

5. Über Spermiogenese bei Lepidopteren.

Von B. Kernewitz.

(Aus dem Zool. Institut der Universität Berlin.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 16. August 1914.

Kurz vor dem Ausbruch des Krieges hatte ich eine Arbeit über das vorliegende Thema im großen und ganzen fertig gestellt. Es sei mir daher gestattet, die hauptsächlichsten Ergebnisse noch vor meiner Einberufung in aller Kürze zu veröffentlichen.

Im Gegensatz zu T. Seiler (1913), der angibt, in den Reifeteilungen der Spermiocyten von *Phragmatobia fuliginosa* ein Geschlechtschromosom gefunden zu haben, das die übrigen Chromosomen um das Zwei- bis Vierfache an Größe übertrifft, war bei den von mir untersuchten 16 Arten aus 9 Familien ein nicht im entferntesten so beträchtlicher Größenunterschied zwischen den beiden größten Chromosomen wahrzunehmen. Meine Untersuchungen erstrecken sich auf folgende Arten:

Aporia crataegi L. (50), *Polygonia c-album* L. (62), *Deilephila euphorbiae* L. (56), *Sphinx ligustri* L. (54—58), *Chaerocampa elpenor* L. (58), *Antherea pernyi* L. (66), *Dendrolimus pini* L. (60), *Cosmotriche potatoria* L. (62), *Dicranura vinula* (42), *Arctia caja* L. (62), *Arctia hebe* L. (64?), *Hippocrita jacobaea* L. (62), *Spilosoma mendicum* Cl. (62), *Agrotis fimbria* L. (58), *Leucania impura* Hb. (62) und *Ourapteryx sambucaria* L. (62). Die beigefügten Zahlen geben die durch Verdoppelung der reduzierten Anzahl erhaltenen Chromosomenzahlen an. Das Fehlen eines durch beträchtlichen Größenunterschied auffallenden Chromosoms wurde ferner von Dederer (1906), Cook (1910), Doncaster (1912), Federley (1913) bei insgesamt zehn weiteren Arten festgestellt.

Dieser Fülle von negativen Beispielen steht nur noch die Angabe von Stevens (1906) gegenüber, die bei 2 Arten einen auffallenden Größenunterschied angibt. Somit bilden die 3 Fälle von Seiler und Stevens, falls sie jeder andern Deutung standhalten, nur seltene Ausnahmen und die Hoffnung, die Lepidopteren in eines der bis jetzt aufgestellten Schemata der Geschlechtsvererbung einzuordnen, erscheint, soweit die alleinige Betrachtung der Spermiogenese es zuläßt, wieder sehr weit in die Ferne gerückt.

Aus der Vergleichung der Chromosomenzahlen läßt sich weder eine Bestätigung der Hypothese von Häcker noch derjenigen von Fick herleiten, die beide die Chromosomenzahl in Beziehung zur phylogenetischen Entwicklungsstufe bringen wollen. Denn die besonders hoch

differenzierten Sphingiden nehmen in der Zahlenreihe eine durchaus mittlere Stellung ein.

Die Betrachtung der Chromosomen ergab ferner die Unmöglichkeit einer Individualisierung und Identifizierung der einzelnen Chromosomen auf morphologischem Wege, wie dies die beigegeführten Figuren veranschaulichen.

Was die eupyrenen und apyrenen Spermien anbetrifft, so konnte ich beide Sorten in allen untersuchten Arten mit einziger Ausnahme der Noctuiden (bei denen ich die apyrenen mit hinreichender Sicherheit noch nicht beobachten konnte) nachweisen, auch bei *Deilephila euphorbiae*, *Sphinx ligustri* und *Pieris*, bei denen Meves die apyrenen Spermien vermißte. Die Beobachtung von Doncaster, daß die apyrenen Spermien später als die eupyrenen gebildet werden, erwies sich als allgemeine Tatsache. Aus dem späteren Auftreten und den von



Fig. 1—5. Querschnitt durch Äquatorialplatten der 2. Reifeteilung der Spermio-
cyten von *Aporia crataegi*. Mit Leitz $\frac{1}{12}$ homog. Immersion u. Compens.-Ocular
18, etwa 22 mm unter Objekttischhöhe mit Abbes Zeichenprisma gezeichnet.

mir als Degenerationserscheinungen gedeuteten anomalen Entwicklungsvorgängen sowie andern Überlegungen schließe ich, daß die apyrenen Spermien zum mindesten nicht zur Befruchtung dienen. Es besteht jedoch die größte Wahrscheinlichkeit, daß sie überhaupt funktionslos sind, indem sie als zuletzt angelegte, überschüssige Spermien infolge des allmählichen Versagens der Ernährungstätigkeit der Apicalzelle nicht mehr zur vollen Entwicklung kommen und degenerieren. Die apyrenen Spermien fanden sich außer bei den oben aufgezählten Arten (die Noctuiden ausgenommen) bei folgenden Arten: *Papilio podalirius* L., *Thais polyxena* Schiff, *Gonapteryx rhamni* L., *Vanessa io* L., *Smerinthus populi* L., *Sphinx pinastri* L., *Dilina tiliae* L., *Pterostomum palpinum* L., *Lymantria monacha* L., *L. dispar* L., *L. dispar japonica* Motsch, *Stilpnotia salicis* L., *Endromis versicolor* L., *Anthrocera trifolii* Esp.

Der Mitochondrienkörper, der bei den Arctiden besonders deutlich ausgebildet war, stellt sich dar als ein aus mehr oder minder konzentrischen Hüllen bestehendes Gebilde, das bei einsetzender Streckung der Spermatide Spindelform annimmt. Bei weiterer Dehnung des Schwanzfadens scheinen sich die Hüllen nacheinander rückwärts längs des Achsenfadens auseinander zu schieben, bis die innersten

kleinsten die nunmehr schlauchartig gestreckte Hülle in einer spitzen Endigung abschließen. Da ich aus der Struktur sowie der ganzen Erscheinung des Mitochondrienkörpers auf den Schnitten durch verschiedene Stadien schließen muß, daß er aus einem elastischen zähen Stoffe besteht, wird mir die Vermutung von Benda zur Gewißheit, daß er das Centrum der locomotorischen Funktion darstellt. Von der dem Kopf dicht anliegenden und daher von ihm am ehesten zur Ausübung seiner Funktion beeinflussbaren elastischen Hülle teilt sich die Undulation dem übrigen außerordentlich langen Schwanzfaden mit.

Hoffentlich ist es mir möglich, meine Hauptarbeit mit den näheren Ausführungen und erläuternden Abbildungen, die erst die volle Beweiskraft für die hier angegebenen Auffassungen enthalten werden, bald in einer ruhigeren Zeit zu veröffentlichen.

6. Beiträge zur Anatomie und Histologie des Oesophagus und der Oesophagealdrüsen des Flußkrebse.

Von Dr. B. Farkas.

(Mitteilung aus dem Zool. Inst. der Univ. Kolozsvár, Ungarn.)

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 24. August 1914.

In den folgenden Zeilen will ich kurz über die Untersuchungen sprechen, welche hauptsächlich die anatomischen und histologischen Verhältnisse des Oesophagus des Flußkrebse betreffen. Die ausführliche Arbeit wird demnächst veröffentlicht werden; da sie aber auch von andern Drüsen handelt, scheint es mir angebracht zu sein, meine bisherigen Resultate hier zu besprechen.

Die histologischen Verhältnisse der Enddarmdrüsen sind schon von einer früheren Mitteilung her bekannt, die Prof. Apáthy und ich im Jahre 1908 veröffentlicht haben.

Ähnliche Verhältnisse sind auch bei Oesophagus-, Kiemendach- und Cementdrüsen zu konstatieren.

Dort hatten wir geschildert, daß die Secretausfuhr durch mehrere syncytial vereinigte Zellen gefördert wird. Die Ausfuhrzellen finden als größere amöboide Zellen zwischen den Secretionszellen Platz und bilden endocelluläre, verzweigte Secretgänge. Die Ausführungszellen communicieren auf der einen Seite mit einer Zelle, die den Hauptausführungsgang bildet, auf der andern Seite aber sich in die Drüsenzellen fortsetzt, um dort intracelluläre Capillaren zu bilden. Die Untersuchung des günstigen Objektes, nämlich der Oesophagealdrüsen, hat interessantere Erscheinungen aufgewiesen, welche die Morphologie der Ausführungszellen betreffen.