



Doctoral Thesis

Vergleichende Röntgendiffraktionsuntersuchungen an Spermatozoiden in den spermatogenen Fäden von Chara(Armluchteralge)

Author(s):

Hollenstein, Hans Ulrich

Publication Date:

1966

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000090032> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

**Vergleichende
Röntgendiffraktionsuntersuchungen
an Spermatozoiden in den spermatogenen
Fäden von Chara (Armleuchteralge)**

Abhandlung

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der Naturwissenschaften

der

Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich

vorgelegt von

Hans Ulrich Hollenstein

Dipl. Naturwissenschaftler ETH

geboren am 25. Oktober 1935

von Winterthur (Kt. Zürich)

und Mosnang (Kt. St. Gallen)

Angenommen auf Antrag von Prof. Dr. F. Ruch, Referent

Prof. Dr. A. Frey-Wyssling, Korreferent

Lamellen zusammenlagern. Diese erscheinen im Querschnitt als ein Mäanderwerk von Vorhangfalten, als Roulade (Bawa, 1964) oder als regelmässiges hexagonales Bienenwabemuster (Yasuzumi und Ishida, 1957), dessen regelmässig verteilte Hohlräume im Lauf der weiteren Spermiogenese zusehends verschwinden. Eine solche Bienenwabensstruktur haben Riley und Oster (1951) aufgrund rein kristallographischer Überlegungen als bevorzugte Micellstruktur für wässrige DNS-Systeme eines bestimmten Feuchtigkeitsgehaltes abgeleitet. Ihre Resultate scheinen aber für die Deutung der elektronenmikroskopischen Bilder noch nicht herangezogen worden zu sein.

V. Zusammenfassung

Röntgendiffraktionsversuche an unorientierten spermatogenen Fäden von *Chara* (Armleuchteralge) kurz vor dem Entlassen der reifen Spermatozoiden liefern bei 92% relativer Feuchtigkeit Diagramme, welche nach Elimination der Interferenzen des Zellwandanteils (vorwiegend Zellulose I) grosse Ähnlichkeit mit Diagrammen unorientierter tierischer Spermienköpfe besitzen. Die zwei deutlichsten Linien mit d -Werten von 3,32 Å und 21,4 Å entsprechen einem meridionalen und einem äquatorialen Reflex in Faseraufnahmen orientierter DNS und stellen somit den Basenpaar- und den Helixachsenabstand der DNS-Moleküle dar. Diese dürften in der B-Konfiguration vorliegen, da je Schraubenumgang 10 Nukleotide vorhanden sind. Bei unausgereiften Spermatozoiden und nach Extraktion der DNS fehlen diese beiden hauptsächlichsten Reflexe.

Damit ist eine mindestens teilweise semikristalline Packung gestreckter Nukleoproteinmoleküle im Spermatozoidenkern der Characeen nachgewiesen und auch für andere polarisationsoptisch sich gleich verhaltende pflanzliche Spermatozoiden aus der Gruppe der Archegoniaten zu erwarten. Erstmals wird dadurch nachgewiesen, dass die für tierische Spermienkerne *in vivo* gefundene B-Konfiguration der DNS auch in pflanzlichen Zellkernen auftritt, so dass also tierische und pflanzliche begeisselte Gameten nicht nur morphologisch, sondern auch molekularbiologisch in ihrem Aufbau weitgehend miteinander übereinstimmen.