

ELEKTRONENMIKROSKOPIE DER SPORODERMIS VON MEGASPOREN DER GATTUNG *SELAGINELLA* (PTERIDOPHYTA)

EUGEN K. KEMPF

Geologisches Institut der Universität, Köln (Deutschland)

(Eingegangen den 16. Mai 1969)

SUMMARY

Electron microscopy of the sporoderm of megaspores of the genus Selaginella (Pteridophyta)

Recent megaspores of *Selaginella galeottii*, *S. selaginoides*, and *S. usta* have been investigated in ultrathin sections with the aid of an electron microscope. The sporoderm is composed of three layers, which are named intine, exine, and perine. A mesine does not exist. The intine shows a lamellar fine structure. The exine consists of a remarkable thin and quite homogeneous membrane, which until now has been regarded as the mesine or endexine. By far the largest part of the sporoderm is formed by the perine, which shows a monozonal (*S. selaginoides*), bizonal (*S. usta*), or trizonal (*S. galeottii*) kind of formation. The fine structure of the perine is composed of a network of threads and looks different from species to species. In addition to this the sculpture of the spore surface is formed by the perine alone. Therefore, it is possible to use the fine structure of the perine as well as the ornamentation of the spore surface for taxonomical purposes.

ZUSAMMENFASSUNG

Ultradünnschnitte rezenter Megasporen von *Selaginella galeottii*, *S. selaginoides* und *S. usta* wurden im Elektronenmikroskop untersucht. Die Sporodermis besteht aus drei Schichten, die als Intine, Exine und Perine bezeichnet werden. Eine Mesine existiert nicht. Die Intine zeigt eine lamellare Feinstruktur. Die Exine besteht aus einer bemerkenswert dünnen und ziemlich homogenen Membran, die bisher als Mesine oder Endexine angesprochen wurde. Der bei weitem grösste Teil der Sporodermis wird von der Perine aufgebaut, welche eine monozonale (*S. selaginoides*), bizonale (*S. usta*) oder trizonale (*S. galeottii*) Art der Ausbildung zeigt. Die Feinstruktur der Perine wird von einem Netzwerk von Fäden aufgebaut und sieht von Art zu Art verschieden aus. Ferner wird die Skulptur der Sporenoberfläche ausschliesslich von der Perine gebildet. Es ist deshalb möglich, die

Feinstruktur der Perine ebensogut wie die Oberflächenskulptur der Spore für systematische Zwecke zu benutzen.

EINFÜHRUNG

In mehreren Arbeiten ist schon versucht worden, die Feinstruktur der Sporodermis von Megasporen der Gattung *Selaginella* anhand von Ultradünnschnitten und mit Hilfe des Elektronenmikroskops zu erschliessen (AFZELIUS et al., 1954; STAINIER, 1965, 1967; PETTITT, 1966). Besonders Stainier gelang es dabei, in der Megasporenwand von *S. myosurus* (Sw.) ALSTON (Synonym: *S. scandens* (BEAUV.) SPRING) hochinteressante Differenzierungen nachzuweisen.

Diese an *Selaginella* gewonnenen Ergebnisse waren jedoch zunächst mit eigenen elektronenmikroskopischen Untersuchungen an rezenten und fossilen Megasporen der Gattungen *Azolla* (KEMPF, 1969) und *Salvinia* (KEMPF, in Druckvorbereitung) nicht in Übereinstimmung zu bringen. Vielmehr musste angenommen werden, dass bei den bisherigen Arbeiten über *Selaginella* entweder nur Teilbereiche der Sporodermis untersucht oder die erzielten Ergebnisse falsch interpretiert worden waren.

Zur Klärung der anstehenden Fragen führte ich deshalb ebenfalls elektronenmikroskopische Untersuchungen an Megasporen einiger *Selaginella*-Arten durch. In einer früheren Arbeit (KEMPF, 1969) ist bereits kurz über Teilergebnisse berichtet worden. Nachfolgend werden die Resultate dieser Untersuchungen ausführlich dargestellt und diskutiert.

MATERIAL

Es wird in dieser Arbeit über Ergebnisse berichtet, die an Megasporen von folgenden drei Arten der Gattung *Selaginella* gewonnen wurden:

Selaginella galeottii SPRING (Tafel I, E, F, Sammlung GIK 9599)

Die reifen Megasporen besitzen einen Durchmesser von $575 \pm 75 \mu$ (alle Messungen an 20 Exemplaren). Kleinere Megasporen kommen ebenfalls vor; diese sind jedoch offensichtlich abortiert oder noch nicht ausgereift.

Die Form der Megasporen ist nahezu kugelig. Der proximale Bereich lässt die Anlage der dreistrahligten Keimöffnung deutlich erkennen. Die Strahlen dieser Y-Marke bilden hohe, gratförmige Germinalrücken oder Tecta, erreichen den Äquator der Spore aber nicht. Die Skulptur der Sporenoberfläche besteht aus einem Reticulum. Die Netzleisten sind nur etwas weniger erhaben als die Strahlen der Keimöffnungsmarke. Sie schliessen meist annähernd gleichgrosse grubenförmige Zwischenräume ein. Nur im Bereich der Kontaktareen werden die

