die sogenannten Granula, denen ein mehr oder weniger einseitig gearteter Stoffwechsel zukommt, dann aber auch tote Umsatz- und Stoffwechselprodukte, ferner unter ganz besonderen Umständen und auf eigenartigen Umsatzphasen auch die Kerne, sehr selten das Protoplasma.

Der Farbstoff wird immer nur von bestimmten Zellelementen ohne

merkliche Schädigung elektiv aufgenommen und beim Absterben der Zelle unter dem Einfluß der postmortalen Reduktionen in ein Leukoprodukt übergeführt — es erfolgt eine Entfärbung. Im Herbst 1901 wurden an den Insekten mit diesem Farbstoff einige Vitalfärbungen vorgenommen. Zunächst wurden die Flügelmuskeln der Stubenfliege — die längere Zeit in einer mit Neutralrot leicht verfärbten physiologischen Kochsalzlösung gehalten wurde, nachdem vorerst für den Zutritt der letzteren mit einer feinen Nadel Bahnen durch die Chitindecke gemacht wurden — einer Untersuchung unterzogen. Zwischen den einzelnen Muskelfibrillen färbten sich erst einzelne unregelmäßig angeordnete, interstitielle



Fig. 1.

Körnchen, die wohl für die Ernährung des rastlos thätigen Muskels von Bedeutung sind. In analoger Weise färben sich diese Körnchen auch zwischen den Muskelfibrillen des Schwanzes der Salamander-Larve. 4 Minuten nach der Operation werden sodann die Kerne deutlicher und man kann nun auch die Querstreifung wahrnehmen.

Nun tritt aber ein interessantes Phänomen ein: peripher tingieren sich plötzlich im Kern größere Anhäufungen von chromatischen Körnchen, während später auch der Kernsaft sich leicht gelbrötlich verfärbt (alkalisch). Die „roten“ Kerne sind dann zwischen den Muskelfibrillenbündeln in einer charakteristischen Reihe angeordnet (Fig. 1). Dabei zuckte aber noch der Muskel, obschon die Kerne gefärbt waren, fast 19 Minuten hindurch, zuerst in dem Intervalle von 13, 8, 12, 11, 11, 16, 14, 24, 14 Sekunden, dann wurden die Zuckungen sehr unregelmäßig und kaum merklich. $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Operation waren die Kerne kompakt, rot, die Fibrillen erhielten ein mattes, gestricheltes Aussehen und der ganze Muskel verfärbte sich leicht gelbrot, dann entfärbte sich aber beim Absterben der Muskel allmählich. Bei Fliegen, deren Flugmuskeln vorher durch länger andauerndes Schwirren in einen Ermüdungszustand gebracht wurden, glaube ich mehrfach eine intensivere gelb- bis schmutzige Verfärbung des Muskels konstatiert zu haben. Ermüdungs-Experimente an Salamander-Larven lieferten mir bis jetzt keine positiven Resultate. Wurden Fliegen im Herbst zur Zeit, da sie schon ermattet auf dem Fensterbrette

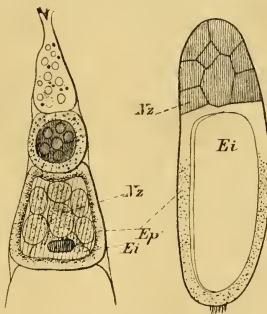


Fig. 2

Fig. 3.

lagen, einer Untersuchung unterzogen, so fielen neben den nunmehr kompakten kleineren, oft halbmondförmigen Kernen Vacuolen auf, so daß man unwillkürlich zu der Annahme geleitet wurde, daß hier vermutlich etwas von dem Kernsaft in das Cytoplasma ausgestoßen werde. Analoge Vorgänge konnte ich direkt an den Kernen verletzter Epidermiszellen der Küchenzwiebel beobachten; an der peripheren Membranhülle tauchten buckelförmig vorspringende, anscheinend sich ändernde Vacuolen auf, die verschwanden, sobald der Kern, völlig absterbend, eine deutliche, gerinselig-gerüstartige Struktur annahm.

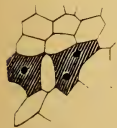


Fig. 4.

Noch eines anderen für die Zellphysiologie wichtigen Momentes sei

hier Erwähnung gethan: An den Eiröhren der Fliegen färben sich mit dem besagten Vitalfarbstoff zunächst in den jüngsten Fächern nur einige spärliche Granulationen rotgelb, das Bild ändert sich aber sofort gegen das freie Ende, indem hier die Nährzellen sich schon diffus fuchsinfarben tingieren (Fig. 2), während die Eizelle nur spärlichere rotgelbe Granulationen besitzt, die völlig denen gleichen, die einseitig in den Epithelzellen der Eiröhrenwand gelagert sind. Merkwürdigerweise nehmen aber bei vorschreitender Entwicklung einzelne dieser erwähnten Zellen (Fig. 4) auch einen fuchsinfarbigen Farbenton an; zum Schluß sind sie aber doch gleichmäßig zinnoberrot granuliert und stechen so äußerst deutlich von den im oberen Teil zusammengedrängten reduzierten, fuchsinroten Nährzellen wirkungsvoll ab (Fig. 3). Die beiden erwähnten Farbennuancen deuten aber auf innere chemische Verschiedenheiten hin, da Zinnoberrot nur unter Alkalizusatz, Fuchsinrot unter Säureeinfluß auftritt. Auf diese Weise können wir auch etwas über die Chemie der sich entwickelnden Eier aussagen, und sofern wir in vergleichender Weise diese Methode auf eine größere Anzahl von Vertretern verschiedener Tiergruppen ausdehnen, können wir vielleicht zu neuen vergleichend embryologischen Gesichtspunkten gelangen, falls wir nicht schon vorher durch Vitalfärbungen eine Änderung des Cytoplasmas im reifenden Ei ermittelt haben; bekanntlich ändert sich bei manchen Sternwürmern die Farbe der reifenden Eier, wie auch nicht alle Eier derjenigen Rädertierchen, die den Hämatococcus verzehrt haben, selbst rot gefärbt sind. Chemische Studien über die Entwicklung der Insekteneier scheint bis jetzt nur A. Tichomiroff angestellt zu haben („Zeit. f. physiolog. Chemie“, Bd. IX, Heft 4 und 5, 1885), der zu dem Resultate gelangte, daß die Eier während ihrer Entwicklung mehr als 10⁰/₀ ihres Gesamtgewichtes verlieren, ärmer an Wasser und Trockensubstanz sind und schließlich auch eine Einbuße an unlöslichen Eiweißkörpern, Glycogen, Fett und Cholesterin erleiden, dafür aber an Lecithin und Peptonen gewinnen.

Erklärung der Figuren.

- | | |
|--|--|
| <p>Fig. 1: Muskel mit rotgefärbten Kern-Granulationen. (Leiz. Ocul. 2, Obj. 7.)</p> <p>Fig. 2: Eiröhre. Nz = Nährzellen. Ei = Eizelle. Ep. = Epithel der Eiröhrenwand; die dunklen Punkte entsprechen der zinnoberroten Granulation, die Strichelung der</p> | <p>fuchsinroten Färbung. (Leiz. Ocul. 2, Obj. 5.)</p> <p>Fig. 3: Eizelle mit ihren Nährzellen, Bezeichnung wie Fig. 2. (Ocul. 2, Obj. 5.)</p> <p>Fig. 4: Einzelne Zellen (dunkel gestrichelt) der Eiröhrenwand sind fuchsinrot. (Leiz. Ocul. 2, Obj. 7.)</p> |
|--|--|

Nachtrag zu den Zoocecidien von der Balkan-Halbinsel.

Von Ew. H. Rübsaamen, Berlin.

Nach dem Erscheinen meiner Arbeit: „Über Zoocecidien der Balkan-Halbinsel“ wurden mir von Herrn J. Bornmüller noch die nachfolgend bezeichneten Gallen übergeben. Sie stammen nicht alle von der Balkan-Halbinsel, sondern teilweise auch von den griechisch-türkischen Inseln und eine aus der Nähe von Triest.

Atripex Halimus L.

1. Linsenförmige Blattgalle, Cecidomyidenprodukt. Athen, 3. Okt. 1886.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Allgemeine Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Prowázek Stanislaus von Lanov

Artikel/Article: [Vitalfärbungen an Insekten. 12-14](#)