Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 14 (1957)
Heft: 1

Artikel: Miscellaneum : Ovogenese und Chromosomenverhältnisse bei "Ornithodorus moubata"
Autor: Geigy, R. / Wagner, O.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-310676

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Miscellaneum.

Ovogenese und Chromosomenverhältnisse bei *Ornithodorus moubata*.

Von R. Geigy & O. Wagner.
Schweiz. Tropeninstitut, Basel.

Weibliche Exemplare der Argaside *O. moubata* besitzen schon im III. Nymphenstadium einen Geschlechtsapparat, der in alle charakteristischen Teile gegliedert ist. Er besteht aus dem hufeisenförmigen Ovar, den noch sehr kurzen und dünnen Ovidukten und einer kleinen, weißlich gefärbten Uterus-Anlage. Im Verlauf der nächsten vier Häutungen, während welchen das IV. bis VI. Nymphenstadium durchlaufen und der Adultzustand erreicht wird, nimmt der Geschlechtsapparat sukzessive an Größe zu. Während dieser Zeit vollzieht sich

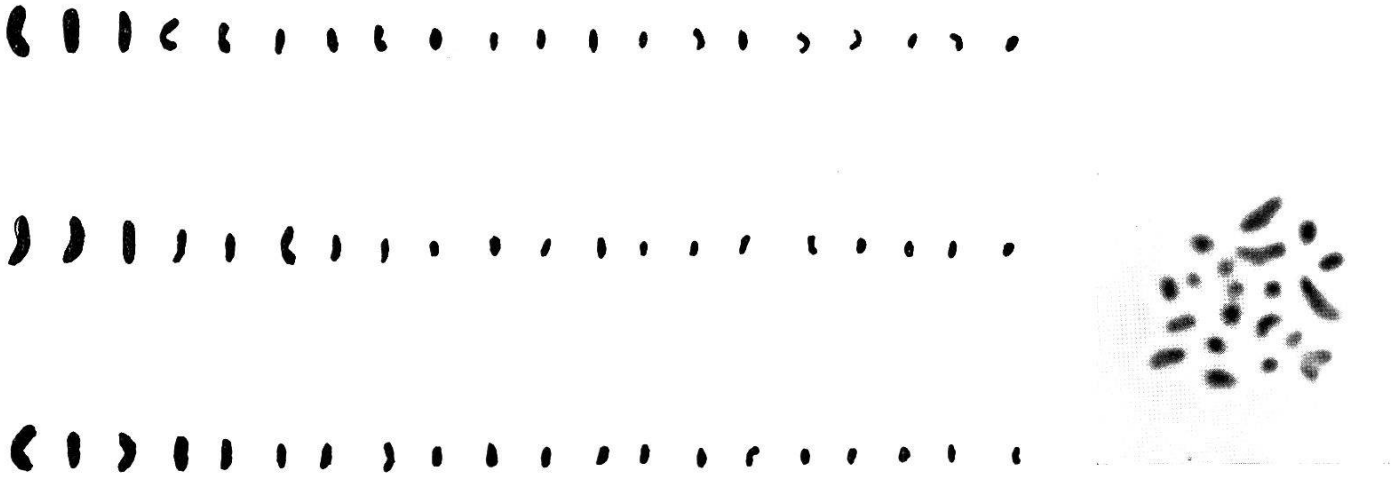

Abb. 1. Diploider Chromosomensatz aus der Metaphase einer Ovogonienteilung. Vergr. 2870×. a) Pausen nach Mikrophotos. b) Mikrophoto.

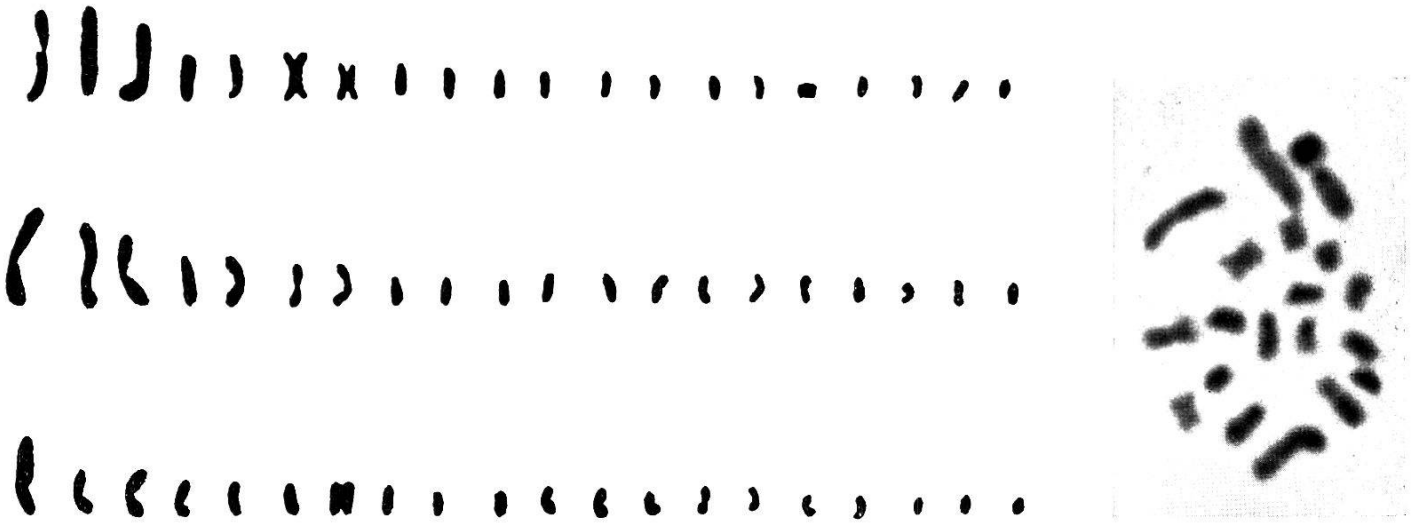

Abb. 2. Diploider Chromosomensatz aus der Metaphase einer Spermatogonienteilung. Vergr. 2870×. a) Pausen nach Mikrophoto. b) Mikrophoto.

auch im Ovar die Ovogenese, wobei schon im III. Nymphenstadium aus den Oogonien die ersten Ovocyten I entstehen, was vom Auftreten zahlreicher Mitosen begleitet ist. Die Ovocyten I verharren allerdings in einem Ruhezustand, bis das Weibchen kopuliert und seine erste Blutmahlzeit aufgenommen hat; dann erst werden die übrigen Phasen der Ovogenese bis zur Bildung reifer Eier durchlaufen. Beim adulten weiblichen Geschlechtsapparat gabelt sich der unpaare Uterus-Anteil in zwei Divertikel, welche die geschlängelten paarigen Ovidukte aufnehmen. Diese zeigen eine blasige Erweiterung kurz vor ihrer Einmündung in den Uterus. Nach hinten zu stehen sie in Verbindung mit dem zentralen Hohlraum des unpaaren guirlandenförmigen Ovars, über dessen Oberfläche die mehr oder weniger reifen Follikel kugelig herausragen. Man beobachtet, daß die reifsten Follikel stets auf der nach hinten gerichteten Ovarienfläche liegen, die jüngsten dagegen auf der vorderen. Man muß sich also vorstellen, daß die Ovarialwand die Keimzellen schubweise von vorne nach hinten reifen läßt, um sie dort als fertige Eier in den zentralen Ovarialraum (und von dort in die Ovidukte) abzustoßen.

Es soll nun im folgenden eine kurze Beschreibung der ovogenetischen Vorgänge unter spezieller Berücksichtigung der Chromosomenverhältnisse beim Zeckenweibchen und vergleichsweise beim Männchen gegeben werden. Es handelt sich dabei um eine vorläufige Mitteilung gewisser Resultate, welche Teile einer umfassenderen Studie über die Fortpflanzung von *O. moubata* bilden, die später in ausführlicherer Form erscheinen soll. Wir verzichten deshalb hier auch auf alle Literaturzitate. Die Darstellung der Stadien gelang am besten an Hand von Feulgen-gefärbten Schnitt- und Quetschpräparaten; für die ersteren nach Fixierung in Carnoy, für die letzteren in 50% Essigsäure. Wir möchten in diesem Zusammenhang Herrn Prof. R. MATTHEY (Lausanne) den besten Dank aussprechen, der uns auf Grund seiner großen Erfahrung bei den Chromosomenstudien ausgezeichnet beraten hat.

Beim Übergang vom Oogonien- zum Ovocyten I-Stadium werden normale Mitosen beobachtet, und es fällt leicht, auf den Quetschpräparaten in den Metaphasen die diploide Chromosomenzahl 20 auszuzählen. Morphologisch unterscheidet man stets drei größere stäbchenförmige, zuweilen etwas gekrümmte Chromosomen, von ca. 1,7 μ Länge, die übrigen 17 präsentieren sich als etwa dreimal kürzere, sehr selten etwas schleifenartig gekrümmte, in der Regel stäbchen- bis kokkenartige Gebilde (Abb. 1a + b). Vergleicht man diese Garnitur mit dem männlichen Chromosomensatz, wie er bei der Teilung der Spermatogonien beobachtet wird, so stellt man dort analoge morphologische Verhältnisse fest, nur daß die ebenfalls 20 Chromosomen im ganzen etwas größer sind. So zeigen z. B. die drei größten unter ihnen eine Länge von ca. 3,1 μ (Abb. 2a + b). Eine Ordnung in morphologisch gleichartige Partner gelingt, besonders bei den größeren Elementen, weder beim Weibchen noch beim Männchen, und es läßt sich aus diesem Tatbestand auch nicht auf die Gegenwart morphologisch unterscheidbarer Geschlechtschromosomen schließen. Aus den letzten oogonialen Teilungen resultiert die Ovocyte I, deren Kern die üblichen meiotischen Prophase-Stadien mit Chromosomenpaarung durchläuft. So beobachtet man ein Leptotänstadium mit langen, dünnen Chromosomenfäden, die sich später verkürzen und verdicken, so daß man von zygotän oder pachytän sprechen könnte, bis dann die eigentliche Diakinese eintritt mit kurzen und intensiv färbbaren Elementen.

Bis hieher zeigt somit die Ovogenese klassischen Verlauf, und dasselbe gilt auch für die ganze Abwicklung der Spermatogenese, wo man bei der ersten Reifeteilung zwischen Spermatocyte I und II deutlich 10 in Metaphase befindliche Chromosomenpaare zählen kann. Beim Weibchen ergibt sich nun aber

im Anschluß an die meiotische Prophase ein durchaus ungewohntes Verhalten der Kernsubstanz. Man beobachtet im Kern einer noch sehr jungen Ovocyte, daß die Diakinese-Chromosomen sich sehr stark verkürzen und über dem neugebildeten Nucleolus zu eigenartigen Ringen und Klümpchen konzentrieren. Der Kernraum enthält außerdem noch schwach feulgenpositive, homogen verteilte Körnchen. Mit dem Wachstum der Ovocyte I verschwindet allmählich die feulgenpositive Substanz zuerst aus dem Kernraum und schließlich auch vom Nucleolus. Der relativ große Kern dieser Stadien besitzt eine feinmaschige, feulgennegative Struktur und enthält stets einen umfangreichen Nucleolus, dessen Zentrum von einer großen Vakuole eingenommen wird. Gleichzeitig mit dem Verschwinden der Chromatinsubstanz aus dem Kern tritt im Cytoplasma der Ovocyte I eine sehr feine, kaum wahrnehmbare Körnelung auf, welche auf die Feulgen'sche Nuclearreaktion anspricht, somit auf Desoxyribonucleinsäuren hinweist. Im Laufe des weiteren Wachstums der Ovocyte I beginnt sich die bis jetzt gleichmäßig im Plasma der Zelle verteilte feulgenpositive Substanz allmählich zu konzentrieren, und mit dem Eintritt der Dotterbildung sammelt sie sich in einem Areal, das peripher an dem der Anhaftungsstelle des Follikels abgewendeten Pol gegenüber dem Ovocytenkern gelegen ist. Diese Konzentration feiner Granula ist auch mit basischen Farbstoffen, besonders mit Hämatoxylin Delafield und Hämalaun, gut färbbar. Nun beginnt auch der immer noch feulgennegative Kern eine Veränderung durchzumachen. Der Nucleolus wird vakuolisiert und löst sich schließlich auf. Die von ihrer Membran entblößte Kernsubstanz schwindet zusammen und streckt amöboide Fortsätze zwischen die Dotterschollen aus. Es kommt in der Folgezeit weder zur Bildung eines Richtungskörperchens, noch findet eine sichtbare Reduktionsteilung statt. Dagegen verliert sich das Kernareal schließlich vollkommen zwischen den groben Dotterschollen, während die Ansammlung feulgenpositiver Granula weiterbesteht. Unmittelbar nach dem Auflösen des Kerns, nachdem die Ovocyte I, nunmehr reich mit Dotter und einem mikropylenlosen Chorion versehen, ihr maximales Volumen erreicht hat, tritt sie aus dem Follikel in das Ovariallumen über. Von hier gelangt sie, wie erwähnt, durch den Ovidukt in den Uterus, wo sich jeweils 4—6 Eier kurz vor der Ablage ansammeln. Während der Wanderung der Eier in den Geschlechtsgängen treten weder in ihrem Plasma noch im stets vorhandenen Areal feulgenpositiver Substanz auffallende Veränderungen auf. Es wurde bis jetzt nie das Eindringen eines Spermiums in eine solche Eizelle festgestellt, obschon die je ein Spermium tragenden Spermiophoren nach Auflösung der Spermatophoren aktiv in die Ovidukte einwandern. Sie werden nämlich größtenteils in der vorher erwähnten Ovidukt-Erweiterung von den Wandzellen phagocytiert; einige gelangen bis in den Ovarialraum, ohne aber dort eine Funktion zu erfüllen. Trotz dem Fehlen einer cytologisch nachweisbaren Besamung scheint die Copula aber doch eine Bedeutung zu haben, vielleicht indem die mit dem Spermatophor eingeführte «männliche Substanz», wenn sie von den phagocytierenden Oviduktzellen freigegeben wird, einen physiologischen «Befruchtungs-Schock» auf die Eier ausübt und ihnen damit einen Entwicklungsimpuls gibt. Diese Anschauung wird gestützt durch unsere Beobachtung, daß sich in Weibchen, die an der Kopulation verhindert werden, ein jedoch selten bis zur schlüpfenden Larve, während nach ermöglichter Kopulation dagegen etwa 90% der Eier voll entwicklungsfähig sind.

Wie steht es nun mit der Weiterführung des Chromosomenzyklus? Einer eingehenderen diesbezüglichen Publikation soll nicht vorgegriffen, sondern lediglich folgendes festgehalten werden. Das feulgenpositive Granulum ist auch nach der Eiablage in der Nähe der Eiperipherie zu finden. Später verschwindet es, während im Eiplasma Dotterbewegungen stattfinden. Daraufhin erscheinen

im Eizentrum die ersten Furchungskerne, die unter Teilungen nach der Peripherie auswandern, um das Blastoderm zu bilden. Damit sind offenbar wieder die normalen chromosomenhaltigen Kerne konstituiert, so wie sie in allen Körperzellen der Zecke zu finden sind.

Die hier geschilderte Ovogenese stellt einen absonderlichen Fall dar, weil dabei der Eikern vor dem Zeitpunkt der normalerweise eintretenden Besamung verschwindet, und weil diese letztere wegen Phagocytose des Samens gar nicht zustande kommt. Trotzdem scheinen sich auf physiologischer Ebene gewisse Vorgänge pseudogametischer Art zu ereignen, indem vermutlich eine Reaktion stattfindet zwischen der in der Ovidukterweiterung angesammelten «männlichen Substanz» und den feulgenpositiven Arealen der dort passierenden Eier. Sind diese an sich schon zu Teilparthenogenese befähigt, so würde dieser physiologische Schock doch ihr Entwicklungsvermögen steigern und hätte offenbar den Sinn einer noch nicht ganz entbehrlichen letzten Sicherung. Ist diese Betrachtungsweise richtig, so würde die Fortpflanzungsweise von *Ornithodorus* eine ziemlich extreme, nach Parthenogenese tendierende Evolutionsstufe darstellen.

Bibliographie.

Rezensionen — Analyses — Reviews.

Lehrbuch der Tropenkrankheiten, herausgegeben von **E. G. Nauck,** unter Mitarbeit von **G. Fuhrmann, H. Knuettgen, H. Lippelt, W. Minning, W. Mohr, H. Muehlpfordt, E. Reichenow, H. Vogel, A. Westphal, F. Weyer.** 432 pp. ill. — Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1956. — DM 64.—.

Mit der Herausgabe des «Lehrbuches für Tropenkrankheiten» durch Nauck und seine Mitarbeiter haben die Verfasser den Wunsch vieler Tropenärzte erfüllt, ein modernes deutschsprachiges Lehrbuch der Tropenkrankheiten zu besitzen, das neben den Anforderungen, welche der Studierende an ein solches Lehrbuch stellt, auch die Bedürfnisse des praktisch tätigen Tropenarztes mitberücksichtigt.

Daß es den Verfassern gelungen ist, auf dem relativ engen Raum von ca. 400 Seiten nicht nur längst Bekanntes, sondern auch die neuesten Erkenntnisse der Forschung eingehend darzustellen, war nur möglich «durch eine Beschränkung auf das Wesentliche und Gesicherte und eine gewisse Auswahl», ferner durch den Verzicht auf Literaturangaben.

Andererseits finden sich in dem Lehrbuch, das wohl als Werk des Hamburger Tropeninstitutes betrachtet werden kann, manche Angaben, die wir der persönlichen Forschung der einzelnen Herausgeber verdanken, und die z. T. noch wenig bekannt sind.

Der erste Teil des Lehrbuches befaßt sich mit den *Arthropoden* als Krankheitserreger und Krankheitsüberträger. Es wird auf die Bedeutung der Arthropoden als Zwischenwirt, Reservoir und Überträger tropischer Krankheitserreger hingewiesen, wie auch auf einzelne Arthropoden, welche als eigentliche Krankheitserreger eine gewisse Rolle spielen (Spinnen, Schmeißfliegen, Sandfloh u. a.).

Einem kurzen Überblick über die allgemeine Systematik der Arthropoden folgt die Systematik der wichtigsten Arthropoden mit humanmedizinischer Be-