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

II. Wissenschaftlicher Teil.

Über Sexualzellen und Befruchtung.

Von

Prof. Dr. E. Zacharias.

Meine früheren mikrochemischen Untersuchungen der Spermatozoen von bestimmten Pflanzen und Tieren haben eine weitgehende Übereinstimmung in dem Verhalten von Cilien und Schwänzen einerseits, von Schraubenbändern und Köpfen andererseits klargelegt.

Durch Verwendung einer Glaubersalzlösung [1]), welcher etwas Fuchsin S. zugesetzt worden war, gelang es neuerdings, die Nuclein [2])-haltigen Teile der Spermatozoen sehr scharf von den Nuclein-freien zu sondern und das mikrochemische Verhalten von Schraubenbändern und Köpfen im Gegensatz zu den Cilien und Schwänzen bestimmter pflanzlicher und tierischer Spermatozoen übersichtlich zu demonstrieren.

Die Einwirkung der Glaubersalzlösung auf lebende Spermatozoen von *Nitella* gestaltet sich folgendermassen: Die Cilien, das Vorderende des Schraubenbandes sowie sein Hinterende bleiben ungequollen erhalten und färben sich (besonders intensiv das nach rückwärts scharf abgesetzte Vorderende), der Nucleinhaltige mittlere Teil des Schraubenbandes quillt stark, ohne sich zu färben, während eine feine, nicht quellende Hüllhaut, welche

[1]) 10 grm. Glaubersalz »pro analysi« von Merk + 1 grm. Eisessig auf 100 grm. Wasser.

[2]) Das Wort »Nuclein« wird hier und im folgenden in dem in meiner Arbeit »Über die chemische Beschaffenheit von Cytoplasma und Zellkern« (Berichte der Deutschen botan. Gesellsch. 1893 p. 300) erläuterten Sinne gebraucht.

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

sich an das intensiv gefärbte Vorderende des Schraubenbandes ansetzt, kenntlich wird. Der quellende Teil des Schraubenbandes scheint schliesslich gelöst zu werden, während die Hüllhaut faltig zusammensinkt.

Die Spermatozoen von *Chara*, *Ceratopteris*, *Pellia*, *Marchantia*, *Polytrichum*, Lachs, Triton reagieren in entsprechender Weise. Eine bemerkenswerte Übereinstimmung besteht in dem mikrochemischen Verhalten des Mittelstückes bei Triton und des Blepharoblasten bei Characeen.

Abweichende Reaktionen zeigen die Spermatozoen vom Stier, Eber und Widder, welche ich vermöge der freundlichen Beihülfe des Herrn Tierarztes Dr. BORGERT untersuchen konnte. Die Köpfe quollen nicht in der Glaubersalzlösung, überhaupt lässt sich in denselben keine Substanz mit den Reaktionen des Nuclein nachweisen; wohl aber kann man, wie schon MIESCHER für den Stier ermittelt hat, nach der Auflösung des Sperma in warmer Natronlauge aus der gewonnenen Lösung ein Nuclein darstellen.[1])

Für bestimmte Fälle habe ich gezeigt, dass derjenige Teil der männlichen Sexualzellen, der aus dem Zellkern der Mutterzelle hervorgegangen ist, prozentisch sehr viel reicher an Nuclein ist, als der Kern der weiblichen Sexualzellen, und dieses Verhalten mit dem geringeren Wachstum der männlichen, dem stärkeren der weiblichen Zellen in Verbindung gebracht.[2])

Ein sehr geeignetes Objekt für die mikrochemische Untersuchung pflanzlicher Eikerne stellen die Archegonien von *Marchantia polymorpha* dar. Bei der Betrachtung von Alkoholmaterial in Wasser erscheint der Eikern sehr substanzreich. Gelangen aber die Archegonien lebend in 0,28-prozentige Salzsäure und werden dann in dieser 24 Stunden später untersucht, so sieht man den Eikern als homogenen, anscheinend leeren,

---

[1]) Ausführlichere Mitteilungen, desgleichen die Besprechung der neueren Litteratur werden a. a. O. folgen.

[2]) Über das Verhalten des Zellkerns in wachsenden Zellen. Flora. Ergänzungsband 1895.

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

scharf gegen das umgebende Protoplasma abgegrenzten Raum. Der Eikern enthält mithin im schärfsten Gegensatz zum Spermakern hier keine auf mikrochemischem Wege nachweisbaren Mengen von Nuclein.

Schon früher habe ich hervorgehoben,[1]) dass man bei der Untersuchung der Befruchtungsvorgänge die Frage nach den Umständen, welche die Teilung des Eies bedingen, von der Erörterung der Vererbungsthatsachen, der Entstehung des Befruchtungsactes etc. zu sondern habe. Das war erforderlich, weil manche Autoren bei der Beurteilung der Befruchtungsvorgänge die Erscheinungen der Vererbung etc. ausschliesslich betrachtet haben, ohne der Thatsache hinlänglich Rechnung zu tragen, dass die isolierten Sexualzellen sich, abgesehen von gewissen Fällen, unter normalen Verhältnissen nicht weiter zu entwickeln vermögen.

Ferner habe ich betont (l. c. p. 258), dass es nicht begründet sei, das, was man bei verschiedenartigen Organismen Befruchtung genannt hat, als einen physiologisch gleichartigen Vorgang zu betrachten. WINKLER, NATHANSON u. a. haben gefunden, dass verschiedenartige Einflüsse die Einwirkung des Spermatozoon auf die Teilung des Eies zu ersetzen vermögen, in welcher Weise aber das Spermatozoon die Teilung des Eies veranlasst, weiss man nicht. Nach Massgabe dessen, was über die differente chemische Beschaffenheit verschiedener Spermatozoen bekannt geworden ist, kann man es für möglich halten, dass die für den Befruchtungsvorgang (Teilung des Eies) etwa wesentlichen chemischen Veränderungen bei verschiedenartigen Organismen ungleich sein könnten. Beachtenswert bleibt der Umstand, dass in einer Anzahl genauer untersuchter Fälle bei Organismen, deren weibliche Sexualzellen sich ohne Befruchtung nicht weiter zu entwickeln vermögen, durch die Befruchtung das prozentische Verhältnis von Nuclein zu sonstigen Inhaltsbestandteilen des Eies zu Gunsten des Nucleins verändert wird.[2]) Gleich dem Kerne der seither

[1]) Über das Verhalten des Zellkerns in wachsenden Zellen. Flora. Ergänzungsband 1895.

[2]) E. ZACHARIAS l. c. p. 259.

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

mikrochemisch geprüften Eier sind auch die nach den neueren Arbeiten von NAWASCHIN u. a. einer Befruchtung unterliegenden Kerne der Embryosäcke der Angiospermen in bestimmten daraufhin untersuchten Fällen prozentisch relativ nucleinarm, die mit ihnen verschmelzenden männlichen Sexualkerne aber nucleinreich.

Sehr wünschenswert sind weitere chemische Untersuchungen der Sexualzellen bei den Säugetieren. Dass auch hier wesentliche Differenzen in der stofflichen Beschaffenheit zwischen den Spermatozoenköpfen und Eikernen bestehen, ergiebt sich schon aus den vorliegenden mikrochemischen Daten, wie das a. a. O. des Weiteren darzulegen sein wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Zacharias Eduard

Artikel/Article: II. Wissenschaftlicher Teil. Über Sexualzellen und Befruchtung 1-4