

# CATALOG OF FOSSIL SPORES AND POLLEN

Volume 41

Late Cretaceous and Early Tertiary  
Spores and Pollen from the U.S.A. and the U.S.S.R.



PREPARED BY  
A. TRAVERSE and H.T. AMES

Palynological Laboratories  
THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY

Published at  
University Park, Pennsylvania

1979

**Copyright ©  
by The Pennsylvania State University (1979)**

**Copying of material  
in the Catalog of Fossil Spores and Pollen  
for commercial exploitation is prohibited.**

*CATALOG OF FOSSIL SPORES AND POLLEN*

Editors

A. Traverse

W. Spackman

Associate Editor

H.T. Ames

Editorial Committee

W.G. Chaloner, Birbeck College, London, England

J. Jansonius, Imperial Oil Co., Calgary, Alberta

R.M. Kosanke, U.S. Geological Survey, Denver, Colorado

G.O.W. Kremp, University of Arizona, Tucson

J.M. Schopf, U.S. Geological Survey, Columbus, Ohio

Business Manager

C.P. Dolsen

TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
Compilers' Preface . . . . .	<i>ii</i>
Khlonova, A.F., 1960 Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin . . .	1
Stanley, E.A., 1965, Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota . . . . .	109
Appendix	
Part I	
Identification of species treated in Khlonova 1960 for which Bolkhovitina originally had provided dual generic assignments in 1953 . . . . .	220
Part II	
New Combinations . . . . .	221
Part III	
Residue of taxa from Bolkhovitina 1953 and Khlonova 1960 not included in CFSP Vol. 8 or in the main body of CFSP Vol. 41. (See Compiler's Preface) . . . . .	233
Reference . . . . .	250
Index . . . . .	253

List of Nomenclatural Comments

<i>Anemia exilioides</i> f. <i>siberica</i> . . . . .	20-21
<i>Polypodipites</i> . . . . .	72
<i>Protocedrus</i> . . . . .	77-79
<i>Protoconifera</i> . . . . .	82
<i>Aegimapollis</i> . . . . .	111-112
<i>Pseudotricolpites</i> . . . . .	175
<i>Trialapollis</i> . . . . .	209

## COMPILER'S PREFACE

Volume 41 contains systematic information originally published in Bolkhovitina, 1953 (in part), Khlonova, 1960, and Stanley, 1965. All taxa treated are of Cretaceous or Paleocene age, and were reported from localities either in the USSR or the USA. Except for certain taxa in Bolkhovitina, 1953 (for which an explanation will be provided later in this preface), all new taxa in the above references are treated in the body of this Volume.

Taxa treated in the body of this Volume include 78 genera, 121 species, and 6 taxa of infraspecific rank. The following new genera received standard CFSP treatment: *Aenigmatopollis* Stanley 1964 (41:110), *Polypodipites* Khlonova 1960 (41:70), *Protocedrus* Khlonova 1960 (41:76), *Pseudotricolpites* Stanley 1965 (41:173), and *Trialapollis* Stanley 1965 (41:208).

Material provided in the appendix is more varied than usual, therefore, the appendix is organized into three sections. Part 1 provides a list of species' names proposed in Bolkhovitina, 1953, which have not been accepted by all authorities as validly published because Bolkhovitina provided these taxa with "so-called alternative names". Part 2 identifies all new combinations proposed by Khlonova or Stanley, regardless of whether they are considered to have been validly published or not. Part 3 is assigned to the treatment of species' names from Bolkhovitina, 1953, which carried the citation "Naumova in litt." These taxa were intentionally omitted from an earlier CFSP treatment of Bolkhovitina (Vol. 8, 1959), because that citation was interpreted by the editors as indicating that these names had or would originate in

a publication other than the one being treated. Now, contrary to the implications of that citation, the names of these taxa are believed to have actually originated in Bolkhovitina, 1953, and their subsequent citation should recognize this. Therefore, the names of these taxa will carry the full citation "Naumova ex Bolkhovitina 1953".

Several other matters related to the manner in which taxa were presented in their original publication, or are treated here, require comment or explanation. They include: 1) an explanation of apparent differences in transliteration of the Russian in this volume of CFSP; 2) comments on Khlonova's identification of "Holotypes"; 3) comments on special provisions concerning the documentation of fossil plant names via monotypy; and, 4) comments on Khlonova's treatment of Bolkhovitina's nomenclature. Although discussion of these matters has produced a compiler's preface of unusual length, it is believed that the information will contribute to the proper interpretation and integration of the systematics provided. This is especially true in cases where the superficial aspects may be at variance with the actual facts.

#### 1. Transliteration of letters of the Russian Alphabet

Transliteration of letters of the cyrillic alphabet may occasionally appear inconsistent within this Volume. As many as three different orthographic variants may appear for a given name on a single page. For example, В.С. МАВЯВКИНА may be translated in Khlonova, 1961, as "V.S. Maljavkina," in Potonié, 1960, as "W.S. Malawkina," and per CFSP's standard of transliteration, "V.S. Malyavkina". These variations simply reflect that material incorporated in CFSP comes from different languages, each with its own standard for transliteration. In general, the

differences are minimal and should not contribute unduly to any errors in identification.

During early communication with A.F. Khlonova (А.Ф. ХЛОНОВА) she indicated that she preferred to have her name transliterated as "A.F. Chlonova," and that her name had already appeared in print in that form. Regretfully, we could not comply with her request and maintain our standard which conforms with general practice in this country.

## 2. Comments on Khlonova's identification of "holotypes"

Names for some of the new taxa proposed in Khlonova, 1960, may not qualify as validly published for want of typification in the sense of the 1972 ICBN. Although Khlonova provided a "holotype designation" under her heading "ГОЛОТИП" (Holotype) for each of her new species, the same designation was used for more than one species in several cases. Such designations could not indicate an individual specimen and, accordingly, could not designate a holotype. For example, the designation ЗСФАН-СССР No. 1/4 II is used to identify the "Holotype" of *Anemia phyllitidiformis* (41:17), *Podocarpus kainarensis* f. *kemensis* (41:63), and *Trachytriletes unicus* (41:107). This cannot be considered an error or editorial oversight because this situation occurs too frequently to be other than intentional. It may be that the designations identify slides containing multiple grains, and it is possible that the holotypes are marked in a fashion that would make them identifiable. If so, this information is required to complete the holotype designation concerned.

In certain cases, however, Khlonova can be considered to have identified her types in another manner. Forty-seven of her fossil plant species were illustrated by only one figured specimen. These

automatically become the type specimen (as per Article VII, paragraph 15, 1972 ICBN). In several previous volumes, CFSP has recognized such treatment as sufficient to designate a holotype.

### 3. Documentation of fossil plant names by monotypic treatment

The proposed names: *Aenigmapollis* (41:110), *Pseudotricolpites* (41:173), and *Trialapollis* (41:208), for three monotypic genera of fossil plants, were documented by *Descriptio Generico-specifica* in Stanley, 1965. However, his treatment may not have been presented in such manner as to meet special conditions presently required by Article 42, 1972 ICBN for the valid publication of the names of monotypic fossil plant genera. This Article reads: "A description or diagnosis of a new species assigned to a monotypic new genus is treated as a generic diagnosis or description if not separately defined. However, the name of a monotypic new genus of fossil plants published after 1 January 1953 must be accompanied by a description or diagnosis of the genus." While some authorities would accept the internal reference to the specific description and identification of a type species under the generic heading "description" as sufficient, others may not agree that Stanley fulfilled the requirements as specified. Acceptance or rejection of these names on this technicality may be academic in the near future, because the Leningrad Session of the 12th International Botanical Congress is reported to have approved the deletion of these special provisions pertaining to the names of fossil taxa. Although distribution of the revised code is expected during 1978, the 1972 ICBN, at present, still controls the status of these names.



#### 4. Comments on Khlonova's treatment of Bolkhovitina's nomenclature

Khlonova, 1960, assigned several new infraspecific taxa to species treated as new or as "transfers" in Bolkhovitina, 1953, for which Bolkhovitina is considered to have provided "so-called alternative names". Bolkhovitina identified such species in the following manner: "*Pinus aralica* sp. nov. (= *Oedemosaccus aralicus* sp. nov.)" [see CFSP 8:107] and "*Ginkgo mutabila* (Naum.) = (*Monoptycha mutabila* Naum.) in litt." [see CFSP 41-233]. Alternative names proposed after 1 Jan. 1953 are not validly published per Article 34, paragraph 12, 1972 ICBN. As Khlonova consistently identified these taxa by only one of the designations proposed by Bolkhovitina in 1953, she could be recognized as validating a species name for these taxa in 1960. Khlonova's treatment of these species names, however, indicates that she accepted them as validly published in 1953 [eg. Khlonova's treatment and synonymy of "*Podocarpus kainarensis* Bolkhovitina f. *kemensis* Khlonova 1960", p. 46 (CFSP 41:63), which was identified by Bolkhovitina as "*Podocarpus kainarensis* sp. nov. (= *Platysaccus kainarensis* sp. nov.)" per CFSP 8:101].

J. Jansonius and the late J.M. Schopf have indicated in personal communications to W. Spackman (dated 1 Aug. 1978 and 17 July 1978, respectively) that:

1. Bolkhovitina's 1953 dual designations are alternative names and as such were not validly published;
2. Article 59 of the 1972 ICBN does not render form-generic names exceptions to the rule that excludes the use of alternative names.

Article 59 applies to the names of fungi with a pleomorphic life cycle and fossils assigned to form-genera. The article is devoted

primarily to the nomenclature of the different states in the life cycle of these fungi. It provides a) that specific or infraspecific epithets for the imperfect state may be proposed at the time of (or after) publication of the name of the perfect state, which may or may not include the use of different epithets for each state, and b) that while the combination of an epithet for the imperfect state with a generic name of the perfect state cannot be validly published as a new combination, it should be noted that prior to 1 Jan. 1967 such a combination would have been validly published as the name of a new taxon if that presentation includes the necessary documentation to provide for the valid publication of the generic name of the perfect state. Article 59 ends with the only statement that applies strictly to form-genera. It reads: "As in the case of pleomorphic fungi, the provisions of the code shall not be construed as preventing the use of names of form-genera in works referring to such taxa." A similar statement is also provided for the fungi, but it includes an additional clause which reads: "...in the case of the imperfect state, a name refers only to the state represented by its type". Examples accompanying this article and also Article 34 do not include any case pertaining to fossil taxa or form-genera. Thus they may not be considered as strictly applicable to the situation presented in Bolkhovitina until it is determined whether such examples were omitted by accident or by design.

Some workers have suggested that Bolkhovitina's use of so-called alternative names implied some degree of taxonomic doubt as to the assignment of her species. However, Bolkhovitina appears to have been confident of her generic assignments. This is illustrated by her

assignment of taxa within the Pinaceae to genera, subgenera and even to sections within the genus *Pinus*.

With regard to the above matters, CFSP will cite the date of priority of such taxa in conformance with that believed intended by Khlonova when making her infraspecific assignments.

In referring to all species names attributed to Bolkhovitina, 1953, the editors have utilized the actual date of publication, which may or may not be the date of established priority.

We acknowledge, with gratitude, permission from the authors and publishers to reproduce in Volume 41 systematic material derived from their publications. A.F. Khlonova and E.A. Stanley contributed helpful suggestions during early development of this Volume, and Stanley also generously provided the Catalog with his original plates, from which the included illustrations were prepared.

It is with deep regret that we record the passing of Dr. James Morton Schopf on 15 September 1978. The editors will dedicate Volume 43 as a Memorial Volume to Dr. Schopf.

**Species name:** *Abies edita* Khlonova 1960

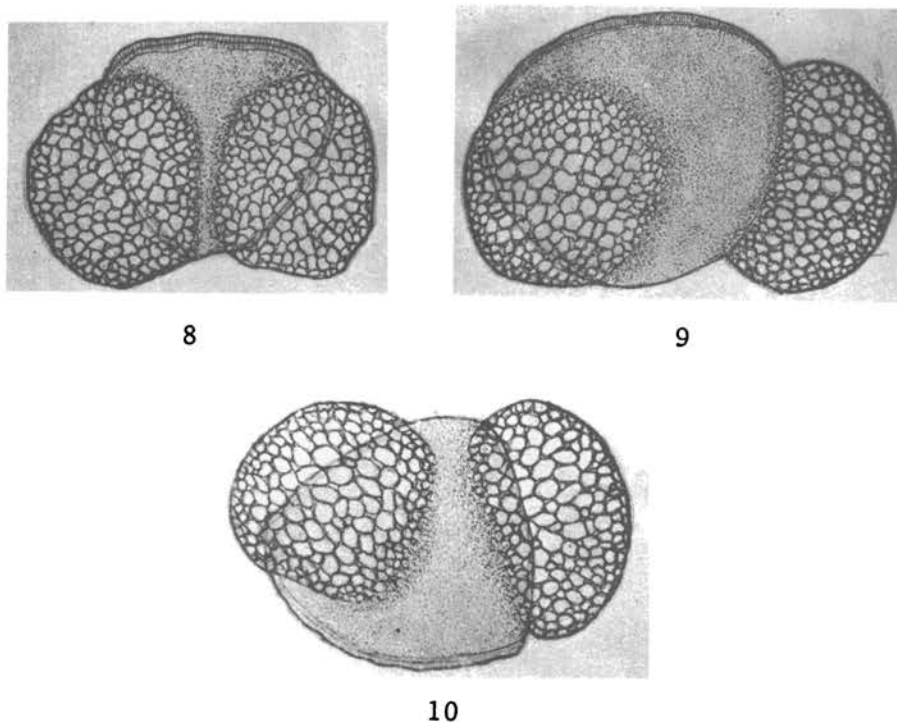


Табл. VII, фиг. 8—10. *Abies edita* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно крупное, тело крупнее воздушных мешков. Экзина не грубая, поверхность тела мелкозернистая, только иногда зернышки сливаются, образуя короткие извитые палочки. Гребень неширокий, слабо волнистый. Воздушные мешки маленькие, округлые, в очертании более чем полушаровидные. Ячейки сетки на воздушных мешках крупные. Цвет пыльцы желтый.

Крупные размеры пыльцевых зерен, характер воздушных мешков, наличие волнистого гребня позволяют определить эту пыльцу как *Abies*. Из современных видов она ближе всего к пыльце *Abies firma* и *Abies numidica* (эталонная коллекция препаратов Н. А. Болховитиной). Отличается от указанных видов менее грубой экзиной тела, большей толщиной экзины и меньшими размерами.

Место нахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догьльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—1.

Общая длина тела 106,5—120 м, средняя — 112 м; высота тела 70—75,5 м, средняя — 71,5 м; высота воздушных мешков 52,5—66 м, средняя — 62,5 м.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 52, pl. 7, figs. 8-10  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys. Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 300-500 m. above the settlement of Brusov Yar  
Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 10-I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Abies major* Khlonova 1960.

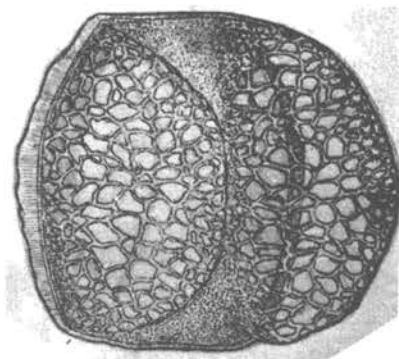


Табл. VII, фиг. 7. *Abies major* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно очень крупное, тело его округло-четырёхугольное. Гребень широкий, по краю волнистый. Экзина щита менее грубая, чем можно было бы ожидать при такой величине зерна, мелкозернистая, иногда зернышки сливаются, приобретая вид коротких извитых палочек. Воздушные мешки меньше тела, высота же их одинакова с высотой тела. Ячейки крупные, стенки их толстые. Цвет пыльцевого зерна желто-бурый.

По размеру зерна, широкому волнистому гребню, характеру воздушных мешков пыльца отнесена к роду *Abies*. Из современных видов пыльцы ели более всего похожа на *Abies Nordmanniana* (из коллекции эталонных препаратов Н. А. Болховитиной). Отличается от нее более крупной сеткой воздушных мешков и более толстыми стенками ячеек сетки.

**Местонахождения:** р. Чулым, немного выше д. Сучково, сенокан — турон.

**Голотип:** правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сенокан — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—III.

Общая длина тела 105—112μ, средняя — 108,5μ; высота тела 75—85μ, средняя — 79μ; высота воздушных мешков 75—84μ, средняя — 78μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 52, pl. 7, fig. 7  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 1/8-III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Abies minor* Khlonova 1960

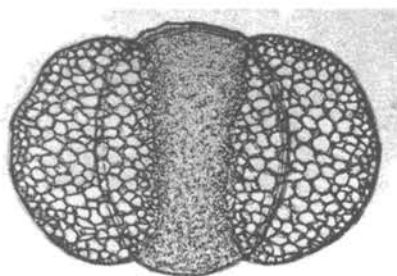


Табл. VII, фиг. 11. *Abies minor* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет удлиненную форму. Тело некрупное, немного сжатое с боков, высота его больше ширины. Гребень отчетливый, но неширокий, волнистый. Экзина тела грубая, между густой мелкой зернистостью видны многочисленные извитые жилки. Воздушные мешки меньше, чем тело, в очертании более чем полушаровидные. Ячейки сетки на воздушных мешках сравнительно некрупные. Цвет пыльцы желтый.

Общим очертанием пыльцевого зерна, характером прикрепления воздушных мешков наши экземпляры обнаруживают сходство с описанными Н. А. Болховитиной (1953, стр. 89, табл. XIV, фиг. 3) пыльцевыми зернами *Abies retiformis*, но отличаются от них менее грубой экзиной и более узким гребнем, а также меньшими размерами.

Местонахождения: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близкой формы *Abies retiformis*. Калужская обл., Малоярославецкий район, верхняя юра, коллекция Б. М. Даньшина; северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 13—II.

Общая длина тела 97—105μ, средняя—100μ; высота тела 58—64,5μ, средняя—62,5μ; высота воздушных мешков 57—62μ, средняя 59μ.



**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 52, pl. 7, fig. 11  
**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia; Enisei River basin, B. Dubches River, 1.5 km. below the mouth of Nikitina Creek  
**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
**Holotype:** ЭЦФАН СССР, № 13-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Acanthotriletes certus*<sup>1</sup> Bolkhovitina 1953  
forma *polita* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 13. *Acanthotriletes certus* Bolchovitina f. *polita*<sup>2</sup>

**Description:**

Спора имеет округло-треугольную форму. Экзина нетолстая, покрыта редкими острыми шипиками. Контур тела очерчивается мелковолнистой линией, соответствующей мелкозернистой поверхности экзины. Щель разверзания трехлучевая, простая, извитая, равна радиусу тела споры. Цвет желтый.

Отличается от описанных Н. А. Болховитиной спор тем, что щель разверзания извитая и более длинная, шипики у нашей формы имеются не только по краю, но и на всем теле. Есть разница и в размерах.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение типичной формы. Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—II.

Сравнить: 1953. *Acanthotriletes certus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 29, табл. II, фиг. 37.

Диаметр спор 18—20μ, средний — 19,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 33, pl. 4, fig. 13

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 5/2-II<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[See *Acanthotriletes certus*, CFSP 8-20.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Acrostichum longaevum* Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 29. *Acrostichum longaevum* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Спора имеет округлое или округло-треугольное очертание. Экзина гладкая, сравнительно толстая, около 3 м толщиной. Щель разверзания трехлучевая, немного более половины радиуса тела споры, по краю уплотненная. Цвет желтый.

Имеет сходство с современными спорами *Acrostichum aureum*, описание и изображение которых даны в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 137, табл. 6, фиг. 10), но наша форма не только округло-треугольная, но бывает и округлая. В эталонной коллекции препаратов спор современного папоротника *Acrostichum* наблюдаются и округлые формы, так что описываемый вид вполне можно отнести к роду *Acrostichum*.

Местонахождения: р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 6.

Диаметр спор 34,5—51 м, средний — 49,5 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 17, pl. 1, fig. 29

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 300 m. below the village of Maslennikovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 6<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Adiantum mirum* Khlonova 1960

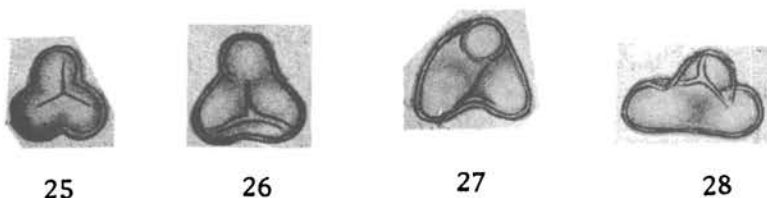


Табл. I, фиг. 25—28. *Adiantum mirum* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Спора треугольной формы с шаровидно вздутыми и закругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, около  $\frac{2}{3}$  радиуса тела споры, часто бывает раскрытой. Цвет серовато-бурый.

Подобные споры не удалось найти в описаниях и изображениях современных и ископаемых спор. Среди эталонных препаратов современных спор папоротникообразных наибольшее сходство она имеет с *Adiantum trapeziforme*, у споры которого также при слегка наклонном положении наблюдается более или менее шаровидные вздутые и закругленные углы. Характер трехлучевой щели разверзания и поверхность экзины у этих спор вполне сравнимы. На этом основании описываемая спора определена как *Adiantum*. Наша спора имеет также сходство с *Cardioangulina trivalvis*<sup>2</sup> (В. С. Малявкина, 1949, стр. 36, табл. 2, фиг. 6), но отличается от нее большей шарообразностью углов и меньшими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, а также в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, а также в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. *Cardioangulina trivalvis* найдена в отложениях нижнего мела, Западная Сибирь, ст. Называсевская (В. С. Малявкина, 1949).

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 21—34μ, средний — 26μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 16, pl. 1, figs. 25-28  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Cardioangulina trivalvis*, CFSP 38:93.]

**Species name:** *Alnus finitima* Khlonova 1960



Табл. X, фиг. 4—6. *Alnus finitima* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание пыльцевого зерна четырехугольное с прямыми или несколько вогнутыми сторонами. Экзина довольно плотная, двойная, эктэкина толще эндэкины, гладкая, в области отверстий пор слегка утолщенная и приподнята над ними. Четыре поры располагаются по углам четырехугольника. Двуслойность экзины и характер отверстий пор у ископаемых пыльцевых зерен не всегда можно отчетливо видеть, но хорошо выражен другой характерный признак пыльцы ольхи; от поры к поре, дуговидно изгибаясь к центру пыльцевого зерна, проходят арки — лентовидные утолщения экзины. Эти арки настолько хорошо выражены, что ископаемые пыльцевые зерна ольхи распознаются без труда, даже если другие характерные признаки не выражены. Цвет пыльцевого зерна желтый, желто-бурый.

По размерам и количеству пор экземпляры юближе всего стоят к пыльце современной *Alnus incana* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 218, табл. XXI, фиг. 6), у которой преобладает четырехпоровая пыльца. Описываемый нами вид отличается от современных недостаточно отчетливым расслаиванием эктэкины и эндэкины в области пор, не всегда достаточно четко выраженной двуслойностью экзины.

Местонахождение: р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 9—II.

Диаметр пыльцевого зерна 16—19,5μ, средний — 19,5μ

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 64, pl. 10, figs. 4-6

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 5 km. above the mouth of Dogyldo River

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 9-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Alsophila formosa* Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 11. *Alsophila formosa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела треугольное с широко закругленными углами и резко вогнутыми сторонами, так что спора имеет трехлопастное очертание. Экзина гладкая, средней толщины. Контур очерчивается ровной линией. Щель разверзания трехлучевая, примерно равна половине радиуса тела споры. Цвет желтовато-бурый.

Имеет сходство с современными спорами *Alsophila pubescens* (Ю. М. Кузичкина и А. Ф. Николаева, 1947), но отличается от них более широко закругленными углами и более вогнутыми сторонами.

Местонахождения: р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 6.

Диаметр спор 36—41,5μ, средний — 39,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 12, pl. 1, fig. 11

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 300 m. below the village of Maslennikovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 6<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Anemia exilioides* (Malyavkina 1949) Bolkhovitina 1953  
forma *sibirica* Khlonova 1960<sup>1</sup>.



15



16



17

Табл. II, фиг. 15—17. *Anemia exilioides* (Malyavkina) Bolchovitina f. *sibirica*

**Description:**

Очертание тела споры округло-треугольное. По углам споры хорошо видны булавовидные окончания. Вдоль сторон треугольника проходят пеширокие, в 2—3  $\mu$  толщиной, неровные валики. Если опустить тубус микроскопа, то можно видеть, что такие же валики проходят и на нижней стороне споры. Щель трехлучевая, длинная, простая или окаймленная. Цвет темно-коричневый.

Характером валиков на поверхности экзисы и булавовидными окончаниями на углах спора очень похожа на *Anemia aurifera* и *Anemia tomentosa* (коллекция эталонных препаратов Н. С. Наумовой), а также на *Anemia imbricata* (по Е. Клох, 1938, табл. XXXIII, фиг. 41). От *Plicatella trichacantha*  $\beta$  *exiliformis*<sup>2</sup> и *Anemia exilioides* описываемые экземпляры отличаются только более мелкими размерами (на 16—40  $\mu$ ). Но возможно, что это различие в размерах не имеет существенного значения, так как пыльца и споры верхнемелового комплекса вообще отличаются меньшими, чем обычно, размерами. Описанные В. С. Малавкиной и И. А. Болховитиной споры, как и наши, относятся к меловому периоду.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново, а также около д. Черкасы, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Крым, Бахчисарайский район, песчаники нижнего готерива, коллекция И. А. Болховитиной; Казахстан, вблизи ст. Каульджур, глины альба; северный берег Аральского моря, п-ов Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1; Свердловская обл., р. Синара, альб — сеноман, коллекция В. А. Вахрамеева; Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция В. А. Вахрамеева (И. А. Болховитина, 1953); Средний Урал, альб — сеноман (В. С. Малавкина, 1949).

1949. *Plicatella trichacantha*  $\beta$  *exiliformis* В. С. Малавкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 61, табл. 12, фиг. 2.

1953. *Anemia exilioides* И. А. Болховитина. Спорно-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 37, табл. IV, фиг. 7—8.

Диаметр спор 30,5—65 $\mu$ , средний — 57 $\mu$ .



Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 22, pl. 2, figs. 15-17  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: Not indicated  
Type horizon: Not indicated  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: Not identified

<sup>1</sup>[See Nomenclatural Comment re this taxon, CFSP 41:20.]

<sup>2</sup>[See *Plicatella trichacantha* var. *exiliformis* (CFSP 39:99).]

**Species name:** *Anemia mandioccaniiformis* Khlonova 1960<sup>1</sup>



Табл. II, фиг. 21. *Anemia mandioccaniiformis* sp. n.<sup>2</sup>

**Description:**

Тело споры имеет округло-треугольное очертание. Экзина толстая, грубая. Тело споры перевито толстыми рубцами с крупными бородавками на них. Щель трехлучевая, длинная, вокруг нее заметен участок уплотненной гладкой экзины. Цвет буровато-коричневый.

Наличие грубых рубцов на поверхности тела споры указывает на принадлежность ее к роду *Anemia*. Характер этих рубцов с крупными бородавками на них более всего сближает ее со спорами современного папоротника *Anemia mandioccana* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 142, табл. 8, фиг. 6) и *Anemia coriacea* (Ю. М. Кузичкина и А. Ф. Николаева, 1947). От указанных видов *Anemia* отличается более грубыми рубцами, неравномерно обвивающими тело споры, бородавки на рубцах у наших экземпляров более крупные, но менее высокие.

Место нахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 39,5—46,5 м, средний — 46 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 24, pl. 2, fig. 21

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[Spelling of specific epithet in Khlonova, 1960, p. 24, given as "*Mandioccaniiformis*," altered in CFSP to conform with its orthography in caption to pl. 2, fig. 21.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Anemia modica* Khlonova 1960

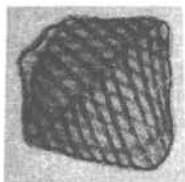


Табл. II, фиг. 19. *Anemia modica* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Тело споры треугольно-округлое с вогнутыми сторонами. Иногда спора сминается, образуя крыловидную лопасть. Вдоль сторон треугольника идут характерные для рода *Anemia* валики. Здесь они сравнительно тонкие — 1—2 м. В полярном положении споры хорошо видны булавовидные окончания по углам треугольника. Щель трехлучевая, простая, длинная, равная радиусу тела споры.

Наличием ребер вдоль сторон треугольника, а также булавовидными окончаниями эта спора сходна со спорами различных современных видов *Anemia*. Отличительной чертой этой формы являются сравнительно тонкие рубцы экзины, однако наличие булавовидных окончаний не позволяет сравнивать данную спору со спорами *Mohria*, у которых поверхность экзины тоже покрыта рубчиками, но более тонкими, чем обычно бывает у *Anemia*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман -- турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 42,5—46 м, средний — 44 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 23, pl. 2, fig. 19

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Anemia phyllitidiformis* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 18. *Anemia phyllitidiformis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Спора треугольно-округлой формы. Экзина толстая, плотная. Вдоль сторон треугольника проходят характерные для рода *Anemia* рубцы экзины, переходящие около углов споры на другую сторону зерна. Толщина каждого рубца неодинаковая: он то расширяется, то суживается. На рубцах имеются неравномерно распределенные выступы или сосочки. При опускании тубуса микроскопа на другой стороне споры видны такие же рубцы экзины. Щель трехлучевая, простая, неровная, внешне похожа на описанные выше рубцы экзины. Цвет желто-бурый.

Характером валиков на поверхности экзины спора очень похожа на *Anemia phyllitidis*, изображенную Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, табл. XXXIII, фиг. 42), но у указанной споры сосочки на выступах выше, крупнее и гуще.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 43—50μ, средний — 48μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 23, pl. 2, fig. 18

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulyum River basin, right bank of Chulyum River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Anemia pseudaurifera*<sup>1</sup> Bolkhovitina 1953 forma  
*sibirica* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 20. *Anemia pseudaurifera* Bolchovitina f. *sibirica*<sup>2</sup>

**Description:**

Спора имеет треугольно-округлое очертание. Экзина толстая, плотная. Параллельно сторонам треугольника проходят плоские ровные тяжи шириной в 3—4 $\mu$ . Соприкасаясь около лучей щели, тяжи образуют треугольники, уменьшающиеся к центру споры. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Цвет бурый.

Единственным отличием этой формы от описанной Н. А. Болховитиной типичной *Anemia pseudaurifera*<sup>1</sup> (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 38, табл. IV, фиг. 13) является отсутствие небольших впадин над концами лучей.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение типичной формы. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские глины сеномана, коллекция Р. Н. Принц; Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамово, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной (1953).

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—1.

Диаметр спор 35—41 $\mu$ , средний — 39 $\mu$ .

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 24, pl. 2, fig. 20  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 1/8-I<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[See *Aneimia pseudaurifera* CFSP 8:44. In 1953, Bolkhovitina originally identified this species (p. 38) as "*Aneimia pseudaurifera* nov. sp. (= *Chomotriletes pseudauriferus* sp. nov.)" Such combinations have not been generally recognized as validly published per Art. 34, 1972 ICBN. Although this Article would prohibit the use of "so called alternative names" after 1 Jan. 1953, the use of form-generic designations in such cases would appear, per Article 59, to be exempt from the general prohibition. (See additional discussion of this matter in the Compiler's Preface to this volume.) Should *A. pseudaurifera* not be recognized as validly published or subsequently validated (See Bolkhovitina, 1965, p. 24) then the infraspecific epithet *sibirica* would not be validly published per Article 43, 1972 ICBN.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

## Nomenclatural Comment

re: "*Anemia exilioides* (Malyavkina 1949) Bolkhovitina 1953  
forma *siberica* Khlonova 1960"

Nomenclatural irregularities inherent in the treatment of this forma and the species to which it is assigned are not reflected appropriately by the above citation from Khlonova, 1960, p. 22. Error has followed error to create a rather complex nomenclatural situation.

Bolkhovitina (1953:37) applied the epithet "*exilioides*" in combination with two distinct generic names to form two species names for a single taxon. These combinations were published by Bolkhovitina in the following manner: "*Anemia exilioides* (Maljavkina)<sup>1</sup>=*Chomotriletes exilioides* (Maljavkina)]. Generally, the names of new species or new combinations formed in this manner have not been recognized as validly published because they have been considered to be "so-called alternative name" by subsequent authors. "So-called alternative names" may not be validly published after Jan. 1, 1953 per Art. 34, 1972. They should not be confused with "alternative names" which refer to 9 familiar designations which through long usage have been accepted as validly published "substitutes" per note 3, Art. 18, 1972 ICBN.

Although at first appraisal, Bolkhovitina's "paired combinations" appear to be in contravention to Art. 34, 1972 ICBN as "so-called alternative names", there are distinctions between her names and the examples provided with the Article. All examples cited in Art. 34 apply to extant taxa offering a choice of name at a given rank. Bolkhovitina's "pair combination" however, provided a form-generic assignment and an extant plant assignment for a taxon of fossil plants. By definition form-genera are not equivalent in rank to genera of extant plants. Furthermore, there is an implied ambiguity in Code concerning form-genera in relation to Article 34 because of its reference to Article 59, 1972 ICBN. Article 59 applies to the naming of pleomorphic fungi and form-genera which includes plant forms which legitimately may be recognized under more than one name or combination. Pleomorphic fungi depending upon time of publication and other conditions may have distinct names for the different states (perfect or imperfect) in which they occur. These matters are treated in detail for the pleomorphic fungi, while only the last paragraph of Article 59 pertains to form-genera. It reads: "As in the case of pleomorphic fungi, the provisions of the Code shall not be construed as preventing the use of the names of form-genera in works referring to such taxa." Without

<sup>1</sup> Probable editorial error in the original text should read: "[", bracket rather than "(" , parenthesis.

examples or supporting explanation and a direct reference to this statement in Article 34, some doubt must be cast upon adjudging Bolkhovitina's "paired combinations" not validly published. They are nevertheless irregular and may not be illegitimate per an extended application of Article 58. This Article states that an extant plant name takes precedence over that of fossil or sub-fossil plant when the taxa are combined. On balance, it would seem appropriate to carefully reconsider how Bolkhovitina's combinations should be treated.

Bolkhovitina should not have attributed the epithet "*exilioides*" to Malyavkina because she did not retain Malyavkina's varietal epithet "*exiliformis*" in her proposed combination. Although Bolkhovitina cites the only illustrated specimen of *Plicatella trichacantha* Mal. 1949 var. [B-] *exiliformis* Mal. 1949 (pl. 12, fig. 2) as belonging *A. exilioides* the species name is attributable solely to herself, not Malyavkina. Khlonova 1960, p. 37 also erred in following Bolkhovitina in this respect.

Should Bolkhovitina "paired names" neither be recognized as validly published, nor subsequently validated, then Khlonova's treatment could constitute validation of *A. exilioides* Bolkhovitina 1953 ex Khlonova 1960. She consistently applied the name of her proposed new forma with only one of the "paired combinations" proposed by Bolkhovitina for the same species. Such a procedure is believed sufficient for validation in the case of "so-called alternative names" providing all of the other requirements for valid publication are met or have been previously provided.



**Species name:** *Asplenium fossile* Khlonova 1960

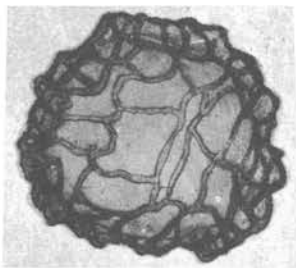


Табл. I, фиг. 22. *Asplenium fossile* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Округлая в очертании спора покрыта периспорием. На периспории образуется крупная сетка из переплетающихся рубцов более интенсивного бурого цвета, чем вся остальная спора. Сквозь периспорию просвечивает тело с гладкой экзиной. Щель разверзания не просматривается, она, вероятно, маскируется рубцами. Цвет желто-бурый.

По характеру периспории (крупные переплетающиеся рубцы, образующие неравномерную сетку на поверхности спорного зерна) описываемую спору можно отнести к роду *Asplenium*. Отличается от современных видов *Asplenium* небовидной формой и более крупными размерами. Еще больше сходства имеет по размеру и форме с спорой *Asplenium* sp., описанной Э. А. Копытовой (1946) из юрских отложений; отличия указать затруднительно.

Местонахождение: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: левый берег р. Кемь, около д. Черкасы, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 8—II.

Диаметр спор 64—66μ, средний — 66μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 15, pl. 1, fig. 22

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, left bank of Kem River, around the village of Cherkasy

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 8-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Betula definita* Khlonova 1960

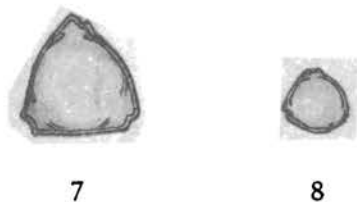


Табл. X, фиг. 7—8. *Betula definita* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно маленькое, треугольно-округлых очертаний в полярном положении. Экзина гладкая, двуслойная, слой эндэкины тоньше слоя эктэкины. Три поры располагаются по экватору, в полярном положении зерна они видны по углам треугольничка. В области отверстий пор экзина слегка утолщается и раздваивается. Слой эндэкины не утолщен. Борозды отсутствуют. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый, зерно почти бесцветное.

По своему маленькому размеру пыльцевые зерна могут сравниться с *Betula verrucosa* и *Betula nana*, но отличаются от первой неодинаковой толщиной слоев экзины, а от второй тем же признаком и отсутствием смыкания слоев эндэкины над порой.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Теульчес, в 50 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12—1.

Диаметр пыльцевого зерна 13,5—27μ, средний — 16,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 65, pl. 10, figs. 7-8

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Teulches Creek, 50 km. above its mouth

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 8-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Carpinus fossilis* Khlonova 1960



Табл. X, фиг. 13. *Carpinus fossilis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно четырехугольное в очертании со слегка выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, двухслойность неотчетливая. Четыре поры располагаются по углам четырехугольника при полярном положении зерна. Эктэкина над порой приподнимается, но булавовидно не утолщается. Слой эндэкины почти неразличим. Борозд нет. Пыльца почти бесцветная.

Изображение пыльцевого зерна *Carpinus* sp., данное в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. XX, фиг. 24) из третичных отложений Южного Урала, точно соответствует описываемой пыльце, на основании чего она отнесена к роду *Carpinus*. Да и с современными пыльцевыми зернами граба она имеет очень много сходства и по четырехугольному очертанию, и по отсутствию булавовидных утолщений в области поровых отверстий. От современных пыльцевых зерен *Carpinus* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 223, табл. 22, фиг. 19—23) наши экземпляры отличаются более тонкой экзиной, неотчетливой двухслойностью ее, а также менее резко поднимающейся экзиной в области поровых отверстий над общей поверхностью пыльцевого зерна.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес) в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12—II.

Диаметр пыльцевого зерна 24—27,5μ, средний — 26,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 67, pl. 10, fig. 13

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Teulches Creek, 50 km. above its mouth

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 12-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Caytonia senomanica* Khlonova 1960

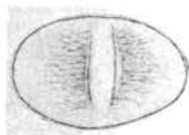


Табл. IX, фиг. 13. *Caytonia senomanica* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание пыльцевого зерна овальное. Воздушные мешки не обособляются от тела, пыльца очерчивается сплошной линией, не прерывающейся при переходе с воздушных мешков на тело пыльцевого зерна. Экзина очень тонкая, прозрачная, иногда смятая на воздушных мешках. Центральная часть тела, не прикрытая воздушными мешками, гладкая. От основания воздушных мешков, как у *Caytonia* aff. *oncodes*, отходят тонкие лучики, образующие неотчетливую сеточку, более заметную у основания мешка и менее — к периферии зерна. Цвет пыльцы светло-желтый до бесцветного.

Единственным существенным отличительным признаком *Caytonia senomanica* от *Caytonia* aff. *oncodes* (№ 115, табл. IX, фиг. 9—12) являются значительно более крупные размеры, что в сочетании с различным стратиграфическим положением этих форм обязывает к таксономическому разграничению их.

Описывая пыльцу кейтониевых из юрских отложений Казахстана, А. А. Чигурьева (1947) дает детальную характеристику двух видов *Caytonia*, выделенных Гаррисом (Harris, 1941). Для пыльцы третьего вида *Caytonanthus Kochii* отмечено только, что они наиболее крупные, возможно, по размерам они соответствуют пыльце *Caytonia senomanica*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.

Длина тела 39—44μ, средняя — 41,5μ; высота 26—33μ, средняя — 29,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 63, pl. 9, fig. 13

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

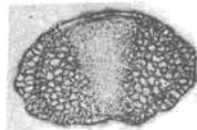
**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/4<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

Species name: *Cedrus minutula* Khlonova 1960



10



11

Табл. VI, фиг. 10—11. *Cedrus minutula* sp. n.<sup>1</sup>

Пыльцевое зерно очень маленькое. Тело пыльцевого зерна удлиненноокруглое. Экзина средней толщины. Структура экзины тела детально не может быть просмотрена из-за малой величины зерна, но при обычном увеличении она мелкозернистая. Гребень волнистый, неширокий, но выражен достаточно хорошо: он без заметного перерыва переходит на воздушные мешки. Воздушные мешки не крупные, по размеру меньше, чем тело, свисающие, что особенно хорошо видно при боковом положении зерна. Воздушные мешки нередко отделяются от тела, ячейки сетки, уменьшаясь, незаметно переходят в зернистую структуру тела пыльцевого зерна. Ячейки сетки мелкие, на верхушке воздушного мешка слегка вытянутые перпендикулярно контуру. Цвет пыльцевого зерна буровато-желтый.

По всем признакам, кроме размера, подобные пыльцевые зерна должны быть отнесены к роду *Cedrus*. Эти пыльцевые зерна очень похожи на *Cedrus deodara*, судя по изображению, данному в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 182, табл. 15, фиг. 7), а также по эталонным препаратам из коллекции Н. А. Болховитиной. Отличаются от *Cedrus deodara* крайне малыми размерами и, соответственно, более низким гребнем.

«Измельчание» пыльцевых зерен, характерное для исследуемого материала и особенно заметное на пыльце хвойных, нашло свое крайнее выражение в пыльце *Cedrus minutula*. Большое обилие и разнообразие крупной, часто гигантской пыльцы хвойных в нижнемеловых отложениях, в сеноман-туронских отложениях сменяется меньшим обилием и меньшим разнообразием, а также общим уменьшением размеров пыльцевых зерен. В более поздних отложениях третичного возраста размер пыльцевых зерен снова увеличивается.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—III.

Общая длина тела 29—44μ, средняя — 33μ; высота тела 13—27,5μ, средняя — 24μ; высота воздушных мешков 14—27μ, средняя — 24,5μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 49, pl. 6, figs. 10-11  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 5/2-III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Cedrus ? dubia* Khlonova 1960



Табл. VII, фиг. 3—4. *Cedrus? dubia* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно округлопродолговатое, сжатое с боков. Экзина не толстая, структура тела мелкозернистая. Гребня нет. Воздушные мешки не отделены резко от тела, протягиваются от проксимальной стороны до дистальной, узкие, почти целиком накладываются на тело, оставляя свободной лишь его узкую центральную часть. Свободными, не накладывающимися на тело, остаются по бокам лишь узкие серпики воздушных мешков с мелкоячеистой сеткой. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Слабая отграниченность воздушных мешков от тела, их низкое расположение сближают эту пыльцу с пыльцой *Cedrus*. Подобное строение (с завернутыми воздушными мешками) удается наблюдать у ископаемых пыльцевых зерен *Cedrus*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Общая длина тела 33—38μ, средняя — 36μ; высота тела 35—36,5μ, средняя — 36,5μ; высота воздушных мешков 33—40μ, средняя — 36,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 51, pl. 7, figs. 3-4

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 5/4-III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Coniopteris gracilis* Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 10. *Coniopteris gracilis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Тело споры округло-треугольное с вогнутыми или слегка выпуклыми сторонами. Экзина гладкая, тонкая, контур тела ровный. Щель разветвления трехлучевая, простая, равна  $\frac{2}{3}$  радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Споры отнесены к роду *Coniopteris* на основании сходства со спорами *Coniopteris*, выделенными из спорангиев и описанными В. П. Владимировичем (1950). Наши споры имеют более тонкую экзину, этим же признаком отличаются они и от предыдущего вида *Coniopteris*, описанного нами.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2-1-1.

Диаметр спор 23,5—31μ, средний — 26μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 12, pl. 1, fig. 10

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 5/2-1-1<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]



**Species name:** *Corylus ? dubia* Khlonova 1960



Табл. X, фиг. 12. *Corylus? dubia* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно треугольно-округлой формы. Экзина гладкая, двуслойная. Слои экзины одинаковой толщины, в области поровых отверстий не расслаиваются. Три поры располагаются по экватору на равном расстоянии друг от друга. Утолщение слоев экзины в области поровых отверстий очень слабое. Борозд нет. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый, зерно почти бесцветное.

Одинаковая толщина слоев экзины, отсутствие раздвоения их в области поровых отверстий сближают описываемую пыльцу с пыльцой различных современных видов *Corylus*, описанных в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 222, табл. 22, фиг. 13—16). Но у наших экземпляров экзина в области поровых отверстий слегка приподнимается над общей поверхностью поры, как у современной пыльцы *Betula* (там же, табл. 22, фиг. 1—10), а не загибается внутрь, как у пыльцевых зерен *Corylus*. Однако на той же таблице в «Пыльцевом анализе» изображено пыльцевое зерно *Corylus* sp. (там же, фиг. 17) из третичных отложений, у которых экзина по углам пыльцевого зерна также слегка приподнимается, как у наших экземпляров, но отличается от них неодинаковой толщиной слоев экзины.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 и 33 км выше ее устья; р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—1.  
Диаметр пыльцевого зерна 18,5—22μ, средний — 20μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 66, pl. 10, fig. 12

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 300-500 m. above the settlement of Brusov Yar

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 10-1<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Cyathea fossilis* Khlonova 1960

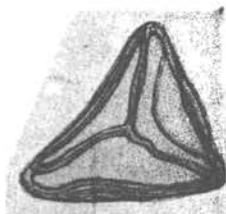


Табл. I, фиг. 5. *Cyathea fossilis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры треугольное с слегка закругленными углами и прямыми или же немного выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина гладкая, довольно плотная, толстая. Щель разверзания трехлучевая, слегка утолщенная, доходит до края споры. Вокруг нее ближе к краю проходят в виде валика складки экзины. Цвет бурый.

По основным признакам описываемый вид походит на споры *Cyathea medullaris*, изображенные и описанные в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 121, табл. 2, фиг. 1), но отличается от них небольшим утолщением щели разверзания и общим обликом споры, не позволяющим отождествлять сравниваемые споры.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес) в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман—турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 43—49μ, средний — 48,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 10, pl. 1, fig. 5

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Davallia bullatiformis* Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 21. *Davallia bullatiformis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры бобовидноовальное. Контур тела неровноизвилистый. Спора покрыта невысокими плосковерхими, неправильно многоугольными мелкими щитками, которые, по-видимому, расположены на периспории, тогда как спора, просвечивающая сквозь периспорию, кажется гладкой. Щель разверзания однолучевая, простая. Цвет бурый.

Подобный характер периспории имеют споры современного папоротника *Davallia bullata* (в коллекции эталонных препаратов), но у наших спор щитки выше и крупнее.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной и рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 11—II.

Длина спор 39—46μ, средняя — 42μ; ширина 27—32μ, средняя — 29μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 15, pl. 1, fig. 21

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 1.5-2 km. below mouth of Nerunda Creek

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 11-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Dicksonia lanatiformis* Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 4. *Dicksonia lanatiformis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела споры треугольное с тупозакругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина грубая, поверхность тела споры покрыта довольно крупными невысокими плосковерхими бугорками. Линия контура неровноволнистая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна приблизительно половине радиуса тела споры. Цвет споры желтовато-коричневый.

Описанный вид по форме, очертанию и размерам очень похож на современные споры *Dicksonia lanata*, изображенные Е. Нокс (E. Knox, The spores of *Pteridophyta* with observations on microspores in coals of Carboniferous age, 1938, табл. XXXIV, фиг. 62), но отличается характером бугорков (у *Dicksonia lanata* они более крупные, многоугольной формы).

Описываемая спора обнаруживает также сходство по структуре экзины с современными спорами *Dennstaedtia punctilopula*, но отличается от нее менее крупными и более густо расположенными бугорками, а также более вогнутыми сторонами споры.

Место нахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—III.

Диаметр спор 39,5—42μ, средний — 40μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 10, pl. 1, fig. 4

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulyum River basin, right bank of Chulyum River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/8-III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Dicksonia verrucosa* Khlonova 1960

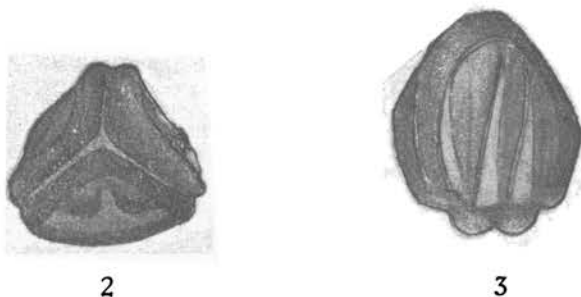


Табл. I, фиг. 2—3 *Dicksonia verrucosa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры округло-треугольное при «виде с полюса» и овальное при экваториальном положении зерна. Экзина толстая, плотная. Скульптура зерна крупнобородавчатая. Бородавки разбросаны редко и неравномерно, по-видимому, они представляют собою высокие ровные валки на поверхности экзины. Щель разверзания трехлучевая с широким окаймлением, которое закругляется на ее концах и принимает там характер бородавок. Цвет споры темно-коричневый.

Спора определена как *Dicksonia* на основании сходства с современными спорами *Dicksonia sellowiana* из коллекции эталонных препаратов Н. А. Болховитиной; очень сходны форма споры и окаймление вокруг щели разверзания. Наличие крупных редких бородавок (или высоких валков) на поверхности экзины заставляет выделить описываемую форму в особый вид.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой и около д. Черкасы, сеноман-турон.

Голотип: левый берег р. Кемь, у д. Черкасы, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 8 — II.

Диаметр спор 46—54μ, средний — 46μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 9, pl. 1, figs. 2-3

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, left bank of Kem River, around the village of Cherkasy

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

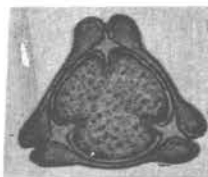
**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 8-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Eucalyptus exuperantis* Khlonova 1960



22



23

Табл. X, фиг. 22—23. *Eucalyptus exuperantis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно трехугольного (фиг. 22) или, значительно реже, четырехугольного (фиг. 23) очертания. Экзина плотная, двухслойная, структура ее крупнозернистая, очень редко гладкая, по-видимому, у недозревших пыльцевых зерен. Обычно три или реже четыре поры располагаются по углам пыльцевого зерна. Поры сложные, камерные, с сильно утесненной и приподнятой экзиной в области канала поры. Эндэкзина значительно более тонкая, чем эктэкзина, в области порового отверстия они расслаиваются, причем эндэкзина слегка загибается внутрь пыльцевого зерна, образуя расширенную часть канала поры. Цвет пыльцевого зерна колеблется от светло-желтого до бурого, последний встречается чаще.

Описываемые пыльцевые зерна очень похожи на ископаемые пыльцевые зерна *Eucalyptus colorata*<sup>2</sup> и *Eucalyptus Menneri*<sup>2</sup> (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 96, табл. XVI, фиг. 8—10), но отличаются от первых негладкой поверхностью экзины, а от вторых — более мелкими размерами и меньшей плотностью экзины. Эти три вида, по-видимому, очень близки между собой.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 и 33 км ниже ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близких форм *Eucalyptus colorata* и *Eucalyptus Menneri*.<sup>2</sup> Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: р. Ратта, в 15 км от устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 17/1.

Диаметр пыльцы 23—39,5μ, средний — 36μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 69, pl. 10, figs. 22-23  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, Ratta River, 15 km. from its mouth  
Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗЦФАН СССР, № 17/1<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Eucalyptus colorata* (CFSP 8:129), and *E. menneri* (CFSP 8:130).]

**Species name:** *Eucalyptus maculosa* Khlonova 1960



Табл. X, фиг. 24. *Eucalyptus maculosa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание пыльцевого зерна треугольное с выпуклыми сторонами. Экзина плотная, двойная. Слой эктэкины толще эндэкины. Структура экзины зернистая, контур пыльцевого зерна ровный. Три сложные поры располагаются по углам пыльцевого зерна. Вверху поровый канал узкий, образован сильно утолщенной и приподнятой над поверхностью зерна эктэкиной; ниже поровый канал воронковидно расширен за счет отслаивания эндэкины. Вокруг камер поры, дугообразно изгибаясь в виде ожерелья, заметны уплотненные пятнышки экзины, являющиеся характерными отличительными признаками этого вида. Цвет пыльцы желтый.

Этот вид похож на описанный выше, а также на *Eucalyptus colorata*<sup>2</sup> и *Eucalyptus Menneri*,<sup>2</sup> но отличается от них наличием уплотненных мелких пятнышек экзины, наподобие ожерелья, окружающих поровую камеру.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; р Ратта, в 15 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: р. Ратта, в 15 км от устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 17/1.

Диаметр пыльцевого зерна 23—26μ, средний — 23,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 70, pl. 10, fig. 24

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, Ratta River, 15 km. from its mouth

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 17/1<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup> [See *Eucalyptus colorata* (CFSP 8:129), and *E. menneri* (CFSP 8:130).]



**Species name:** *Gleichenia conflexa* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 1—2. *Gleichenia conflexa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Спора треугольная с узкими закругленными углами. Экзина гладкая, чрезвычайно тонкая, нежная, на что указывает сильная измятость зерна. Щель разverzания трехлучевая, за складками экзины плохо видна. Цвет желтый.

Споры *Gleichenia*, как указано в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 140), часто сминаются, приобретая трехлопастную форму. Это обстоятельство, а также ряд таких признаков, как толщина экзины, нежность всего облика, споры, малый размер и т. п., позволяют отнести ее к роду *Gleichenia*.

От прочих спор этого рода, описанных нами ниже, отличается чрезвычайной тонкостью экзины, вследствие чего она совершенно измята.

Местонахождения: р. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 17—26μ, средний — 21μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 18, pl. 2, figs. 1-2

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys. Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Gleichenia crispa* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 7. *Gleichenia crispa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры треугольное, с закругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, легко сминающаяся в складки. Край экзины отворачивается по сторонам на тело споры, поэтому экзина по краю кажется утолщенной. Такие же неровные складки экзины идут вдоль сторон тела споры, изгибаясь дугообразно к центру и прерываясь около концов длинной, почти доходящей до края тела споры, трехлучевой, простой щелью разверзания. Отличительной особенностью этого вида является извилистость краев складок на теле споры и отворотов экзины. Цвет светло-желтый.

Характер экзины, очертания тела и общий облик споры позволяют отнести ее к роду *Gleichenia*. От спор *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8), а также от описанных выше видов *Gleichenia* отличается более крупными размерами и более грубыми, с извилистыми краями складками экзины.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4—IV.  
Диаметр спор 32—33μ, средний — 32μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 19, pl. 2, fig. 7

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci., USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/4-IV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

Species name: *Gleichenia decora* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 4—6. *Gleichenia decora* sp. n.<sup>1</sup>

Description:

Спора треугольной формы с закругленными углами с слегка вогнутыми сторонами. Экзина чрезвычайно тонкая, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, почти равна радиусу тела споры. Экзина не образует загибающиеся внутрь отвороты, как у *Gleichenia laeta*<sup>2</sup>, но вдоль сторон треугольника проходят тонкие складки экзины, не огибающие концы щели разверзания, а прерывающиеся около концов лучей. Цвет голубовато-серебристый.

От описанных выше спор *Gleichenia laeta* отличается отсутствием загибающихся внутрь отворотов экзины, а от *Gleichenia conflexa*<sup>2</sup> тем, что не бывает сильно измятой.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; р. Ратта, в 15 км и в 33 км по прямой от устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 21—26μ, средний — 24μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 19, pl. 2, figs. 4-6

Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

Holotype: ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Gleichenia conflexa* (CFSP 40:28), and *G. laeta* (CFSP 8:9).]

**Species name:** *Gleichenia* ? *obtusangula* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 13. *Gleichenia*? *obtusangula* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры треугольное, с трапециевидными сторонами и тупыми, но незакругленными углами. Экзина очень тонкая, нежная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, длинная, доходит почти до углов споры. Вдоль сторон треугольника, дугообразно изгибаясь к центру, проходят тонкие складочки экзины. Цвет светло-желтый.

Очертанием, толщиной экзины, размером спора имеет сходство с изображенной у Потонье (Potonie, 1934, стр. 36, табл. 6, фиг. 1) *Sporites neddeni obtusangulus*,<sup>2</sup> от которой отличается лишь наличием тонких дугообразных складочек вдоль сторон. К сожалению, Потонье не указывает хотя бы предполагаемую систематическую принадлежность споры.

Общим обликом, тонкостью, прозрачностью экзины и особенно наличием дугообразных складочек на поверхности экзины спора очень напоминает *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8), но отличается от нее трапециевидным очертанием сторон.

Местонахождения: р. Кемь, приток Енисея, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР № 7—II.

Диаметр спор 22—23μ, средний — 23μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 21, pl. 2, fig. 13

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the village of Maslennikovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 7-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Sporites neddeni obtusangulus*, CFSP 1:128.]

**Species name:** *Gleichenia ? rara* Khlonova 1960



Табл. II, фиг. 9—10. *Gleichenia? rara* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела треугольное с закругленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, нежная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, длинная, доходит почти до края тела споры. Хорошо заметно утолщение экзины в виде тонкого ободка, ориентированного параллельно щели по сторонам тела споры. Ободок выгнут к центру. Цвет светло-желтый.

Спора имеет сходство с двумя совершенно не родственными семействами. Тонкостью, нежностью экзины, наличием валикообразной складки на поверхности экзины спора похожа на *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ» 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8), но отличается несколько более крупным размером, а также обратным соотношением толщины края споры и складок вокруг щели. У *Gleichenia glauca* складка, огибающая лучи трехлучевой щели, тонкая, края же споры значительно толще, у описываемой формы — наоборот. С другой стороны, более крупные формы почти тождественны со спорами *Clathropteris* из сем. *Dipteridaceae*, выделенными непосредственно из спорангия В. П. Владимировичем (1950), а более мелкие формы почти тождественны со спорами *Dictiophyllum*, выделенными из спорангиев Э. А. Копытовой (1946). В принадлежности данной споры к роду *Clathropteris* или *Dictiophyllum* заставляет сомневаться полное отсутствие каких-либо остатков *Clathropteris* не только в верхнемеловых, но даже вообще в меловых отложениях на территории Чулым-Енисейской впадины и близких районов. По А. Н. Криштофовичу (1941), род *Clathropteris* и вообще сем. *Dipteridaceae* более характерно для нижнеюрских флор. Однако он же (1950) говорит о возможности сохранения представителей сем. *Dipteridaceae* как реликтов и в более позднее время, даже в верхнемеловое. Поэтому нельзя вполне уверенно отвергнуть возможность принадлежности данной формы к сем. *Dipteridaceae*.

Местонахождения: правый берег р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12—1.

Диаметр спор 22,5—32μ, средний — 22,5μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 20, pl. 2, figs. 9-10

Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Teulches Creek, 50 km. above its mouth

Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

Holotype: ЗСФАН СССР, № 12-I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Hemitelia separata* Khlonova 1960



6

7

Табл. I, фиг. 6—7. *Hemitelia separata* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Тело споры округлое или округло-треугольное с узкой оторочкой. По бокам споры экзина расщепляется, образуя крупные раковистые углубления. Экзина средней толщины, вокруг щели узкой полоской более уплотненная, гладкая, так как контур зерна ровный. Мелкие слегка извитые штрихи, по-видимому, обусловлены внутренней структурой экзины. Щель разверзания трехлучевая, равна  $\frac{2}{3}$  радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Имеет большое сходство с ископаемой спорой *Hemitelia mirabilis*<sup>2</sup>, описанной Н. А. Болховитиной (1953, стр. 47, табл. VI, фиг. 10), но отличается наличием извитых штрихов на поверхности экзины, тогда как у *Hemitelia mirabilis* имеются только вокруг щели короткие перпендикулярные складочки, и более мелкими размерами. От современных спор *Hemitelia grandifolia*, описанных Ердтманом (F. Erdtman, 1943, стр. 146, табл. XXVII, фиг. 450—451), наши споры отличаются характером структуры экзины (у современных спор она без рисунка), кроме того, на поверхности экзины наших спор отсутствуют мелкие раковистые ямочки, свойственные спорам *Hemitelia grandifolia*.

Место нахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше его устья и правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Форма *Hemitelia mirabilis* имеется на восточном склоне Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Новониколаевского, в морских песках сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12.

Диаметр спор 30—34μ, средний — 32μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 11, pl. 1, figs. 6-7  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Teulches Creek, 50 km. above its mouth  
Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 12<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[The species referred to as *Hemitelia mirabilis* (see CFSP 8:58) by Khlonova was originally provided with a pair of alternative names: "*Hemitelia mirabilis* sp. nov. (= *Stenozonotriletes mirabilis* sp. nov.) in Bolkhovtina 1953, p. 47. Art. 34, 1972 ICBN rejects valid publication of any of the names of simultaneously published alternative names by the same author after 1 Jan. 1953. Should Bolkhovtina's alternative names not be recognized as validly published, it is doubtful that incidental reference to one of them for comparative purposes only should be construed as a validation of that name in Khlonova, 1960.]



**Species name:** *Keteleeria dubia* Khlonova 1960

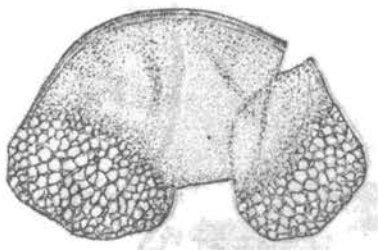


Табл. IX, фиг. 5. *Keteleeria dubia* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Тело пыльцевого зерна овальное. Экзина средней толщины, структура тела мелкозернистая. Гребень узкий, почти ровный, в средней части шире, чем около воздушных мешков. Воздушные мешки округлые, маленькие, смещены на дистальную сторону пыльцевого зерна и прикреплены там наподобие башмачков. Сетка на воздушных мешках мелкоячеистая.

Пыльцевое зерно похоже на изображенную и описанную в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 185, табл. 17, фиг. 4) современную пыльцу *Keteleeria Davidiana*, но отличается менее грубой структурой экзины щита, а также более низко прикрепленными и повернутыми на дистальную сторону зерна воздушными мешками.

Место нахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново, сеноман — турон; р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—I.

Общая длина тела 92—135,5 м, средняя — 113,5 м; высота тела 52,5—72,5 м, средняя — 62,5 м; высота воздушных мешков 46—52 м, средняя — 49 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 59, pl. 9, fig. 5

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 300—500 m. above the settlement of Brusov Yar

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 10—I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Leiotriletes convexiformis* Khlonova 1960



1

2

Табл. IV, фиг. 1—2. *Leiotriletes convexiformis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры треугольное с широко закругленными углами и слегка вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, нежная, с дугообразно располагающимися над концами щели разверзания складочками смятия. Щель трехлучевая, простая, равна более чем  $\frac{2}{3}$  радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Спора имеет большое сходство со спорой *Leiotriletes convexus*,<sup>2</sup> описанной и изображенной Н. А. Болховитиной (1953, стр. 25, табл. II, фиг. 17), но отличается отсутствием раздвоений на концах трехлучевой щели разверзания.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново и около д. Сучково, сеноман — турон; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4.

Диаметр спор 30—39,5μ, средний — 36μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 31, pl. 4, figs. 1-2

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

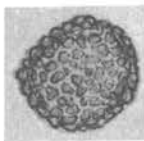
**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Leiotriletes convexus*, CFSP 8:12.]

**Species name:** *Leptolepia fossilis* Khlonova 1960



12



13

Табл. I, фиг. 12—13. *Leptolepia fossilis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры округло-треугольное. Экзина средней толщины; поверхность споры покрыта неровными неправильной формы плосковерхими бородавочками. Соответственно контур тела очерчивается крупноволнистой линией. Щель разверзания трехлучевая, простая, более  $\frac{2}{3}$  радиуса тела споры. Цвет желтый.

По общей форме и наличию бородавочек на поверхности экзины эта спора близка к изображенной у Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, фиг. 68), *Leptolepia novae-zelandiae*, на основании чего отнесена к роду *Leptolepia*. Отличается от *Leptolepia novae-zelandiae* более мелкими и более неправильной формы бородавочками.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучковой, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—I.

Диаметр спор 80—32μ, средний — 32μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 12, pl. 1, figs. 12-13

Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 300-500 m. above the settlement of Brusov Yar

Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

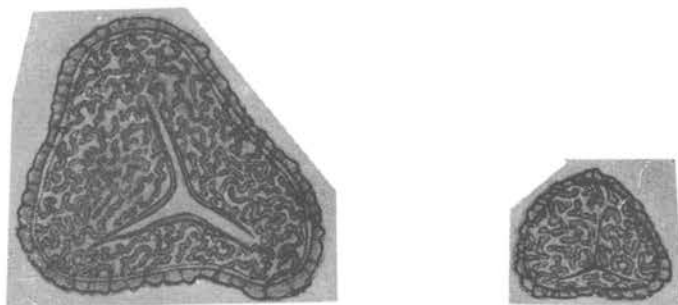
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

Holotype: ЗСФАН СССР, № 10-I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Lygodium cretaceum* Khlonova 1960



2

3

Табл. III, фиг. 2—3. *Lygodium cretaceum* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела округло-треугольное с тупыми закругленными углами, стороны выпуклые или слегка вогнутые. Экзина толстая, поверхность ее покрыта извиристо-мозговидными, короткими и сравнительно толстыми выступами. Край тела очерчивается неравномерно извиистой линией. Высокие плосковатые выступы на поверхности экзины образуют неширокую оторочку. Щель разверзания трехлучевая, простая, около половины радиуса тела споры. Цвет желто-бурый.

Среди спор *Lygodium* очень многие имеют поверхность экзины с различного-рода скульптурными украшениями, в частности, похожими на мозговую поверхность. Подобную скульптуру имеют споры современных видов *Lygodium voluola* и *Lygodium scandens* (Ю. М. Кузичкина и А. Ф. Николаева, 1947, табл. V, фиг. 62 и 64), но описываемая форма имеет более отчетливые извиистые выступы и меньшие размеры.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген; р. Кемь, в 300 м ниже д. Ма-сленниковой, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Сым в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—1.  
Диаметр спор 33—72μ, средний — 70μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 27, pl. 3, figs. 2-3  
**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 300-500 m. above the settlement of Brusov Yar  
**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 10-I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Monoptycha longa* Khlonova 1960



Табл. V, фиг. 13. *Monoptycha longa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание пыльцевого зерна удлиненно-овальное. Борозда широкая, край ее ровный. Экзина тонкая, гладкая. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

По форме зерна и борозды описываемое пыльцевое зерно имеет наибольшее сходство с современной пыльцой *Cycadaceae* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 163—164, табл. 11, фиг. 1) и *Ginkgoaceae* (там же, стр. 165—166, табл. 11, фиг. 9). Однако уверенно отнести его к какому-либо семейству у нас нет достаточных оснований.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Белая, сеноман — турон; р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 4,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/3—II.

Длина тела 39—56μ, средняя — 52,5μ; ширина 21—33μ, средняя — 22μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 43, pl. 5, fig. 13

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 4.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 5/3-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Monoptycha subrotata* Khlonova 1960



Табл. V, фиг. 14. *Monoptycha subrotata* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно овальной формы. Экзина тонкая, шагреневая. В центральной части зерна имеются две тонкие складки, между ними участок гладкой экзины. Цвет пыльцы желтый.

По форме зерна, мелкошагреневой экзине и другим признакам эта пыльца, вероятнее всего, могла бы принадлежать сем. Ginkgoaceae, но количество признаков недостаточно, чтобы утверждать это определенно.

Местонахождения: р. Чулым, немного ниже д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Длина тела 34—36μ, средняя — 35μ; ширина — 30—32,5μ, средняя — 32μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 43, pl. 5, fig. 14

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

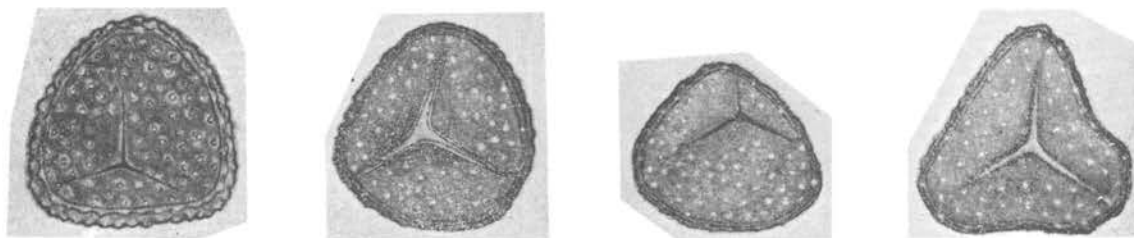
**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Ophioglossum senomanicum* Khlonova 1960



13

14

15

16

Табл. III, фиг. 13—16. *Ophioglossum senomanicum* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Споры треугольной формы с закругленными углами и выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина толстая, плотная. Поверхность споры покрыта бугорками, ровные круглые ямочки между ними кажутся светлыми порами. Контур неравномерно волнистый. Щель разверзания трехлучевая, простая, около половины радиуса тела споры. Небольшой участок вокруг щели разверзания гладкий. Цвет споры темно-коричневый.

Спора имеет сходство с современными *Ophioglossum lusitanicum* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 149, табл. 10, фиг. 9) и *Ophioglossum falcatum* (O. H. Sellings. Studies in Hawaiian Pollen Statistics. Part I. The Spores of the Hawaiian Pteridophytes, 1946, стр. 26, табл. 2, фиг. 31—32), отличается от них более крупными размерами и наличием гладкого участка вокруг трехлучевой щели. Изображенная в «Пыльцевом анализе» юрская спора *Ophioglossum* sp. (табл. 10, фиг. 10) также крупнее современных спор. Ямчатой поверхностью оболочки наши споры похожи еще и на споры современного *Lycopodium appressum* (А. Н. Сладков, 1951, фиг. 3), но не имеют трехлопастной с угловатыми и несколько расширенными лопастями формы и ямчатость не показывает признаков «зачаточной сетчатости», которая наблюдается у указанных современных спор плауна.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, около д. Черкасы, сеноман — турон, правый берег р. Сым, в 3 км ниже устья рч. Лунчес, сенон.

Распространение. Сходные споры *Ophioglossum* sp. обнаружены в юрских отложениях Среднего Поволжья («Пыльцевой анализ», 1950).

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/7—III.

Диаметр спор 40,5—56μ, средний — 49μ.



Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 30, pl. 3, figs. 13-16

Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

Type locality: Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

Holotype: ЗСФАН СССР, № 1/7-III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compiler's Preface for explanation.]

**Species name:** *Pinus kulandyensis* Bolkhovitina 1953  
forma *kemensis* Khlonova 1960<sup>1</sup>

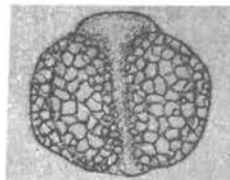


Табл. VIII, фиг. 12. *Pinus kulandyensis* Bolchovitina f. *kemensis*<sup>2</sup>

**Description:**

Тело пыльцевого зерна овальное, вытянутое по меридиональной оси, суженное к концам, но не заостренное. Экзина тонкая, структура экзины тела мелкошагреновая. Гребень не выражен. Воздушные мешки тоже вытянутые, но меньше, чем тело. Мешки имеют форму более чем полуокружности, линия прикрепления их прямая, меньше высоты воздушных мешков. Рисунок сетки воздушных мешков крупноячейный, ячейки тонкостенные. Расстояние между воздушными мешками 4—6  $\mu$ . Цвет пыльцы светло-желтый.

От описанной Н. А. Болховитиной *Pinus kulandyensis* (1953, стр. 80, табл. XII, фиг. 4) наша пыльца несколько отличается: она немного ниже, но шире; воздушные мешки также более широкие.

Место нахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение типичной формы. Северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниковой, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—1.

Общая длина тела 47—54,5  $\mu$ , средняя — 52,5  $\mu$ ; высота тела 42,5—55,5  $\mu$ , средняя — 50,5  $\mu$ ; высота воздушных мешков 33,5—44,5  $\mu$ , средняя — 39  $\mu$ .

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 57, pl. 8, fig. 12  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the village of Maslennikovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 7-I<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[See *Pinus kulandyensis* CFSP 8:106. This species was originally identified in Bolkhovitina, 1953, p. 80, as "*Pinus kulandyensis* sp. nov. (= *Oedemosaccus kulandyensis* sp. nov.)." Such designations have been considered to be "so called alternative names" which are prohibited after 1 Jan. 1953 by Art. 34, 1972 ICBN. See Compiler's Preface for a discussion of this matter.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compiler's Preface for explanation.]

**Species name:** *Pinus macrosacca* Khlonova 1960

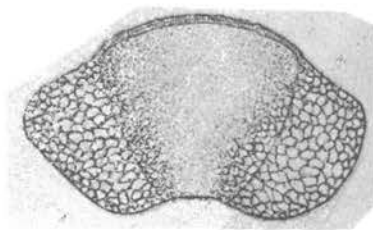


Табл. VIII, фиг. 15. *Pinus macrosacca* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно, сильно вытянутое в длину, имеет небольшое овальное тело. Экзина средней плотности, структура экзины тела мелкозернистая. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки крупные, оттянутые по сторонам пыльцевого зерна, более узкие у основания, раздувающиеся к верхушке, размер их не меньше размера тела. Мешки сдвинуты на дистальную сторону. Ячейки сетки воздушных мешков средних размеров. Мешки резко отделяются от тела, линия прикрепления их прямая, меньше высоты воздушного мешка. Большая часть мешка находится вне тела, расстояние между воздушными мешками 8—10 м.

Описываемая пыльца показывает сходство с современными пыльцевыми зернами *Pinus*. От *Pinus hamata* отличается меньшим размером воздушных мешков, от *Pinus Gerardiana* отличается более тонкой прозрачной экзиной. Наибольшее сходство имеет с *Pinus halepensis*, но и от нее отличается более крупными размерами воздушных мешков и большей тонкостью экзины пыльцевого зерна. Принадлежность же ее к роду *Pinus* не вызывает сомнения.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман-турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман—турон, ЗСФАН СССР, № 4/7—1.

Общая длина тела 70—75,5 м, средняя — 72,5 м; высота тела 33—36 м, средняя — 34 м; высота воздушных мешков 34—37 м, средняя — 35,5 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 58, pl. 8, fig. 15

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/7—1<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Pinus quadriangula* Khlonova 1960

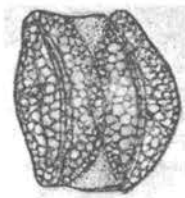


Табл. IX, фиг. 3. *Pinus quadriangula* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Тело пыльцевого зерна округло-четырёхугольное, вытянутое в меридиональном направлении. Экзина тела средней толщины, структура экзины мелкозернистая. Гребень не выражен. Воздушные мешки не крупные, удлиненные, накладываются друг на друга серединой на дистальной стороне тела. Ячейки сетки воздушных мешков средних размеров. Цвет пыльцы желтый.

Среди современных пыльцевых зерен хвойных в эталонной коллекции препаратов нам не удалось найти аналогов для наших экземпляров. Нет их и в описаниях современных и ископаемых пыльцевых зерен хвойных в работах различных авторов. По структуре тела, форме и характеру прикрепления воздушных мешков эту пыльцу всего вероятнее отнести к роду *Pinus*.

Местонахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—1.

Общая длина тела 42—47μ, средняя — 44,5μ; высота тела 45—49μ, средняя — 46,5μ; высота воздушных мешков 45,5—49μ, средняя — 47μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 58, pl. 9, fig. 3

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/8-I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Pinus ? molesta* Khlonova 1960

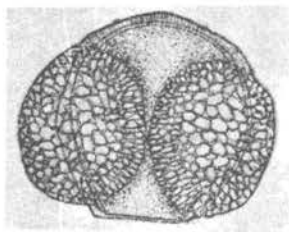


Табл. IX, фиг. 4. *Pinus? molesta* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет крупное округлое тело. Экзина средней плотности, структура экзины тела мелкозернистая, с мелкими извитыми жилками между зернами. Гребень широкий, особенно в средней части и около воздушных мешков, без заметного перерыва он переходит на воздушные мешки. Мешки небольшие, округлые, прикреплены высоко, на дистальной стороне остается участок неприкрытого мешками тела. Мешки резко отграничены от тела. Сетка на воздушных мешках средних размеров, по краю мешков ячейки вытянутые. Цвет пыльцы желтый.

Некоторые признаки пыльцевого зерна — широкий гребень, без заметного перерыва переходящий на мешки, удлиненные ячейки сетки по краю воздушных мешков — говорят в пользу принадлежности пыльцы к роду *Cedrus*. Но способ прикрепления воздушных мешков, резкая отграниченность воздушных мешков от тела сближает эту пыльцу с современной пыльцой рода *Pinus*.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4.

Общая длина тела 52—68,5μ, средняя — 66,5μ; высота тела 42,5—52,5μ, средняя — 47μ; высота воздушных мешков 39,5—47,5μ, средняя — 42,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 59, pl. 9, fig. 4

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Platanus ? dubia* Khlonova 1960



19



20

Табл. X, фиг. 19—20. *Platanus? dubia* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно округло-трехлопастной формы. Экзина тонкая, прозрачная, измятая складочками, идущими между лопастями. Структура поверхности пыльцевого зерна мелкозернистая или тонкомелкосетчатая. Контур пыльцевого зерна мелковолнистый. Три борозды делают очертание пыльцевого зерна трехлопастным в экваториальном положении. Характер борозд не удается различить из-за складок смятия, но, по видимому, они неглубокие. Пор нет. Пыльца окрашена слабо, она почти бесцветная.

Описываемые пыльцевые зерна до некоторой степени можно сопоставить с современной пылью *Platanus orientalis* по структуре экзины, ее тонкости, мелковолнистому контуру. Но ряд причин заставляет сомневаться в принадлежности этой пыли к роду *Platanus*: двухслойность экзины проследить не удается, строение борозд неясно.

Встречается редко и в небольших количествах.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, глины сеноман-туронского возраста.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/7—1—II.

Диаметр пыльцевого зерна 21—26μ, средний — 24,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 68, pl. 10, figs. 19-20

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/7-1-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Podocarpus compta* Khlonova 1960

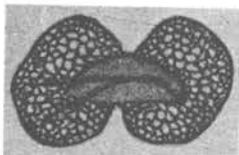


Табл. V, фиг. 16. *Podocarpus compta* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет небольшое округлое тело и два сравнительно крупных воздушных мешка. Экзина пыльцевого зерна тонкая, часто смятая, почти совершенно гладкая. Гребень не выделяется. Воздушные мешки крупнее тела, в очертании более чем полушаровидные, ячейки сетки не крупные. Цвет пыльцы светло-желтый.

Из просмотренных эталонных препаратов пыльцы современных *Podocarpus* по форме тела и воздушных мешков наша форма всего ближе к *Podocarpus andina*, но отличается меньшими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7-2-II.

Общая длина тела — 56—68μ, средняя — 58,5μ; высота тела 19,5—30μ, средняя — 26,5μ; высота воздушных мешков — 32—41μ, средняя — 33,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 44, pl. 5, fig. 16

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the village of Maslennikovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 7-2-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]



**Species name:** *Podocarpus crispa* Khlonova 1960

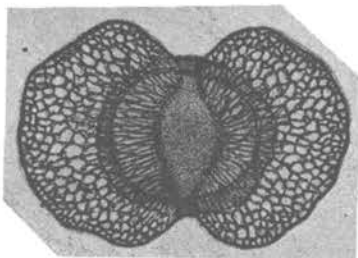


Табл. V, фиг. 15. *Podocarpus crispa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Сравнительно крупное пыльцевое зерно имеет небольшое тело, меньше, чем воздушные мешки. Широкий волнистый гребень окружает тело. Экзина тела мелкозернистая, почти гладкая. Воздушные мешки крупные, по форме более, чем полушаровидные, у основания вогнутые. Ячейки сетки на воздушных мешках не крупные, к основанию мешков они приобретают вытянутую, удлиненную форму. Расстояние между воздушными мешками 7—12 м. Цвет желтый. Встречаются пыльцевые зерна только в полярном положении.

По соотношению размеров тела и воздушных мешков, а также вытянутым ячейкам сетки при основании воздушных мешков эти пыльцевые зерна ближе всего к роду *Podocarpus*, а именно к *Podocarpus andina* (в эталонной коллекции препаратов), но отличаются более широким гребнем и часто меньшими размерами тела. Кроме того, похожи они на *Cedrus deodara* (в эталонных препаратах), но отличаются от нее более мелкими размерами и менее грубой экзиной щита.

Местонахождения: р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново, р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5.

Общая длина тела 78—87 м, средняя — 82 м; высота тела — 32—34 м, средняя — 32,5 м; высота воздушных мешков — 52,5—58 м, средняя — 54 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 44, pl. 5, fig. 15

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

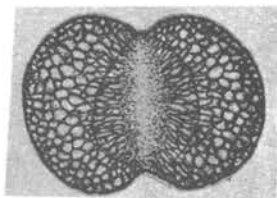
**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

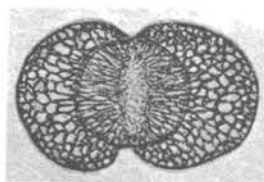
**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 5<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Podocarpus kainarensis* Bolchovitina 1953  
forma *kemensis* Khlonova 1960<sup>1</sup>



2



3

Табл. VI, фиг. 2—3. *Podocarpus kainarensis* Bolchovitina f. *kemensis*<sup>2</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет округлое или овальное тело, величина которого меньше величины воздушных мешков. Экзина тонкая, на теле пыльцы слабо шагреневая. Гребень почти незаметен. Воздушные мешки крупнее и выше, чем тело, у основания они вогнуты, не смыкаются друг с другом. Расстояние между мешками в центральной части зерна 9—14 мк, по краям 3—5 мк. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные, при основании мешков вытянутые (характерный признак для пыльцы *Podocarpus*). Цвет светло-желтый.

От типичной формы отличается менее крупными размерами (общая длина в среднем на 22 мк).

Место нахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение типичной формы. Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева; бассейн р. Эмбы, р. Кайнар (урочище Тогускень-ушак), глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Сравнить: 1953. *Podocarpus kainarensis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 76, табл. XI, фиг. 13.

Общая длина тела 59—68 мк, средняя — 66 мк; высота тела 24—28,5 мк, средняя — 27 мк; высота воздушных мешков 34—42,5 мк, средняя — 40 мк.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 46, pl. 6, figs. 2-3  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[See *Podocarpus kainarensis* CFSP 8:101. Bolkhovitina, 1953, p. 26, originally identified this taxon as "*Podocarpus kainasensis* sp. nov. (= *Platysaccus kainasensis* sp. nov.)" which has been considered to be in contravention to Article 34 of the Code because Bolkhovitina was considered to have proposed "so called alternative names" after 1 Jan. 1953. (However, see Art. 59, 1972 ICBN, and also discussion of this matter in the Compiler's Preface to this Volume.) Should *P. kainasensis* neither be recognized as validly published by Bolkhovitina in 1953 nor validated by Khlonova in 1960, then the proposed epithet "*kemensis*" would not be validly published per Article 43.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Podocarpus paris* Khlonova 1960

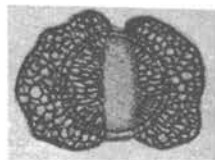


Табл. V, фиг. 17. *Podocarpus paris* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет два резко отграниченных воздушных мешка и небольшое округлое тело. Экзина пыльцевого зерна тонкая, нежная, на теле почти совершенно гладкая. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки более чем полушаровидные, в основании прямые. Ячейки сетки на воздушных мешках не крупные, у основания мешков удлиненные. Расстояние между воздушными мешками 7—8 м. Цвет пыльцы желтый.

Такие признаки, как вытянутые ячейки сетки в основании воздушных мешков, небольшое тело при сравнительно крупных воздушных мешках и тонкость экзины, позволяют отнести эту пыльцу с несомненностью к роду *Podocarpus*. В коллекции эталонных препаратов наиболее близок ему современный вид *Podocarpus Nageia*, отличающийся только немного более крупным размером тела относительно воздушных мешков. По сравнению с *Podocarpus compta*<sup>2</sup> (табл. V, фиг. 16) наш вид характеризуется ясно выраженным, хотя и узким гребнем.

Место нахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусков Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.

Общая длина тела 55—50 м, средняя — 52 м; высота тела 27—24 м, средняя — 25,5 м; высота воздушных мешков 36—31,5 м, средняя — 33 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 45, pl. 5, fig. 17

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

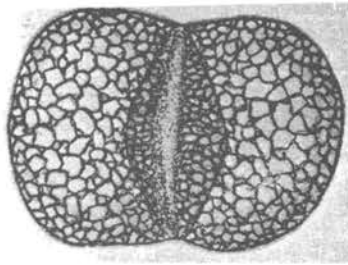
**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/4<sup>1</sup>

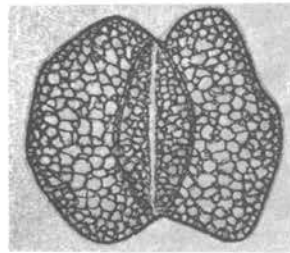
<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Podocarpus compta*, CFSP 41:60.]

**Species name:** *Podocarpus rhomboidea* Khlonova 1960



4



5

Табл. VI, фиг. 4—5. *Podocarpus rhomboidea* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно плоское, имеет небольшое тело ромбической формы с притупленными углами ромба. Экзина тонкая, на теле мелкозернистая, гребень не выражен. Воздушные мешки крупные, много крупнее тела, но высота их и тела почти одинакова. Сетка на воздушных мешках крупноячеистая, удлиненные клетки в основании воздушных мешков слабо заметны. Расстояние между мешками небольшое, 3—8  $\mu$ . Цвет пыльцевого зерна желтый.

По своему ромбовидному телу при крупных воздушных мешках пыльца может быть отнесена к роду *Podocarpus*. Она имеет сходство с *Podocarpus tricocca*<sup>2</sup> (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 75, табл. 11, фиг. 7—8), но отличается от нее главным образом меньшим размером, более высоким и узким телом, а также слабо выраженным удлинением ячеек сетки при основании воздушных мешков.

Место нахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

Распространение близкой формы. Бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953). Нижняя юра Западного Казахстана (В. С. Малявкина, 1949).

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8.

Общая длина тела 53—86  $\mu$ , средняя — 68  $\mu$ ; высота тела 39,5—61  $\mu$ , средняя — 48  $\mu$ ; высота воздушных мешков 47,5—65  $\mu$ , средняя — 56  $\mu$ .

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 46, pl. 6, figs. 4-5  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЭЦФАН СССР, № 1/8<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Dipterella tricocca* var. *tricocca*, CFSP 38:153. Khlonova's reference to this species implies that *D. tricocca* was transferred to *Podocarpus* in Bolkhovitina, 1953, p. 75. The new combination was not validly published per Art. 34, 1972 ICBN because it constituted one of a pair of alternative new combinations simultaneously published for the same taxon by the same author. Art. 34, 1972 ICBN prohibits valid publication of alternative name after 1 Jan. 1953. However, Bolkhovitina (1956, p. 126) would appear to have validated the proposed combination by her later clear reference to the taxon under only one combination. If no earlier transfer to *Podocarpus* intervenes, then the taxon should be cited as *Podocarpus tricocca* (Malyavkina 1949) Bolkhovitina 1956.]

**Species name:** *Podocarpus salebrosa* Khlonova 1960

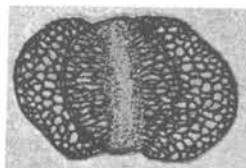


Табл. VI, фиг. 1. *Podocarpus salebrosa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Тело пыльцевого зерна удлиненоокруглое с узким, едва заметным гребнем. Экзина тонкая, поверхность тела мелкошагреневая. Воздушные мешки равны или немного крупнее тела, по форме почти полушаровидные, основания мешков прямые. Высота воздушных мешков лишь немного больше высоты тела. Ячейки сетки воздушных мешков мелкие, при основании мешков вытянуты гораздо слабее, чем у других, уже описанных выше видов *Podocarpus*. Цвет пыльцы желтый.

По общему облику зерна, некрупному телу и слегка вытянутым ячейкам сетки в основании воздушных мешков описанный вид пыльцы можно отнести к роду *Podocarpus*, однако все признаки, характерные для этого рода, здесь выражены слабее. Из эталонной коллекции препаратов всего ближе пыльца современного *Podocarpus macrophylla*.

Место нахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Общая длина тела 56—60μ, средняя — 58,5μ; высота тела 34—36,5μ, средняя — 35,5μ; высота воздушных мешков 36—39,5μ, средняя — 37,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 46, pl. 6, fig. 1

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Podocarpus ? dissita* Khlonova 1960

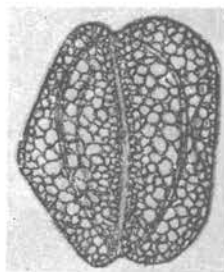


Табл. VI, фиг. 7. *Podocarpus? dissita* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет небольшое, овальное, вытянутое по меридиональной оси тело. Поверхность тела не удается увидеть, так как она почти нацело прикрыта воздушными мешками. Гребня нет. Экзина тонкая, со складками смятия. Воздушные мешки крупнее и выше тела. Ячейки сетки тонкостенные, сравнительно крупные. Воздушные мешки очень сближены, расстояние между ними 2—3 м. Цвет пыльцы светло-желтый.

Тонкая экзина и относительно небольшое (сравнительно с воздушными мешками) тело пыльцы говорят в пользу рода *Podocarpus*. Подобное изображение дано в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. XI, фиг. 16) для юрских спорово-пыльцевых комплексов Урала как тип *Podocarpus*.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение: Урал, юрские отложения («Пыльцевой анализ»).

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—II—I.

Общая длина тела 48,5—53 м, средняя — 50 м; высота тела 51—55,5 м, средняя — 53 м; высота воздушных мешков 61,5 — 64 м, средняя — 63,5 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 47, pl. 6, fig. 7

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 5/2-II-I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]



**Species name:** *Polypodipites*<sup>1</sup> *spinosus*<sup>2</sup> Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 15. *Polypodipites spinosus* sp. n.<sup>3</sup>

**Description:**

Спора имеет бобовидную форму. Щель разверзания однолучевая, простая, длинная. Периспорий шиповатый, шипы широкие, невысокие и все уменьшающиеся ближе к щели разверзания, вокруг которой экзина гладкая. Цвет бурый.

Бобовидную форму с однолучевой щелью разверзания, а также периспорий имеет большинство спор из сем. *Polypodiaceae*, но ни с одним из родов этого семейства отождествить описываемую спору так же, как и с *Azopomonoletes magnus*,<sup>4</sup> не удается.

Место нахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, р. Ратта, лев. приток р. Таз, в 15 км по прямой от устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12.

Длина спор 40—42,5μ, средняя — 42μ; ширина — 26—27μ, средняя — 26,5μ.

[Это искусственное название взято в качестве родового для тех видов, которым мы не можем найти по каким-либо причинам естественное родовое название, но корень слова определенно указывает на принадлежность этих спор к сем. *Polypodiaceae*.]<sup>5</sup>

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 13, pl. 1, fig. 15  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Teulches Creek, 50 km. above its mouth  
Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 12<sup>3</sup>

<sup>1</sup>[See Nomenclatural Comment re *Polypodipites*, CFSP 41:72.]

<sup>2</sup>[Art. 43 ICBN states that a taxon below the rank of genus is not validly published unless the name of the genus (or species) to which it is assigned is validly published at the same time or was validly published previously. Therefore, *Polypodipites spinosus* is not validly published.]

<sup>3</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>4</sup>[See *Azonomonoletes magnus*, CFSP 8:83.]

<sup>5</sup>[Bracketed information reproduced from text attributable to the "generic protolog" in Khlonova 1960, p. 13.]

INITIAL DESIGNATION OF GENERIC NAME *Polypodipites*  
Khlonova 1960

Nomenclatural Comment

re: *Polypodipites* Khlonova 1960

Although Khlonova (1960, p. 14) did not identify *Polypodipites* as the name of a new genus, the accompanying text indicated that the name originated with her paper. Information attributable to the "generic protolog" also indicated that the taxon was established to include species recognizable as members of the family Polypodiaceae, but unassignable to natural genera. Two species, *P. magnus* (Bolkhovitina 1953) Khlonova 1960 (CFSP 8:83) and *P. spinosus* Khlonova 1960 (CFSP 41:69), were initially assigned to the genus.

*Polypodipites* Khlonova 1960 is not a validly published generic name because Khlonova did not indicate a type species and possibly also for lack of a usable description. Art. 37, 1972 ICBN, states that publication after 1 Jan. 1958 of the name of a new taxon of the rank of family or below is valid only when the nomenclatural type is indicated.

**Species name:** *Protea ? hirta* Khlonova 1960

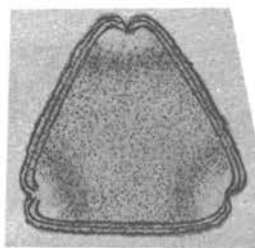


Табл. X, фиг. 35. *Protea? hirta* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно крупное, очертание его при виде с полюса треугольное. Экзина грубая, двухслойная, слои одинаковой толщины. Поверхность пыльцевого зерна покрыта мелкими зернышками, вследствие чего контур зерна мелковолнистый. Три поры располагаются по углам зерна. Имеются три очень узкие и короткие борозды. Экзина вокруг борозд гладкая. Около поровых отверстий экзина более плотная, видимая в форме двух крупных пятен. Цвет пыльцы желтый или желто-бурый.

Пыльца предположительно отнесена к сем. Proteaceae из-за сходства по форме, двойной экзине, характеру строения пор с современной пыльцой *Protea cynaroides* (коллекция препаратов Е. Д. Заклинской). Наша пыльца отличается от нее негладкой поверхностью экзины, неровным контуром зерна и другими признаками. В работе Куксон (I. C. Cookson, 1950, табл. 1, фиг. 2—4) дано описание нового вида ископаемых пыльцевых зерен *Beaupreaidites elegansiformis*,<sup>2</sup> принадлежащих сем. Proteaceae. Эта пыльца отличается от наших экземпляров только структурой экзины: у *Beaupreaidites elegansiformis* структура сетчатая, тогда как у наших экземпляров зернистая.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близкой формы *Beaupreaidites elegansiformis*. Северо-западная Австралия, третичные отложения (I. C. Cookson, 1950).

Голотип: правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 11—I.

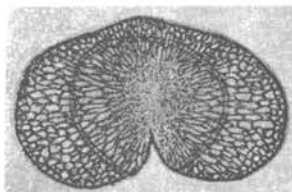
Диаметр пыльцевого зерна 43—56,5μ, средний — 50μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 73, pl. 10, fig. 35  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 1.5-2 km. below mouth of Nerunda Creek  
Type horizon: Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 11-I<sup>1</sup>

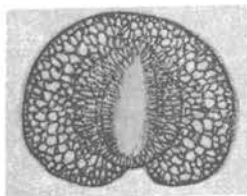
<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Beaupreaidites elegansiformis*, CFSP 15:27.]

**Species name:** *Protocedrus*<sup>1</sup> *senomanica* Khlonova 1960



8



9

Табл. VI, фиг. 8—9. *Protocedrus senomanica* sp. n.<sup>2</sup>

**Description:**

Пыльцевые зерна округлосердцевидных очертаний с воздушными мешками, в различной степени отграниченными от тела. На дистальной стороне зерна воздушные мешки отчетливо отделяются друг от друга, на проксимальной же стороне они слиты, производя впечатление одного воздушного мешка, окружающего тело. Тело пыльцы различной величины — от очень маленького, неправильной формы до более крупного, округлого. Экзина средней толщины, поверхность тела мелкозернистая или почти гладкая. Складок смятия никогда не наблюдается. Настоящего гребня нет, вместо него — мостик от слияния соседних воздушных мешков с обычной сеткой из мезэксинных элементов. Этот мостик бывает различной ширины, и чем он уже, тем больше похож на обычный гребень. Ячейки сетки на воздушных мешках не крупные; интересно отметить наличие вытянутых ячеек при основании воздушных мешков, как обычно бывает у пыльцевых зерен рода *Podocarpus*. Однако и пыльца современной *Cedrus deodara* (в эталонных препаратах) имеет подобные удлиненные ячейки сетки при основании воздушных мешков. Цвет пыльцы желтый.

От пыльцевых зерен *Protocedrus senomanica* с воздушными мешками, смыкающимися на проксимальной стороне зерна, легко перейти к пыльцевым зернам типа *Cedrus*, если представить, что мостик, соединяющий два воздушных мешка на проксимальной стороне, сужается, сетка из мезэксинных элементов в этом месте исчезает, на ее месте появляется настоящий гребень. В этом случае мы получим пыльцу *Cedrus*, как она изображена в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. VIII, фиг. 3а—в—с).

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Общая длина тела 57,5—69μ, средняя — 63μ; высота 42—47μ, средняя — 44μ.

[Пыльцевые зерна, относимые к роду *Protocedrus*, характеризуются наличием одного воздушного мешка, не смыкающегося только на дистальной стороне пыльцевого зерна. Тело пыльцы сравнительно некрупное. В подобных пыльцевых зернах сочетаются признаки примитивных хвойных (с неотграниченными воздушными мешками) и рода *Cedrus*. Пыльцевые зерна с неотграниченными воздушными мешками А. А. Чигуряева (1951) считает более древним примитивным типом. Эволюция к современному типу с двумя воздушными мешками шла через ограничение мешков от тела и уменьшение их. В то же время, слабая отграниченность воздушных мешков от тела сближает их с современной пылью рода *Cedrus*, особенно если представить, что на проксимальной стороне воздушный мешок сужается до размеров нормального гребня (как это бывает и на самом деле). В классификации пыльцы хвойных Н. А. Болховитиной (1952) пыльца подобного рода начинается ряд IV. Здесь уже намечается дифференциация воздушных мешков сначала на дистальной стороне зерна, затем и на проксимальной.]<sup>3</sup>

- Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 48, pl. 6, figs. 8-9  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЭСФАН СССР, № 5/4-III<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[See Nomenclatural Comment re *Protocedrus*, CFSP 41:77.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>3</sup>[Bracketed text reproduced from generic protolog of *Protocedrus* Khlonova 1960, p. 48.]

TYPE SPECIES OF THE GENERIC NAME *Protocedrus*  
Khlonova 1960  
(Monotypic)

## Nomenclatural Comment

re: *Protocedrus* Khlonova 1960

Khlonova, 1960, p. 48, is one attempt among many to introduce or validate *Protocedrus* as a generic name. Inadequate documentation and other irregularities associated with various attempts to publish the name *Protocedrus* have produced a complex nomenclatural history, following the introduction of this name in Bolkhovitina, 1952. Potonié, 1958, p. 66, reports that *Protocedrus* Bolkhovitina 1952 should be treated as a *nomen nudum*, but recognizes it as being validated in Samoilovich, 1953, p. 37. Potonié identifies the type species of "*Protocedrus* (Bolkhovitina 1952) ex Samoilowitz 1953" as "*Protocedrus* (al. *Sacculina*) *spongiosa* (Malawakina 1949, Taf. 24, fig. 1) Samoilowitz 1953, p. 37."

Contrary to Potonié's opinion, it does not appear appropriate to recognize Samoilovich as having validated Bolkhovitina's *Protocedrus*. Samoilovich's documentation and generic protolog included a list of generic synonyms, designation of a type species, a generic description, an "implied" specific transfer, and one new species. However, it is also clear that she had no intention of validating Bolkhovitina's generic name, but was proposing *Protocedrus* as the name of a new genus attributable to herself.

Samoilovich designated "*Sacculina spongiosa* Mal" (CFSP 39:197) as the type species of her generic name *Protocedrus*. This procedure implied the transfer of that species to the new genus, but the transfer could not be effected because the implied new combination, *P. spongiosa* (Mal. 1949) Samoilovich 1953, was not validly published (in fact, the combination *P. spongiosa* per se does not appear in print in the Samoilovich text, which is why it is identified as an "implied combination" in CFSP). Samoilovich's treatment is contrary to two requirements for valid publication given in Art. 33, 1972 ICBN. This Article requires that an author indicate that (1) the epithet concerned is to be used in that particular combination, and (2) that (after 1 Jan. 1953) a full and direct reference must be made to author and original publication of the basionym. Identification of *Sacculina* (par.) Malyavkina 1949, pl. 24, figs. 1, 2 & 5 as a synonym of *Protocedrus* by Samoilovich cannot be construed as a direct reference to the basionym because pl. 24, figs. 1 & 2, illustrate specimens identified in Malyavkina, 1949, as "*Sacculina mediocris* var.  $\beta$  *trimembris* (CFSP 39:193)" and "*S. mediocris* f. *typica* (CFSP 39:193)". If Samoilovich did not effect the transfer of *S. spongiosa* to *Protocedrus*, then *Protocedrus* contains only one validly published species name, *P. parviextensisaccus* Samoilovich 1953, p. 38 (CFSP 13:131). This produces a complex nomenclatural situation because *Protocedrus* has a clearly identifiable candidate for typification of its generic name which cannot be employed because the designated type of generic name is another species.



Resolution of this problem may be effected by recognizing that Samoilovich created a pair of homonyms attributed to herself, and documented by the same generic description, but typified by two different species. Then *Protocedrus* Samoilovich 1953: type "*Sacculina spongiosa*" could be recognized as a homonym of *Protocedrus* Samoilovich 1953: type *P. parviextensisaccus*. Although such a procedure is nomenclaturally devious, it would establish the nomenclatural status of *Protocedrus* at a much earlier date than is otherwise possible.

Bolkhovitina (1956, p. 114) again adds to the confusion by attempting to validate *Protocedrus* Bolkhovitina 1952 as the name of a "Группа" (gruppa). It would appear, however, that Bolkhovitina's "gruppas" of 1956 may be essentially equal to form or organ taxa of generic rank. The names of her gruppae appear to be used as generic names. They are typified and provided with descriptions. Thus, *Protocedrus* Bolkhovitina is provided with a description and includes one species with a validly published name, *P. cavus*. This species is identified as the "Тип рода" (type of the genus). Should Bolkhovitina's treatment be recognized as validating the generic name, it would subsequently be cited as *Protocedrus* Bolkhovitina 1952 ex Bolkhovitina 1956: type species *P. cavus*.

If none of the preceding treatments are recognized as validating the name, then Potonié, 1958, p. 66, should be recognized as the validating source. However, Potonié attributed validation and designation of a type species to Samoilovich, as well as erring in his bibliographic reference to an illustration of the type species in Malavkina 1949. Potonié cited the name of this taxon as "*Protocedrus* (Bolkhovitina 1952) ex Samoilowitz 1953" and its type species as "*Protocedrus* (al. *Sacculina*) *spongiosa* (Malavkina 1949, Taf. 24, Fig. 1) Samoilowitz 1953, S. 37". The caption to Pl. 24 identifies the figure as illustrating "*Sacculina mediocris* var.  $\beta$  *trimembris*". Neither this error nor crediting Samoilovich with validating the generic name is sufficient cause to invalidate the name as treated in Potonié because Art. 33, 1972 ICBN, states that bibliographic errors of citation do not invalidate the publication of a new combination.

Khlonova's introduction of *Protocedrus* as a new name of a monotypic genus must be treated as a junior homonym of a *Protocedrus* proposed by one of the earlier authors--Bolkhovitina 1956, or Potonié, 1958 (but not as cited by Potonié). Although Khlonova did not designate a type species for her generic name, *P. senomanica* (CFSP 41:74) is clearly identifiable as the type species because it was the only species attributed to and validly published in Khlonova's proposed new genus.

Hart, 1960, p. 20, considers *Protocedrus* Samoilovich 1953 a junior synonym of *Abiespollenites* Thiergart ex Raatz 1937. Hart's contention is based on Samoilovich's assumed validation of the name *Protocedrus*, which has been shown to be incorrect. Hart's opinion, if correct, could be, however, appropriately applied to Potonié's (1958) validation of the name because Potonié's treatment is referable to information provided in Samoilovich, 1953. Hart's opinion would not necessarily be applicable to *Protocedrus* should Bolkhovitina, 1956, be acknowledged as the validating source. It would have to be reevaluated in light of this different generic concept of *Protocedrus* sensu Bolkhovitina 1953.

**Species name:** *Protoconifera*<sup>1</sup> *falculata* Khlonova 1960

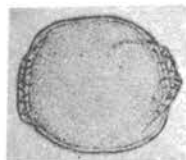


Табл. IX, фиг. 8. *Protoconifera falculata* sp. n.<sup>2</sup>

**Description:**

Тело пыльцевого зерна овальное, вытянутое в меридиональном направлении. Экзина тонкая, структура тела мелкозернистая. Намечается узкий ровный гребень. Воздушные мешки смещены на дистальную сторону, узкие, серповидные, вытянутые по высоте тела. Рисунок воздушных мешков носит характер уже почти нормально развитой сетки с мелкими тонкостенными ячейками. Цвет пыльцы светло-желтый.

Изображение подобной пыльцы дано в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. VII, фиг. 1 в) для нижнемелового спорово-пыльцевого комплекса под названием *Coniferae* с зачаточными воздушными мешками.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Урал, нижнемеловые отложения («Пыльцевой анализ», 1950).

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/7—II.

Общая длина тела 35—39μ, средняя — 36,5μ; высота тела 39,5—42μ, средняя — 40μ; высота воздушных мешков 26,5—34μ, средняя — 33,5μ.

[Для всех пыльцевых зерен, относимых нами к роду *Protoconifera*, характерно наличие недоразвитых зачаточных воздушных мешков на более или менее крупном теле, экзина которого имеет зернистую структуру. Все прочие морфологические элементы нормально развитых современных пыльцевых зерен хвойных с воздушными мешками здесь выражены недостаточно отчетливо. Рисунок на воздушных мешках сетчато-штриховатый, реже — приближается к нормальной сетке современной пыльцы. Подобную пыльцу с зачаточными воздушными мешками многие исследователи (Н. А. Болховитина, 1952 и др.) считают пыльцой хвойных древнего типа. Такое предположение находит полное подтверждение в том факте, что некоторые виды, несомненно, принадлежащие к роду *Protoconifera*, например, *Azonaletes retroflexus*<sup>3</sup> (А. А. Любер и И. Э. Вальц, 1941, стр. 71, табл. XVI, фиг. 252 в), широко распространены в отложениях пермского возраста.]<sup>4</sup>

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 61, pl. 9, fig. 8  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 4/7-II<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[See Nomenclatural Comment re *Protoconifera* Khlonova 1960, CFSP 41:82.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>3</sup>[See *Azonaletes retroflexus*, CFSP 8:5.]

<sup>4</sup>[Bracketed text reproduced from generic protolog in Khlonova, 1960, p. 60.]

GENERIC DESCRIPTION OF *Protoconifera*  
Khlonova 1960

## Nomenclatural Comment

re: *Protoconifera* Khlonova 1960

Khlonova (1960, p. 60) proposed *Protoconifera* as the name of a new genus to which she assigned three species: *P. falculata* Khlonova 1960 (CFSP 40:80), *P. bibulba* (Malyavkina 1949) Khlonova 1960 (CFSP 38:158), and *P. aff. retroflexa* (Luber 1941) Khlonova 1960 (CFSP 17:5). These names were effectively published, but none of them was indicated as a type of the generic name, either in Khlonova's generic description or elsewhere in the generic protolog. *P. retroflexa* is mentioned in the generic description, but only in a comparative sense which probably could not be construed as indicating a type species. Therefore *Protoconifera* was not validly published because Art. 37, 1972 ICBN, requires that after 1 Jan. 1958 a type be indicated for valid publication of a name below the rank of family.

As the name of this genus is not validly published, neither of the two proposed new combinations nor the proposed new species would be validly published per Art. 43, 1972 ICBN.

It is improbable that *Protoconifera* would be considered sufficiently close in orthography to *Protoconiferus* Bolkhovitina 1952 ex Bolkhovitina 1956 to be considered a homonym under provisions of Art. 75, 1972 ICBN. If it were, the question of whether the latter generic name was validly published would arise. Bolkhovitina designated *Protoconiferus* as the name of a "Группа" (gruppa), name of a taxonomic rank not recognized by the 1972 ICBN. This unit, however, is clearly recognizable as being the equivalent of an organ genus. She assigns taxa to it which she designates as species, and her "gruppa" are documented with a description and typified by one of the included species. If the gruppa names are accepted as generic, the combinations would be validly published. *Protoconiferus* is described, and *P. asaccatus* Bolk. 1956 is designated as the "Тип Группы" [Type of the Gruppa], in Bolkhovitina, 1956, p. 86.

**Species name:** *Pteris cretacea* Khlonova 1960



23



24

Табл. I, фиг. 23—24. *Pteris cretacea* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела споры треугольно-округлое с выпуклыми сторонами. Контур тела неравномерно извилистый. Экзина грубая; поверхность тела покрыта валикоподобными плоскими извилистыми утолщениями. Щель разверзания трехлучевая, протая, длинная, доходит почти до края тела споры. Цвет светло-желтый.

Спора определена как *Pteris* по сходству со спорами современных папоротников *Pteris cretica* и *Pteris umbrosa*. Но у *Pteris umbrosa* край более пружинистый, щель бывает окаймленная, а *Pteris cretica* отличается меньшей плоскостью выступов.

Различия в изображениях этой споры объясняются не вполне совершенными зарисовками (фиг. 24 более совершенна) и некоторыми различиями в расположении извилистых утолщений на поверхности споры.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 35—40μ, средний — 38μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 16, pl. 1, figs. 23-24

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyumo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulyum River basin, right bank of Chulyum River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Quercus porosa* Khlonova 1960

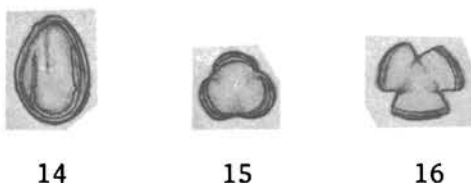


Табл. X, фиг. 14—16. *Quercus porosa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет округло-лопастное очертание при полярном положении зерна, а при экваториальном — эллиптическое. Экзина гладкая, двухслойная, довольно толстая. Три борозды, длинные, но не достигающие полюсов, сужены на концах. В наклонном положении пыльцы выделяется лопасть, образованная двумя бороздами, третья борозда едва просвечивает снизу. По экватору зерна, в средней части каждой борозды, располагаются зародышевые поры. Цвет пыльцевого зерна желтый.

Такие же трехбороздные и трехпоровые пыльцевые зерна имеет современная пыльца *Quercus rex*, и по сходству их ископаемая пыльца определена как *Quercus*. Наш вид отличается от современного менее глубокими бороздами.

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12.

Длина пыльцевого зерна 22,5—28,5 м, средняя — 26,5 м; ширина 13,5—23 м, средняя — 22 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 67, pl. 10, figs. 14-16

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Teulches Creek, 50 km. above its mouth

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 12<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Rhamnus glabra* Khlonova 1960



27



28

Табл. X, фиг. 27—28. *Rhamnus glabra* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно имеет треугольное очертание при виде с полюса и эллиптическое в экваториальном положении. Иногда зерно ложится в слегка наклонное положение, тогда выступает одна широкая, почти не закругляющаяся на конце лопасть. Экзина нетолстая, двойная; двухслойность экзины не всегда отчетливо видна. Поверхность пыльцевого зерна гладкая. Три довольно крупные поры располагаются по экватору зерна. Поры не всегда хорошо видны. Три узкие борозды заострены на концах. Особенно хорошо видно строение борозд в наклонном положении зерна. Цвет пыльцы светло-желтый.

Очертанием зерна в различных положениях, строением пор и борозд пыльцевое зерно имеет сходство с современными видами *Rhamnus*, а именно с *Rhamnus cathartica* и *Rhamnus frangula* (G. Erdtman, 1943, стр. 120, табл. XVIII, фиг. 314—317 и 318—320). Отличается от них гладкой поверхностью экзины.

Местонахождения: правый берег р. Сыма, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда и в 5 км выше устья р. Догыльдо; р. Ратта, в 33 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 9—II.

Длина пыльцевого зерна 21,5—26,5μ, средняя — 23μ; ширина 18—21μ, средняя — 20μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 71, pl. 10, figs. 27-28

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Sym River, 5 km. above the mouth of Dogyldo River

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 9-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]



**Species name:** *Salix ? minutissima* Khlonova 1960



Табл. X, фиг. 3. *Salix? minutissima* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно эллипсоидальной формы при экваториальном положении и округло-трехлопастное при виде с полюса. Экзина двуслойная, тонкая, прозрачная. Скульптура экзины зерна мелкосетчатая, поэтому и контур зерна мелковолнистый. Три узкие и очень длинные борозды протягиваются почти от одного полюса до другого. Одновременно видны только две борозды, третья просвечивает между ними при опускании тубуса микроскопа. Поры отсутствуют. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый, зерно почти бесцветное.

Изображенная у Н. А. Болховитиной пыльца *Triptycha salicoides* (1953, стр. 100, табл. XVI, фиг. 29—30) очень сходна с описанной, но обладает точечной или мелкобугорчатой скульптурой, тогда как наша пыльца имеет тонкосетчатую скульптуру. Вероятно, наша пыльца принадлежит *Salix*, на что указывают ее очертания, количество и форма борозд, отсутствие поровых отверстий и сетчатая скульптура поверхности экзины. Отличительными признаками нашего вида являются малые размеры и чрезвычайно тонкая экзина.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Маслениково и около д. Черкасы, сеноман-турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Перунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман-турон, ЗСФАН СССР, № 1/4.

Длина пыльцы 13—20,5μ, средняя — 18μ; ширина 10,5—16,5μ, средняя — 13,5μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 64, pl. 10, fig. 3

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collection of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compiler's Preface for explanation.]

Species name: *Salix subtilis* Khlonova 1960



Табл. X, фиг. 1—2. *Salix subtilis* sp. n.<sup>1</sup>

Description:

Пыльцевое зерно имеет овальную форму в экваториальном положении; экзина тонкая, прозрачная, по-видимому, двойная, но не всегда это ясно видно (маскируется скульптурой экзины). Экзина мелкосетчатая, ячейки сетки мелкие — 1,5—2 м. Соответственно сетке на поверхности экзины, пыльцевое зерно очерчивается мелковолнистой линией. Три узкие борозды протягиваются почти от одного полюса до другого. Одновременно видно две борозды, при повороте микровинта микроскопа видна третья борозда, просвечивающая между ними. Пор нет. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Пыльцевые зерна *Salix subtilis* обычно встречаются в боковом положении, в полярном бывают редко и лишь иногда в наклонном.

Эта пыльца отнесена к роду *Salix* на основании сходства с современной пыльцой *Salix cinerea*, изображение и описание которой дано в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 205, табл. XIX, фиг. 7). Наш вид отличается несколько более крупными размерами, но сходен с *Salix cinerea* в большей степени, чем с другими видами ив, своей тонкой экзиной.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Ископаемая пыльца, сходная с описанной выше, встречается в верхнемеловых отложениях Каменского района Среднего Урала («Пыльцевой анализ», 1950).

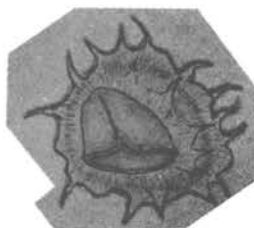
Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Длина пыльцы 20,5—33 м, средняя — 29,5 м; ширина 15—24 м, средняя — 20 м.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 63, pl. 10, figs. 1-2  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 5/4-III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Selaginella kemensis* Khlonova 1960



8



9

Табл. III, фиг. 8—9. *Selaginella kemensis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Спора округло-треугольных очертаний заключена в тонкий, нежный периспорий. На периспории имеются длинные, до 6—8  $\mu$  часто изогнутые светлые шипообразные выросты с расширенными основаниями и резко заостренными кончиками. Выросты особенно хорошо видны по краю споры, но легко различимы и на всей поверхности тела, особенно если пользоваться микровинтом микроскопа. Щель разверзания трехлучевая, длинная, имеется на теле споры и на периспории. На проксимальной стороне споры, вокруг щели разверзания выростов нет, щель окружена участком гладкой экзины более темного тона, чем вся остальная спора, имеющая светло-желтый цвет.

Тонким, нежным периспорием с выростами на нем, формой, характером щелей разверзания и другими признаками спора чрезвычайно похожа на споры современной *Selaginella selaginoides* (А. Н. Сладков, 1951, стр. 117, фиг. 14). Отличается от нее отсутствием мелкобугристой поверхности на дистальной стороне споры.

Местонахождение: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турсы.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Диаметр спор 33—46 $\mu$ , средний --- 39,5 $\mu$ .

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 29, pl. 3, figs. 8-9

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, №5/4—III<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compiler's Preface for explanation.]

**Species name:** *Selaginella rareverrucosa* Khlonova 1960



Табл. III, фиг. 12. *Selaginella rareverrucosa* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела споры округло-треугольное с притупленными углами и прямыми или выпуклыми сторонами. Экзина средней толщины. Поверхность тела покрыта редкими крупными округлыми бородавками. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходит до края тела споры. Цвет светло-желтый.

К роду *Selaginella* отнесена на основании сходства со спорами современной *Selaginella haematodes*, изображенной Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, рис. 18); наши экземпляры немного крупнее и имеют реже расположенные бородавочки.

Место нахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 270/2—II.

Диаметр спор 34,5—36μ, средний — 35μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 30, pl. 3, fig. 12

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian---Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 270-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Sequoia cretacea* Khlonova 1960



2



3

Табл. V, фиг. 2—3. *Sequoia cretacea* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно округлое, часто принимает неправильную форму из-за складок смятия, которые особенно часто бывают вокруг поры. Экзина тонкая, гладкая. При боковом положении зерна хорошо заметна пора в виде конического, изогнутого в одну сторону выроста. В полярном положении пыльцы пора видна в виде светлого ободка, но чаще складки смятия маскируют ее. Цвет пыльцы светло-желтый.

Приведенное описание вполне соответствует пыльце современной *Sequoia sempervirens* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 187, табл. 18, фиг. 2). Единственным отличительным признаком является размер, который у ископаемых зерен меньше. В «Пыльцевом анализе» этот факт объясняется тем, что рецентные пыльцевые зерна увеличили свой объем вследствие обработки их 10% раствором щелочи. К этому можно добавить, что вообще размер пыльцевых зерен *Sequoia* в верхнемеловое время был меньшим. Для того времени наблюдается общая тенденция к уменьшению размеров пыльцы (особенно заметно подобное уменьшение на пыльце хвойных с воздушными мешками). Изображенная в «Пыльцевом анализе» пыльца *Sequoia* sp. из верхнемеловых отложений (1950, табл. 18, фиг. 3) вполне подобна описанным нами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м ниже д. Масленниковой и около д. Черкасы, сеноман — турон; левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше его устья, сенон; р. Ратта, в 15 и 53 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близких форм. Восточный склон Среднего Урала, верхнемеловые отложения («Пыльцевой анализ», табл. 18, фиг. 3). Тиргарт (Thiergart, 1940) дает изображение пыльцевых зерен *Sequoia* из нижнемеловых бурых углей Нидерлауница (табл. III, фиг. 8—11).

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 6.

Диаметр тела 14—23μ, средний — 18μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 39, pl. 5, figs. 2-3  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЭСФАН СССР, № 6<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Stenozonotriletes crassus* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 27. *Stenozonotriletes crassus* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела треугольно-округлое с выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина толстая, грубая, поверхность ее покрыта крупными, густо расположенными бородавками. Эти бородавки по контуру образуют неширокую оторочку с грубоволнистым краем. Щель разверзания трехлучевая, длинная, имеет довольно широкое окаймление с крупнофестончатым краем отворотов. Цвет споры желто-бурый.

Эта форма обнаруживает сходство с *Selaginella granata*<sup>2</sup> (табл. III, фиг. 11), но отличается от нее меньшей плотностью экзины и окаймленной щелью разверзания.

Местонахождения: р. Кемь в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—II—I.

Диаметр спор 40—40,5 м, средний — 40 м.



Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 38, pl. 4, fig. 27  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, right bank of Kem River, 6.5 km. below the mouth of B. Belaya River  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЭСФАН СССР, № 5/2-II-I<sup>1</sup>

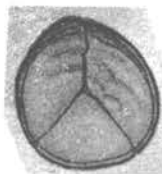
<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[The species referred to as *Selaginella granata* by Khlonova was originally provided with a pair of alternative names: *Selaginella granata* (= *Lophotriletes granatus*), (see CFSP 8:26). Art. 34, 1972 ICBN states that after 1 Jan. 1953, alternative names simultaneously proposed for the same taxon by the same author are not validly published, but includes a proviso which reads "(but see Art. 59.)". This proviso would appear to refer to the last paragraph of Article 59 which reads: "As in the case of pleomorphic fungi the provision of the Code shall not be construed as preventing the use of names of form genera in works referring to such taxa." Should Bolkhovitina's alternative names not be recognized as validly published it is doubtful that Khlonova's incidental reference to one of them for comparative purposes should be construed as a validation of that name.]

**Species name:** *Stenozonotriletes divulgatus* Khlonova 1960



20



21

Табл. IV, фиг. 20—21. *Stenozonotriletes divulgatus* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры округлое. Экзина средней плотности, но край споры уплотненный в виде узкой оторочки. Эта уплотненная полоска, по-видимому, и является оторочкой, а не проекцией толщины экзины, потому что экзина не очень плотная. Поверхность гладкая, но не ровная, так как контур неровный, возможно, за счет того, что экзина смята. Щель разветвления трехлучевая, очень длинная, доходит до оторочки, простая (табл. IV; фиг. 21) или слегка окаймленная (табл. IV, фиг. 20). Иногда один или несколько лучей щели как бы раздвигаются на концах и упирается в уплотненный край экзины. Цвет споры желтый.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.

Диаметр спор 41—49,5 м, средний — 45,5 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 36, pl. 4, figs. 20-21

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/4<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compiler's Preface for explanation.]

**Species name:** *Stenozonotriletes exuperans* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 24. *Stenozonotriletes exuperans* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Эта форма во многом подобна предыдущей, но отличается тем, что здесь из центра каждого сектора идут не лучики, а щитки неправильной формы, в расположении которых тем не менее ясно улавливается радиальная ориентировка. Трехлучевая щель разверзания здесь не простая, а окаймленная такими же щитками, только гуще расположенными и совершенно слившимися по краю щели. Цвет споры желто-бурый, коричневатобурый.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—II.

Диаметр спор 52—60μ, средний — 55μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 37, pl. 4, fig. 24

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the village of Maslennikovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 7-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Stenozonotriletes gracilis* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 18. *Stenozonotriletes gracilis* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание тела споры округло-треугольное. Спора окружена тонким прозрачным с легкими складочками на теле периспорием, образующим неширокую оторочку около 8  $\mu$  шириной. Экзина тонкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, очень длинная, превышает радиус тела споры, так как переходит на оторочку и доходит до ее края. Концы щели разверзания выделяются на оторочке более четко. Цвет споры светло-желтый.

От прочих спор группы *Stenozonotriletes* отличается более длинной щелью разверзания с более четкими концами ее на оторочке.

Место нахождения: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Тсульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; р. Ратта, в 15 км от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Голотип: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 13—II.  
Диаметр спор 31—34 $\mu$ , средний — 33 $\mu$ .

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 35, pl. 4, fig. 18

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, B. Dubches River, 1.5 km. below the mouth of Nikitina Creek

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian-Lower Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 13-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Stenozonotriletes maculosus* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 26. *Stenozonotriletes maculosus* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры треугольное с закругленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Экзина покрыта неровными закругленными выступами — бородавками, которые по краю споры образуют неширокую прерывистую оторочку. Щель разверзания трехлучевая, короткая, с узким окаймлением, широко раскрытая. Цвет желтый.

От прочих спор группы *Stenozonotriletes* отличается наличием крупных неровных закругленных выступов. Близких ей форм нет.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман-турон. ЗСФАН СССР, № 4/2-1-1.

Диаметр спор 25—30μ, средний — 27μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 38, pl. 4, fig. 26

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/2-1-1<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Stenozonotriletes mirus*<sup>1</sup> Naumova in Bolkhovitina 1953  
forma *sibirica*: Khlonova 1960

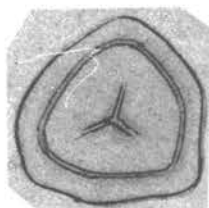


Табл. IV, фиг. 19. *Stenozonotriletes mirus* Naumova f. *sibirica*<sup>2</sup>

**Description:**

Н. А. Болховитина (1953, стр. 44, табл. V, фиг. 16)<sup>1</sup> дает такое описание типичной формы: «Очертание тела споры округло-треугольное, окруженное темным гладким периспорием, образующим оторочку шириною 10—11 м. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки. Параллельно внутреннему краю оторочки проходит концентрическая тонкая складка». Цвет желтый.

Наши экземпляры отличаются более мелкими размерами (в среднем на 9—16 м) и немного более узкой оторочкой, а также более короткой щелью разverzания.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение типичной формы. Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция С. А. Доброва (Н. А. Болховитина, 1953).

Голотип: р. Ратта, в 15 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген. ЗСФАН СССР № 17—II.

Диаметр спор 46—49 м, средний — 47 м.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 36, pl. 4, fig. 19

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, Ratta River, 15 km. from its mouth

**Type horizon:** Cretaceous-Cenozoic boundary, Danian--L. Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 17-II<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[Reference is made to a taxon identified in Bolkhovitina, 1953, as "*Stenozonotriletes mirus* Naumova in litt." but it should probably be recognized as having been validly published in Bolkhovitina, 1953.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Stenozonotriletes radiatus*<sup>1</sup> Khlonova 1960



22



23

Табл. IV, фиг. 22—23. *Stenozonotriletes radiatus* sp. n.<sup>2</sup>

**Description:**

Очертание споры округлое. Экзина довольно плотная, край споры более плотный, в виде неширокой оторочки. Оторочка не является сплошной, гладкой, но имеет раковинные углубления различной величины и перерывы по контуру. Трехлучевая простая длинная щель разverzания делит спору на три сектора. Из центра каждого сектора, подобно лучам солнца, радиально расходятся удлиненные узкие валики, на основании чего спора могла бы быть названа «трехсолнечной». С нижней стороны споры иногда просвечивают неровные крупные плоские выступы (табл. IV, фиг. 24) по всей споре, и всегда обязательно имеется концентрический сплошной или разорванный узкий валик.

Эта крайне своеобразная спора, заслуживающая, вероятно, вместе с двумя описанными ниже видами выделения в особый морфологический род, не имеет близких аналогов среди известных спор современных и ископаемых растений.

По рисунку на теле споры до некоторой степени напоминает антеридии харовых водорослей, на основании чего некоторые пыльцевики склонны относить подобные образования к антеридиям харовых. Однако, тщательное сравнение наших спор с антеридиями ныне живущих *Chara* и *Nitella* показало существенные различия между ними, а именно: антеридий состоит из восьми щитков и одновременно на одной стороне видно четыре щитка, но не три. Линия, разделяющая щитки антеридиев, извилистая, тогда как у описанной формы она всегда ровная и носит характер обычной длинной трехлучевой щели разverzания. Наличие других форм, «солнечность» которых образована не лучиками, а другого рода образованиями (табл. IV, фиг. 24—25), усиливает различия между этими спорами и антеридиями харовых водорослей. В пользу того, что эти образования следует отнести к числу спор, говорят следующие факты: наличие трехлучевой щели разverzания, простой у *Stenozonotriletes radiatus* и сложной, окаймленной у *Stenozonotriletes exuperans*<sup>3</sup> (описано ниже, № 63, табл. IV, фиг. 24), размер, форма, а также наличие узкой оторочки. Кроме того, А. П. Карпинский (1945), которого А. Н. Криштофович (1941) называет выдающимся знатоком ископаемых водорослей, в своей работе о трохилисках подчеркивает, что в ископаемом состоянии часто встречаются оогонии и почти не встречаются антеридии. На этот факт указывают и другие исследователи. В. П. Маслов (1947) замечает, что харовые выделяют карбонат кальция вокруг организма, в том числе вокруг оогониев, которые являются единственно определенными остатками харовых. Пек (Peck, 1946) также отмечает, что хорошо сохраняются лишь оогонии харовых, тогда как другие части растения, в том числе и антеридии, сохраняются крайне редко.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение этой формы, по-видимому, не ограничивается указанными пунктами. Она имеется в отложениях того же возраста и в других местах Западно-Сибирской низменности, в частности в районе г. Колпашева Томской области.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 33—49μ, средний — 46μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 36, pl. 4, figs. 22-23

Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

Holotype: ЗСФАН СССР, № 4/2<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[Bolkhovitina, 1959: p. 106, publishes "*Stenozonotriletes radiatus* Khlonova", along with a single illustration (pl. 3, fig. 63), and description. It is evident that this is the same entity as the one published in 1960 by Khlonova. Inasmuch as all requirements for valid publication were met in Bolkhovitina's monograph, and Bolkhovitina does not explicitly disclaim publication, the name should probably be referred to as "*S. radiatus* Khlonova in Bolkhovitina 1959". Unfortunately, this probably makes *S. radiatus* Khlonova 1960 a later homonym, based on a different type. Khlonova has two illustrations of *S. radiatus*, neither necessarily the holotype, and neither agreeing closely with Bolkhovitina's figure.]

<sup>2</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>3</sup>[See *Stenozonotriletes exuperans* (CFSP 41:96), and *S. stellatus* (CFSP 41:102).]



**Species name:** *Stenozonotriletes stellatus* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 25. *Stenozonotriletes stellatus* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Эта форма подобна двум предыдущим, она построена по одному с ними плану, но у нее «солнце» в каждом секторе образовано не лучами или щитками, а короткими тонкими штрихами. Возможно, что эта форма является недоразвитой спорой *Stenozonotriletes radiatus*,<sup>2</sup> но определенно утверждать это нет оснований, так как каких-либо форм, переходных между ними, не найдено. Щель разверзания здесь трехлучевая и простая, как у *Stenozonotriletes radiatus*.

Местонахождения: р. Кемь, около д. Черкасы и в 2 км ниже д. Масленниковой, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниковой, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—(3).

Диаметр спор 46—50μ, средний — 49μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 38, pl. 4, fig. 25

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the village of Maslennikovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 7-(3)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[See *Stenozonotriletes radiatus*, CFSP 41:100.]

**Species name:** *Taxodium pallens* Khlonova 1960



Табл. V, фиг. 6. *Taxodium pallens* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно округлое по форме, вследствие разрыва экзины принимает очертание полумесяца. Экзина очень тонкая, гладкая, прозрачная, но без складок-смятия. Пор никогда не удается обнаружить. Пыльцевое зерно светло-желтое до бесцветного.

Систематическую принадлежность пыльцы подобного типа очень трудно установить, так как внешний слой экзины, усеянной мелкими зернышками, в ископаемом состоянии, по-видимому, не сохраняется.

Подобные пыльцевые зерна у Тиргарта (Thiergart, 1940, табл. IV, фиг. 8) определены как *Taxodium*<sup>2</sup>

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново и немного выше этой деревни; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес) в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим; левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше его устья и в 15 км выше рч. Касовка, сеном.

Распространение. Нидерлаузиц, нижний миоцен, бурые угли (Thiergart, 1940).

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8.

Диаметр тела 21—29μ, средний диаметр — 26,5μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 40, pl. 5, fig. 6  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 1/8<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[Caption to Thiergart, 1940, pl. IV, fig. 8 reads: cf. *Taxodium*.]

**Species name:** *Trachytriletes ordinatus* Khlonova 1960

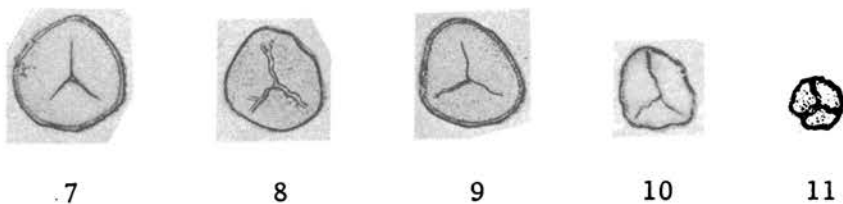


Табл. IV, фиг. 7—11. *Trachytriletes ordinatus* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Экзина тонкая, прозрачная, поверхность ее шагреневая. Край тела споры очерчивается очень мелкой волнистой линией. Щель разверзания трехлучевая, простая, иногда слегка утолщенная, прямая или более или менее извитая, в некоторых случаях с намечающимся раздвоением на концах, длинная, но не доходит до края тела споры. Цвет светло-желтый.

Имея сходство с *Trachytriletes minutissima*<sup>2</sup> (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 26, табл. II, рис. 23), наш форма в то же время отличается более мелкими размерами, мелковолнистым контуром тела и характером щели разверзания, а также очертаниями споры. Очертанием тела, характером экзины очень похожа на другой вид — *Trachytriletes subtilis*<sup>2</sup>, описание которого дает также Н. А. Болховитина (1953, стр. 26, табл. II, фиг. 24—25), но отличается от него более мелкими размерами, мелковолнистым контуром, характером щели разверзания.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.<sup>1</sup>

Диаметр спор 25—32μ, средний — 27μ.

Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 33, pl. 4, figs. 7-11  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulym River basin, right bank of Chulym River, around village of Suchkovo  
Type horizon: Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk  
Holotype: ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustrations not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

<sup>2</sup>[*Trachytriletes minutissima* was cited in Bolkhovitina, 1953, p. 26 as *T. minutissimus* "Naumova in litt." and therefore, not treated in CFSP Vol. 8. Valid publication of the combination should probably be attributed to Bolkhovitina, 1953, and it could be cited as *T. minutissima* Naumova ex Bolkhovitina 1953.]

<sup>3</sup>[See *Trachytriletes subtilis*, CFSP 8:16.]

**Species name:** *Trachytriletes unicus* Khlonova 1960



Табл. IV, фиг. 12. *Trachytriletes unicus* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Спора треугольно-округлой формы заключена в периспорию. Периспорию одевает спору свободно, словно футляр, край его очень отчетливый, двуслойный. Очертание периспория более треугольное с выпуклыми сторонами и заостренными углами. Тело же споры более округлое, поэтому на уголках между телом споры и периспорием имеется пространство. Экзина тонкая, поверхность споры мелкошагреновая, но точечность, по-видимому, располагается не на теле, а на периспории. Точечность не отражается на контуре зерна — оно очерчивается ровной линией. Трехлучевая щель разверзания на теле короткая, простая. На периспории имеется своя щель разверзания, тоже трехлучевая, простая, но длинная и слабо заметная. Цвет желтый.

Эти споры резко выделяются среди других своим строением: периспорию треугольный, а тело споры округлое, поэтому на уголках периспории поднимается в виде крышечек. Подобные споры ранее никем не были отмечены.

Местонахождения: р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниковой и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 53—64μ, средний — 58μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 33, pl. 4, fig. 12

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulyms-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** Novosibirsk, USSR, eastern part of Western Siberia, Chulyms River basin, right bank of Chulyms River, around village of Suchkovo

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 1/4-II<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Trichomanes rotundum* Khlonova 1960



Табл. I, фиг. 1. *Trichomanes rotundum* sp. n.<sup>1</sup>

**Description:**

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, нежная, поверхность ее мелкоточечная, контур зерна мелковолнистый. Щель разверзания трехлучевая, простая, длинная, доходит до края тела споры. Цвет желто-бурый.

Этот вид имеет сходство с современными спорами *Trichomanes alatum* и *Trichomanes angustatum* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 118, табл. 1, фиг. 1—2), но от первого отличается характером поверхности экзины (у *Trichomanes alatum* — мелкошиповатая), от второго — более крупными размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.  
Диаметр спор 26—30μ, средний — 27μ.

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 9, pl. 1, fig. 1

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia, Enisei River basin, right bank of Kem River, 2 km. below the mouth of B. Belaya River

**Type horizon:** Cretaceous, Upper, Cenomanian--Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

**Holotype:** ЗСФАН СССР, № 4/4<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[Holotype designation possibly incomplete. Illustration not necessarily of the holotype. See Compilers' Preface for explanation.]

**Species name:** *Aenigmapollis*<sup>1</sup> *polyformis* Stanley 1965



22

23

24

25

22-25. *Aenigmapollis polyformis*, n. sp.

22, 23. Holotype; 800X; slide G1-7-1, 24.9 X 94.3; photo 55/27-28. 24, 25. Isotype; 800X; slide G1-7-2, 34.8 X 98.5; photo 100/4-5.

**Description:**

Oblate subcircular to spheroidal tricolporate pollen grains; diameter 16-21  $\mu$ . Endexine approximately 0.3  $\mu$  thick with the exception of the pore area where it thickens to about 1  $\mu$ ; ectexine 0.5  $\mu$  thick, texture scabrate. Colpi short, slitlike to slightly opened, often indistinct. Pores meridionally elongated, also often indistinct (especially when grain is viewed from a polar position), pore surrounded by an anulus that is widest in the meridional portion.

*Differential diagnosis.*—*Aenigmapollis polyformis*, n. sp. resembles *Triporpollenites plektosus*<sup>2</sup> Anderson. In the latter species, the pores appear to be circular and there is no mention of colpi being present. The new species here described also resembles *Triporina globosa*<sup>1</sup> Chlonova. However, it does not have the complicated pore structure as shown by Chlonova (in Samoilovitch, *et al.* pl. 80, figs. 2c, 3b).

*Occurrence.*—*Aenigmapollis polyformis*, n. sp. was found to occur most abundantly in the upper most part of Zone I of the North Cave Hills section. It also was found to occasionally occur in samples from the Crow Butte section.

*Botanical affinities.*—Unknown.

*Frequency.*—"Abundant" to "infrequent."

*Holotype.*—Slide G 1-7-1; location 24.9 X 94.3; Pl. 46, figs. 22-23.

*Isotype.*—Slide G 1-7-2; location 34.8 X 98.5; Pl. 46, figs. 24-25.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Polyforma*; after the variety of forms and positions this species can be found.



*Description.*—See specific description.  
*Differential diagnosis.*—See discussion under the species.  
*Name derivation.*—*Aenigma*=something obscure; after the obscure colpus or pore of the type species.  
*Type species.*—*Aenigma**pollis polyformis* Stanley, n. sp.]<sup>3</sup>

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 312, pl. 46, figs. 22-25

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 46, figs. 22-23; Slide G 1-7-1, coord. 24.9 x 94.3

<sup>1</sup>[See Nomenclatural Comment re *Aenigma**pollis*, CFSP 41:111.]

<sup>2</sup>[See *Triporopollenites plektosus*, CFSP 23:137.]

<sup>3</sup>[Bracketed text reproduced from generic protolog.]

TYPE SPECIES OF THE GENERIC NAME *Aenigma**pollis*  
(Monotypic in Stanley, 1965)

Nomenclatural Comment

re: *Aenigmapollis* Stanley 1965

Stanley, 1965, p. 312, proposed *Aenigmapollis* as the name of a monotypic genus and designated *A. polyformis* Stanley 1965 as the type species. Stanley's presentation meets all of the requirements for valid publication except that he states under the heading "Description" (of the genus) "See specific description". Such a procedure is tantamount to establishing the taxon upon a *descriptio generico-specifica*. This manner of treatment is compatible with Art. 42 of 1972 ICBN prior to 1 Jan. 1953 but, according to strict interpretation, not after that date because Art. 42 reads "However, the name of a monotypic genus of fossils plant published on or after 1 Jan. 1953 must be accompanied by a description or diagnosis of the genus". This statement has been interpreted as invalidating Stanley's name and all others similarly treated. However, it might be argued that Stanley was in substantial compliance with Art. 42, and that it does not matter whether the description appears under "specific description" if a clear and direct reference to it is made under "generic description". (See also discussion in Compilers' Preface.)

Art. 42, 1972 ICBN, is derived from combining Arts. 41 with PB-6 of the 1954 ICBN because it was the wish of the 1959 (Montreal) Congress to eliminate special provisions concerning fossils plants as a separate appendix. The editors were assigned the task of transferring and arranging the approved remnants of the Appendix within the body of the Code.

Unfortunately, the editor's decision to combine Articles 41 and PB-6 resulted in an unnecessary distortion of meaning of the individual Article when combined as Art. 42. Both articles apply to monotypic genera, but Art. 41 applied to a new genus based upon a new species, and the application of the concept of *descriptio generico-specifica* (substitution of either the generic or specific description for each other). Article PB-6 had broader application; it was not limited to monotypic genera based upon new species, but encompassed establishment of new genera based upon transferred species, which genera would clearly require generic diagnoses or descriptions to distinguish them from the original genera containing the transferred species. The resulting article clearly has a limiting effect upon application of *descriptio generico-specifica*, as explained in Note 1 of the 1964 version of Art. 42, where it is clearly implied that a specific description may stand as a generic description when the species is new. If PB-6 had not been combined with Art. 41, the latter could have been interpreted as a special case. Although

Article 42 has been carried essentially in the same form as in the ICBN for a decade, it seems necessary to determine whether its wording reflects the intent of 1959 Congress. Until such time as a decision is made, Stanley's genus is most aptly named.

Potonié, 1970, p. 119, treats *Aenigmapollis* without comment on its nomenclatural status, implying that he probably accepts it as validly published.

**Species name:** *Alnus quaternaria* Stanley 1965



- 1-3. *Alnus quaternaria*, n. sp.  
1, 2. Holotype; 800X; slide S-8-1a-1, 39.2 X 112.2; photo 104/13-14. 3. Isotype; 800X; slide S-8-1a-1, 34.9 X 112.7; photo 104/16.

**Description:**

Polyporate oblate pollen grains; equatorial diameter 16-24  $\mu$ ; outline in polar view predominantly four sided. Exine scabrate, thickness about 0.5  $\mu$  with no visible evidence of stratification; arci approximately 1  $\mu$  wide and deeply convex inward so that any two arci meeting at a pore are usually parallel to each other for a short distance before they reach the pore. Pores typically, though not always four in number; pore outline elliptical with major axis meridionally directed; exine in pore region centrifugally thickened to form a distinct labrum; a vestibulum is not present.

*Differential diagnosis.*—*Alnus quaternaria*, n. sp. is readily differentiated from *A. trina*, n. sp. by characteristically having four pores and narrow, convex inward arci.

*Occurrence.*—*Alnus quaternaria*, n. sp. was found to occur sporadically in samples from the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide S-8-1a-1; location 39.2 X 112.2; Pl. 43, figs. 1-2.

*Isotype.*—Slide S-8-1a-1; location 34.9 X 112.7; Pl. 43, fig. 3.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Quattuor*=four; after the four pores which are typical of this species.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 288, pl. 43, figs. 1-3

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

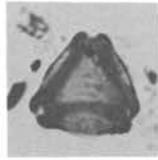
**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 43, figs. 1-2; Slide S-8-1a-1, coord. 39.2 x 112.2

<sup>1</sup>[See *Alnus trina*, CFSP 41:115.]

**Species name:** *Alnus trina* Stanley 1965



4



5



6

4-6. *Alnus trina*, n. sp.

4. Holotype; 800X; slide S1-18(NS)-B, 31.0 X 111.1; photo 37/9.

5. Isotype; 800X; slide S1-18-8, 41.7 X 108.2; photo X-105. 6. Slide S1-18-5, 27.2 X 109.7; photo 4/15; 800X.

**Description:**

Mostly triporate oblate pollen grains; equatorial diameter 13-19  $\mu$ ; outline in polar view usually triangular. Exine scabrate; thickness about 0.5  $\mu$  with no visible stratification present; arcs wide with a width of 1.5 to 2.5  $\mu$ ; arcs more or less parallel sides of grain and are not markedly curved. Pores most frequently three in number, occasionally four pores may be present; pore outline elliptical with major axis meridionally directed; exine in pore region centrifugally thickened to form an anulus and a slight labrum; no evidence of a vestibulum is present.

*Differential diagnosis.*—*Alnus trina*, n. sp. is readily separated from *A. quaternaria*, n. sp. by having characteristically three pores and a much wider arcus that more or less parallels the side of the grain.

*Occurrence.*—*Alnus trina*, n. sp. was found to occur in the lower part of zone I of the North Cave Hills and also in the Twin Butte sections.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide S-1-18 (NS) B; location 31.0 X 111.1; Pl. 43, fig. 4.

*Isotype.*—Slide S-1-18-8; location 41.7 X 108.2; Pl. 43, fig. 5.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation. Paleocene.

*Name derivation.*—*Trinus*=three; after the three pores which are most typical of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 289, pl. 43, figs. 4-6

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

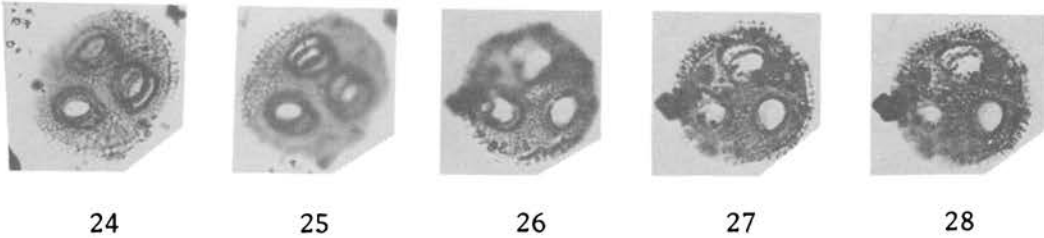
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 43, fig. 4; Slide S-1-18 (NS) B, coord. 31.0 x 111.1

<sup>1</sup>[See *Alnus quaternaria*, CFSP 41:113.]

**Species name:** *Anacolosidites rotundus* Stanley 1965



- 24-28. *Anacolosidites rotundus*, n. sp.  
24, 25. Holotype; 800X; slide S8-1a-8, 25.3 X 108.5; photo 116/4-5. 26-28. Isotype; 800X; slide S8-1a-2, 30.8 X 105.4; photo 116/6-8.

**Description:**

Oblate hexaporate pollen grains; outline in polar view circular; equatorial diameter 18-31  $\mu$ . Endexine about 0.5  $\mu$  thick, ectexine elements consisting of muri forming a mesh pattern; muri height 1-1.2  $\mu$ ; lumina approximately 0.5  $\mu$  wide at polar areas and widening to 1  $\mu$  at the equatorial region. Pores more or less circular, subequatorial, six in number with three located in each hemisphere; pores surrounded by a thin anulus; pore diameter 5-6  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Anacolosidites rotundus*, n. sp. is distinguished from most other species presently assigned to the genus by its circular outline in polar view. *Anacolosidites insignis* Samoilovitch (in Mtchedlishvili and Samoilovitch, 1960 and also in Samoilovitch, *et al.*, 1962) has a circular outline in polar view. However, this species appears to have a mesh sculpture that has elongated lumina near the periphery, a feature lacking in the new species described here.

*Occurrence.*—This new species was found to occur in samples from Zones I and II of the Crow Butte section.

*Botanical affinities.*—See discussion under the generic description.

*Frequency.*—“Infrequent.”

*Holotype.*—Slide S 8-1a-8; location 25.3 X 108.5; Pl. 45, figs. 24-25.

*Isotype.*—Slide S 8-1a-2; location 30.8 X 105.4; Pl. 45, figs. 26-28.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Rotundus*=circle; after the circular shape of this species in polar view.



Author: Stanley, E.A., 1965, p. 305, pl. 45, figs. 24-28

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

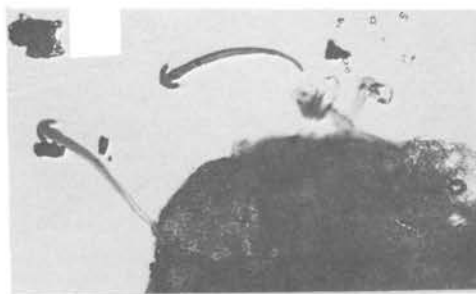
Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 45, figs. 24-25; Slide S8-1a-2, coord. 25.3 x 108.5

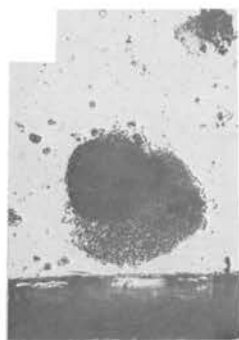
**Species name:** *Azolla cretacea* Stanley 1965



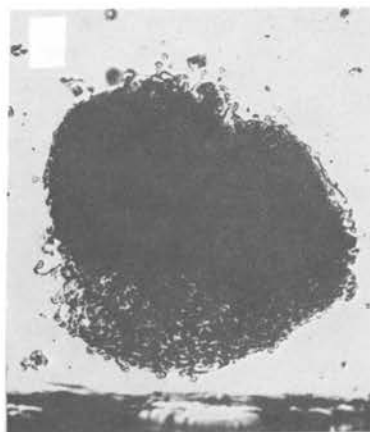
4



5



1



2



3

***Azolla cretacea*, n. sp.**

1-3. Slide G1-22b-1, 25.6 X 96.4; photo 114/2-4. Fig. 1, 100X; fig. 2, 200X; fig. 3, 700X. 4, 5. Holotype; slide 8-1a-2, 28.0 X 106.4; photo 114/15-16. Fig. 4, 500X; fig. 5, 700X.

**Description:**

Massulae more or less small for *Azolla* microspore massula; size 110-208  $\mu$ . Glochidia approximately 30  $\mu$  long, width of stalk slender and of uniform diameter throughout with the exception of proximal end where the stalk becomes decidedly narrower. Distal end of glochidia bear an anchor-shaped structure. Microspores within massula are trilete and have a diameter of about 30  $\mu$ .

*Discussion.*—To the writer's knowledge, this Cretaceous occurrence of *Azolla* is the oldest record of the genus. Arnold (1955, p. 40) wisely predicted the occurrence of *Azolla* in the "late Mesozoic."

Neither microspores occurring outside of the massula nor megaspores were observed in any of the samples. The latter, because of their large size, might not have been transferred to the slide during preparation. The absence of the microspores is puzzling and may be explained by nonrecognition. However, it should be mentioned that the slides were carefully examined for the *Azolla* microspores.

*Differential diagnosis.*—*Azolla cretacea*, n. sp. is differentiated from *Azolla filiculoides* var. *rubra* Strasburger as described by Duigan and Cookson (1957) by not having septated glochidia. *Azolla primacva* (Penhallow) Arnold, 1955 has glochidia that are of uniform width throughout their entire width and, therefore, differ from the glochidia of *Azolla cretacea*, n. sp. The specimens of *Azolla* massula illustrated by Tschudy (1961, p. 54) appears to be identical or similar to *A. cretacea*, n. sp. However, Tschudy gave no description of the specimens he illustrated.

*Occurrence.*—Crow Butte (Maestrichtian) and North Cave Hills (Paleocene), Harding County, South Dakota.

*Frequency.*—Zone I, Crow Butte (Maestrichtian)—"infrequent." Zone II, North Cave Hills (Paleocene)—"common."

*Holotype.*—Slide 8-1a-2; location 28.0 × 106.4; Pl. 33, figs. 4-5.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Cretacea* after Cretaceous, the age of the horizon from which the holotype was selected.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 256, pl. 33, figs. 1-5

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE ¼ Sec. 30 & NE ¼ Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

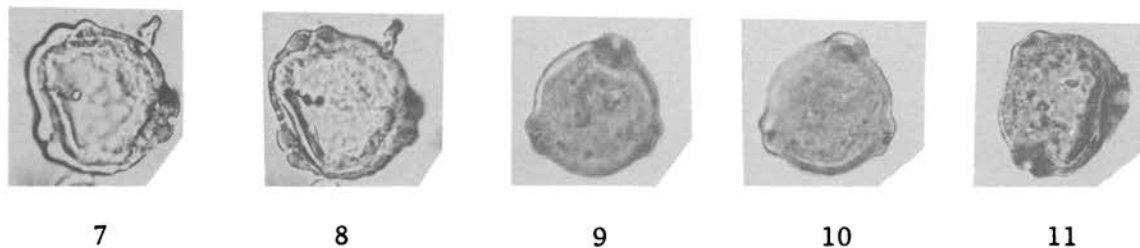
Type horizon: Upper Cretaceous, Maestrichtian, Hell Creek Fm.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 33, figs. 4-5; Slide 8-1a-2, coord. 28.0 x 106.4

**Species name:** *Betula infrequens* Stanley 1965



***Betula infrequens*, n. sp.**

7, 8. Holotype; 800X; slide G1-8a-2, 35.8 X 108.0; photo 102/10-12. 9, 10. Slide 18-3-5, 24.9 X 102.2; photo 110/8-9; 800X. 11. Slide 18-3-8, 29.0 X 100.8; photo 170/18; 800X.

**Description:**

Suboblate triporate pollen grains; outline in polar view more or less circular; equatorial diameter 20-28  $\mu$ . Endexine about 0.5  $\mu$  thick; ectexine approximately 1  $\mu$  thick; sculpture a faint granulation. Pores more or less round with a diameter of about 1.5  $\mu$  and equatorially located; labrum, anulus, and vestibulum present. A foldlike structure roughly parallels the outline of the pollen grain; this feature is interpreted as a fold due to compaction of an originally spherical grain and not an arcus.

*Differential diagnosis.*—The presence of a vestibulum readily separates this species from other similar species described in this paper. The above description should serve to separate this new species from the three species described and assigned to *Trivestibulopollenites* by Pflug in Thomson and Pflug (1953).<sup>1</sup>

*Occurrence.*—*Betula infrequens*, n. sp. was found to occur only in sample 1-8 from the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—“Infrequent.”

*Holotype.*—Slide G-1-8a-2; location 35.8 X 108.0; Pl. 43, figs. 7-8.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Infrequens*=seldom, rare; after the few specimens of this species encountered.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 290, pl. 43, figs. 7-11

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 43, figs. 7-8; Slide G-1-8a-2, coord. 35.8 x 108

<sup>1</sup>[Reference is made to *Trivestibulopollenites betuloides* (CFSP 3:101), *T. prominens* (CFSP 3:100) and *T. salebrosus* (CFSP 3:102).]

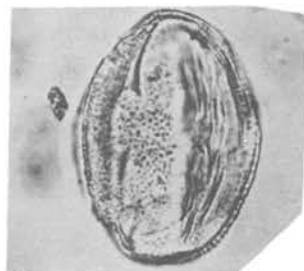
**Species name:** *Caprifoliipites longus* Stanley 1965



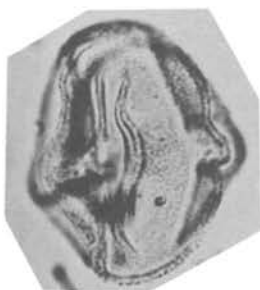
10



11



12



13



14

***Caprifoliipites longus*, n. sp.**

10-12. Holotype; 800X; slide G1-11-1, 31.3 X 101.3; photo 101/14-16. 13, 14. Isotype; 800X; slide 1-11G, 25.8 X 92.1; photo 44/16-17.

**Description:**

Prolate tricolporate pollen grains; length of polar axis 37-49  $\mu$ ; equatorial axis 26-39  $\mu$  long, shape-class-index about 1.4. Endexine approximately 0.3-0.4  $\mu$  thick; ectexine appears to be a reticulately perforated tectum supported by baculae; ectexine about 1  $\mu$  thick; lumina in tectum on the order of 0.5  $\mu$  wide. Colpi long, straight, and slightly open caverna present; apocolpium moderate. Pores meridionally elongated with a length of 8-10  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Caprifoliipites longus*, n. sp. is separated from *R. crassus*,<sup>1</sup> n. sp. by its thin reticulate exine and from *R. pisinnus*,<sup>1</sup> n. sp. by its larger size. It is distinguished from *P. edmondi* Potonie<sup>1</sup> by its long pores.

*Occurrence.*—This new species was found to occur in the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype*.—Slide G 1-11-1; location 31.3 × 101.3; Pl. 44, fig. 10-12.

*Isotype*.—Slide 1-11-G; location 25.8 × 92.1; Pl. 44, figs. 13-14.

*Type locality*.—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation. Paleocene.

*Name derivation*.—*Longus*=long; after the long pores that are typical of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 295, pl. 44, figs. 10-14

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

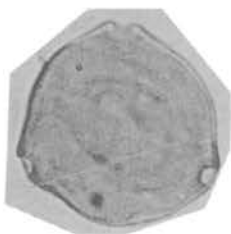
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

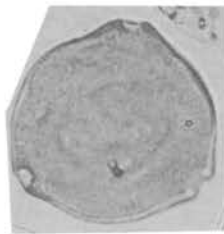
Holotype: Pl. 44, figs. 10-12; Slide G 1-11-1, 31.3 x 101.3

<sup>1</sup>[Reference is made to *Rhoipites crassus* (CFSP 41:184), *R. pisinnus* (CFSP 41:188) and *Pollenites edmundi* CFSP 4:143, 14:92a & 92b).]

**Species name:** *Carpinus subtriangula* Stanley 1965



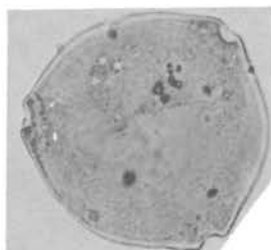
13



14



12



15



16

12-16. *Carpinus subtriangula*, n. sp.  
12. Slide 18-4-1, 41.8 X 108.3; photo 110/30; 800X. 13, 14. Holotype; 1000X; slide 18-2-1, 44.6 X 109.8; photo P4-31. 15. Iso-type; 1000X; slide 18-3-1, 33.7 X 95.6; photo P32-32. 16. Slide 18-3-2, 42.6 X 102.5; photo P31-38; 1000X.

**Description:**

Oblate triporate to tetraporate pollen grains; outline in polar view subtriangular to subcircular; equatorial diameter 27-33  $\mu$ . Endexine less than 0.5  $\mu$  thick; ectexine scabrate, thickness a little greater than 0.5  $\mu$ . Pore circular in outline with a diameter of about 2-3  $\mu$ ; ectexine and endexine are flexed outward in pore region to form a labrum.

*Differential diagnosis.*—The simple type pore structure, the ornamentation, and the thin exine separate this species from other similar species.

*Occurrence.*—*Carpinus subtriangula*, n. sp. was found to occur throughout most of Zone I of the North Cave Hills section and also in some samples from the Cannonball section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common."



*Holotype*.—Slide 18-2-1; location 44.6 × 109.8; Pl. 43, figs. 13-14.

*Isotype*.—Slide 18-3-1; location 33.7 × 95.6; Pl. 43, fig. 15.

*Type locality*.—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation*.—*Triangulus*=triangle; after the subtriangular outline of most members of this species in polar view.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 291, pl. 43, figs. 12-16

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern ½ Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

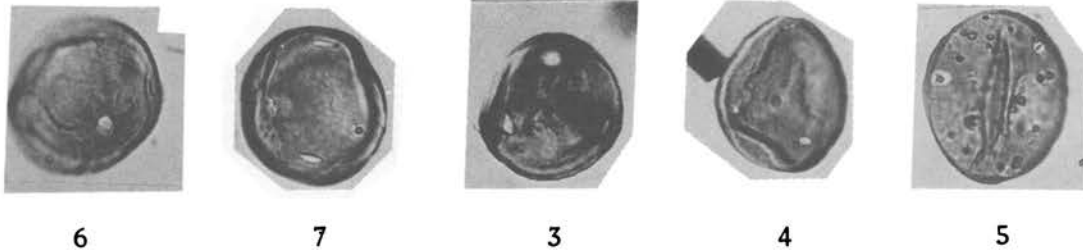
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 43, figs. 13-14; Slide 18-2-1, coord. 44.6 x 109.8

**Species name:** *Carya paleocenica* Stanley 1965



3-7. *Carya paleocenica*, n. sp.

3. Isotype; 800X; slide 18-2-2, 34.6 X 104.1; photo 124/1-2. 4. Slide 18-2-1, 40.4 X 100.5; photo 118/30; 800X. 5. Slide 18-3-5, 42.3 X 113.4; photo 106/1; 800X. 6, 7. Holotype; 800X; slide 18-2-1, 23.5 X 98.1; photo 119/4-6.

**Description:**

Subtriporate to tetraporate pollen grains; outline in polar view more or less circular; equatorial diameter 22-30  $\mu$ . Exine 1.5  $\mu$  thick, appears to be one-layered; sculpture scabrate to weakly granulate. Pores subequatorial, large, circular; diameter 3  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Carya paleocenica*, n. sp. differs from *C. veripites*<sup>1</sup> Wilson and Webster in generally being smaller in size. There is a small overlap in the extremes of the two species. *Carya veripites* Wilson and Webster also has a smooth exine whereas the exine of *C. paleocenica*, n. sp. is scabrate to weakly granulate. *Carya simplex* (Potonie) n. comb.<sup>2</sup> has a much thicker exine than the new species described above. All the species of *Carya* (*Subtriporopollenites*) described by Thomson and Pflug, 1953 have a different exine sculpture or a different size range than *C. paleocenica*, n. sp.

*Occurrence.*—*Carya paleocenica*, n. sp. was found to occur only in samples 18-2 and 18-3 from the Cannonball section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide 18-2-1; location 23.5 X 98.1; Pl. 45, figs. 6-7.

*Isotype.*—Slide 18-2-2; location 34.6 X 104.1; Pl. 45, fig. 3.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

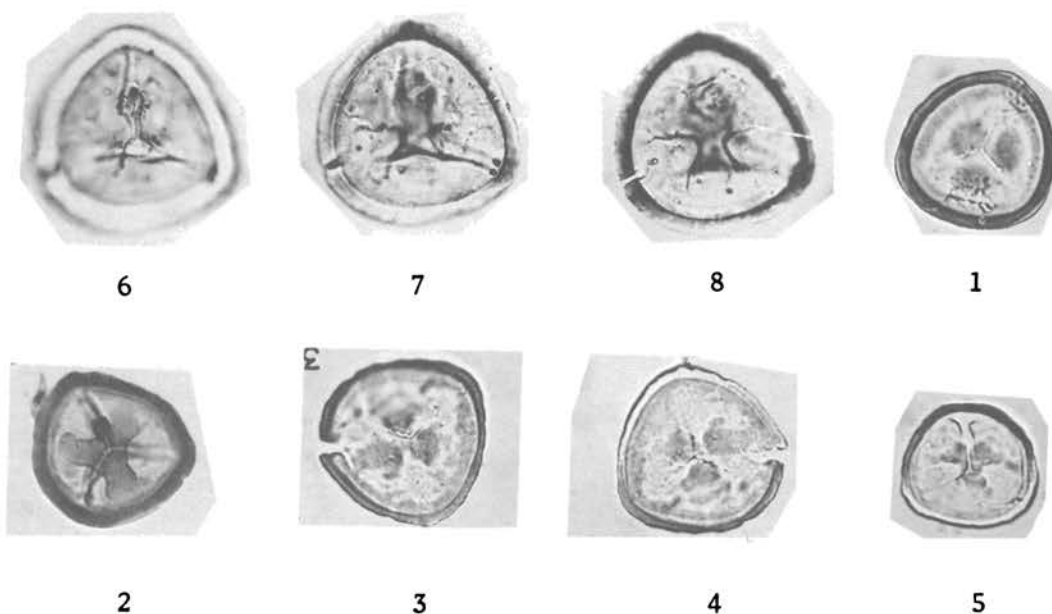
*Name derivation.*—Named after its apparent restriction to the Paleocene sediments in the South Dakota area.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 299, pl. 45, figs. 3-7  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)  
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 45, figs. 6-7; Slide 18-2-1, coord. 23.5 x 98.1

<sup>1</sup>[See *Carya veripites* (CFSP 14:148) and *C. simplex* (CFSP 1:95).]

<sup>2</sup>["*Carya simplex* (Potonié) n. comb." is not validly published in Stanley, 1965, p. 299, because there is no reference to basionym per requirements of Art. 33, 1972 ICBN. Valid transfer of *Pollenites simplex* to *Carya* Nutt. 1818 would place *Caryapollenites* Raatz 1937 (or *Caryapollenites* Raatz 1937 ex Potonié 1960) in synonymy with *Carya*.]

**Species name:** *Cingulatisporites dakotaensis* Stanley 1965



- 1-8. *Cingulatisporites dakotaensis*, n. sp.  
1. Isotype; slide G1-12a-2, 39.4 X 112.6; photo 134/11. 2. Slide G8-2-2, 28.8 X 110.7; photo 124/16-19. 3, 4. Slide G1-12a-1, 36.4 X 93.3; photo 113/5-6. 5. Slide G1-12a-1, 32.2 X 93.5; photo 113/7-8. 6-8. Holotype; slide G1-10-1, 35.5 X 110.7; photo 124/13-15.

**Description:**

Trilete microspores; outline in polar view sub-circular to subtriangular; distinct cingulum present; equatorial diameter, excluding cingulum 24-28  $\mu$ ; width of cingulum 4-5  $\mu$ . Exine psilate, thickness 1  $\mu$ . Tetrad mark distinct to indistinct; length of ray moderate to long; rays occasionally extended up to but not on to the cingulum; a Y-shaped thickened area that is rotated 60° in relation to the tetrad mark is always distinctly present on the distal area. Cingulum psilate, transparent.

*Differential diagnosis.*—*Cingulatisporites dakotaensis*, n. sp. is differentiated from *C. radiatus*, n. sp. by its homogeneous and transparent cingulum that lacks radiating striations.

*Botanical affinities.*—Possibly *Selaginella*.

*Occurrence.*—This species was found to be distributed more or less throughout Zone I and the upper part of Zone II of the North Cave Hills section. It also occurred occasionally in one sample from the Crow Butte section.

*Frequency.*—“Infrequent” to “common.”

*Holotype*.—Slide G 1-10-1; location 35.5 × 110.7; Pl. 30, figs. 6-8.

*Isotype*.—Slide G 1-12a-2; location 39.4 × 112.6; Pl. 30; fig. 1.

*Type locality*.—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation*.—*Dakotaensis*=from Dakota; after the state in which the type locality is situated.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 243, pl. 30, figs. 1-8

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

**Type horizon:** Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

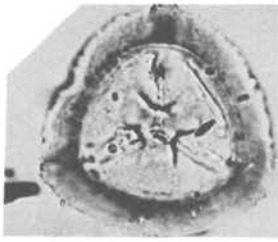
**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

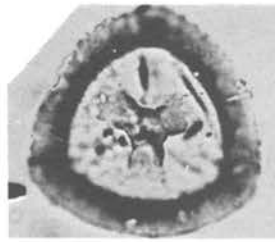
**Holotype:** Pl. 30, figs. 6-8; Slide G 1-10-1, coord. 35.5 x 110.7

<sup>1</sup>[See *Cingulatisporites radiatus*, CFSP 41:131.]

**Species name:** *Cingulatisporites radiatus* Stanley 1965



13



14



9



10



11



12



15



16

- 9-16. *Cingulatisporites radiatus*. n. sp.  
9, 10. Slide G1-8a-2, 40.7 X 107.3; photo 102/16-17. 11. Slide G1-8a-2, 30.1 X 109.3; photo 44/30. 12. Isotype; slide G1-8a-1, 39.2 X 107.2; photo 44/25. 13-14. Holotype; slide G1-8a-2, 29.7 X 96.7; photo 124/22-24. 15. Slide G1-8a-2, 32.0 X 111.3; photo 44/28. 16. Slide 1-8aa, 46.4 X 96.6; photo 44/21.

**Description:**

Trilete microspore; outline in polar view sub-circular to subtriangular; distinct cingulum present; equatorial diameter, excluding cingulum, 23-30  $\mu$ ; width of cingulum 4-5  $\mu$ . Exine psilate, thickness 1  $\mu$ . Tetrad mark distinct to indistinct, length of ray moderate to long, occasionally extending up to, but never on to the cingulum; a Y-shaped thickening that is rotated 60° in rela-

tion to the tetrad mark is always distinctly present on the distal area of the spore. Cingulum psilate, usually yellow-brown in color and possessing radially directed striations.

*Differential diagnosis.*—*Cingulatisporites radiatus*,<sup>1</sup> n. sp. differs from *C. dakotaensis*, n. sp. by the presence of radially directed striations on the cingulum.

*Botanical affinities.*—Probably *Selaginella*.

*Distribution.*—This species was found to occur in samples from the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide G 1-8a-2; location 29.7 × 96.7; Pl. 30, figs. 13-14.

*Isotype.*—Slide G 1-8a-1; location 39.2 × 107.2; Pl. 30, fig. 12.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Radiatus*=rayed; after the raylike striations on the cingulum.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 244, pl. 30, figs. 9-16

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

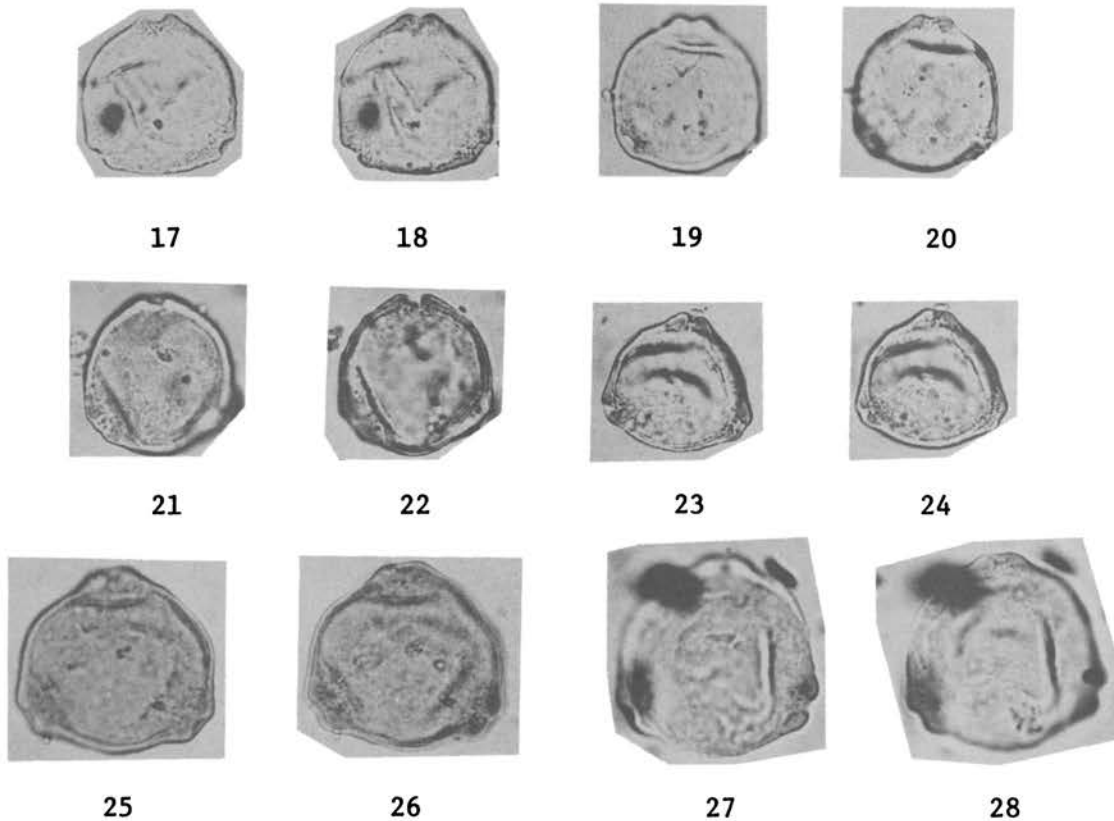
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 30, figs. 13-14, Slide G 1-8a-2, coord. 29.7 x 96.7

<sup>1</sup>[See *Cingulatisporites dakotaensis*, CFSP 41:129.]

**Species name:** *Corylus granilabrata* Stanley 1965



17-28. *Corylus granilabrata*, n. sp.  
17, 18. Holotype; 800X; slide G1-8a-2, 23.2 X 108.0; photo 101/6-7. 19, 20. Isotype; 800X; slide G1-8a-5, 38.2 X 98.2; photo 103/23-24. 21, 22. Slide G1-8a-2, 22.2 X 104.4; photo 101/25-26; 800X. 23, 24. Slide G1-8a-2, 40.7 X 108.1; photo 107/13-14; 800X. 25, 26. Slide 18-2-1, 45.4 X 114.1; photo P31-22; 1000X. 27, 28. Slide 1-11c, 35.9 X 102.1; photo 44/14-15; 1000X.

**Description:**

Triporate pollen grains; outline in polar view circular to not circular; equatorial diameter 20-28  $\mu$ . Endexine about 0.5  $\mu$  thick; ectexine thickness in the order of 1  $\mu$ ; ornamentation scabrate throughout except in the pore region where the sculpture is a fine to moderate granulation. Pores approximately circular in outline with a diameter of about 2  $\mu$ ; a weak to moderately well-developed labrum is present; ectexine in pore region may be slightly thickened; endexine does not extend as far as the pore and often separated from the ectexine near the pore region.

*Differential diagnosis.*—The granular labrum readily separate this species from other similar species described in this paper. This character also serves to differentiate this species from those described by Thomson and Pflug under *Triporopollenites*.



*Occurrence.*—*Corylus granilabrata*, n. sp. was found to be more or less restricted to the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common."

*Holotype.*—Slide G 1-8a-2; location 23.2 × 108.0; Pl. 43, figs. 17-18.

*Isotype.*—Slide G 1-8a-5; location 38.2 × 98.2; Pl. 43, figs. 19-20.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Granum*=grain; after the granular labrum present in members of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 293, pl. 43, figs. 17-28

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

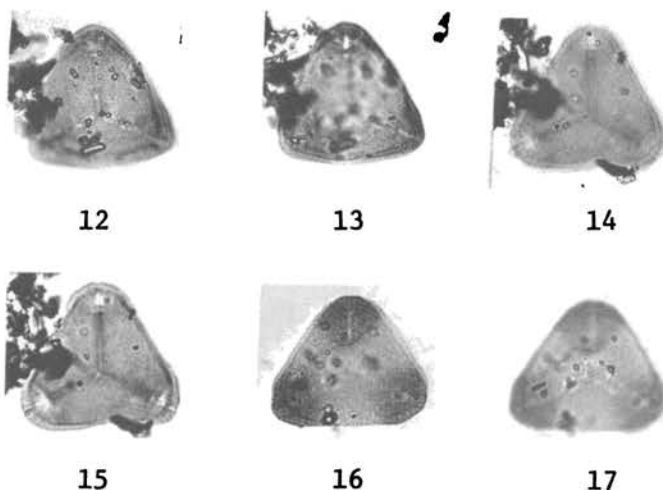
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 43, figs. 17-18, Slide G 1-8a-2, coord. 23.2 x 108.0

**Species name:** *Cupanieidites speciosus* Stanley 1965



- 12-17. *Cupanieidites speciosus*, n. sp.  
12, 13. Holotype; 800X; slide S8-1a-3, 45.7 X 101.8; photo 113/28-29. 14, 15. Isotype; 800X; slide S8-1a-1, 39.0 X 112.2; photo 104/24-25. 16, 17. Slide S8-1a-3, 27.0 X 103.7; photo 113/26-27; 800X.

**Description:**

Oblate tricolporate pollen grains; outline in polar view triangular with rounded apices; equatorial diameter 18-25  $\mu$ . Endexine 0.5  $\mu$  thick; ectexine about 1  $\mu$  thick between apices and thickens to 1.5-2.5  $\mu$  at apices; sculpture a pitting or fine reticulation with lumina on the order of 0.3  $\mu$  wide. Colpi long, straight, closed and meet at the polar areas. Pores are apically located and indistinct.

*Differential diagnosis.*—*Cupanieidites speciosus*, n. sp. differs from *C. orthoteichus* Cookson and Pike by lacking the "polar islands" mentioned by these authors.

*Occurrence.*—This species was found to occur in samples from Zone I and the upper part of Zone II of the Crow Butte section.

*Botanical affinities.*—Possibly *Cupanieae*; see Cookson and Pike, 1954, plate 2, for pollen of some extant species.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide S 8-1a-3; location 45.7 X 101.8; Pl. 46, figs. 12-13.

*Isotype.*—Slide S 8-1a-1; location 39.0 X 112.2; Pl. 46, figs. 14-15.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Speciosus*=beautiful, splendid; after the appearance of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 309, pl. 46, figs. 12-17

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

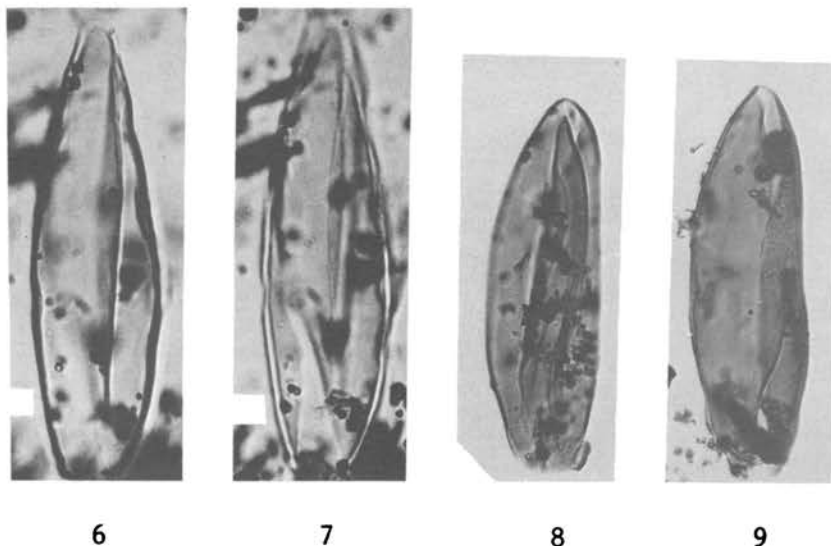
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 46, figs. 12-13, Slide S 8-1a-3, coord. 45.7 x 101.8

<sup>1</sup>[See *Cupanieidites orthoteichus*, CFSP 15:101.]

**Species name:** *Cycadopites giganteus* Stanley 1965



6-9. *Cycadopites giganteus*, n. sp.  
6, 7. Holotype; slide SCB-11-8, 37.9 X 111.1; photo 118/4-6. 8.  
Slide 8-1a-2, 33.5 X 104.7; photo 114/17. 9. Isotype; slide 8-  
1a-2, 42.4 X 110.4; photo 114/14.

**Description:**

Monocolpate pollen grains; shape more or less fusiform; length 50-72  $\mu$ , maximum width 15-20  $\mu$ . Exine psilate, thickness approximately 1.5  $\mu$ . Sulcus overlapping in center with ends of sulcus open; sulcus length equals that of grain.

*Differential diagnosis.*—*Cycadopites giganteus*, n. sp. is differentiated from *C. pollicularis*<sup>1</sup> Wilson and Webster chiefly on the basis of size.

*Occurrence.*—This species was observed to be present in samples from Zones I and II of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common."

*Holotype.*—Slide SCB 11-8; location 37.9 X 111.1; Pl. 37, figs. 6-7.

*Isotype.*—Slide 8-1a-2; location 42.4 X 110.4; Pl. 37, fig. 9.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

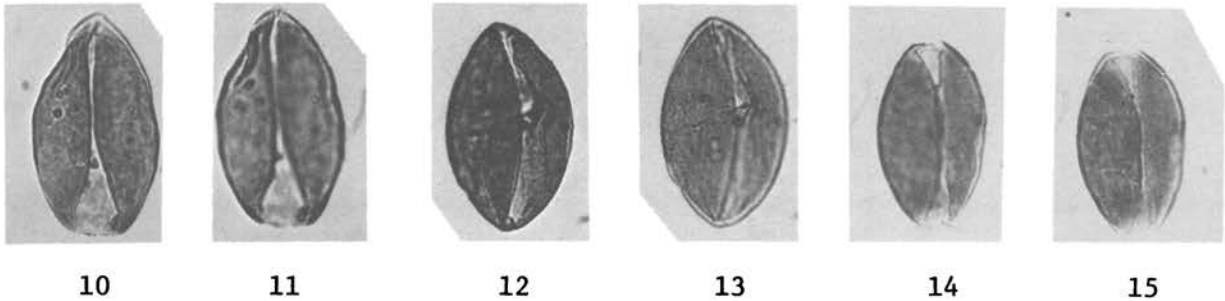
*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Giganteus*=large; after the large size of specimens of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 270, pl. 37, figs. 6-9  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 37, figs. 6-7, Slide SCB 11-8, coord. 37.9 x 111.1

<sup>1</sup>[Orthographic error in original text. See *Cycadopites follicularis*, CFSP 14:146.]

**Species name:** *Cycadopites scabratus* Stanley 1965



- 10-15. *Cycadopites scabratus*, n. sp.  
10, 11. Holotype; slide 18-2-2, 39.3 X 112.8; photo 118/11-12. 12,  
13. Isotype; slide 18-2-1, 34.3 X 100.2; photo 118/9-10. 14, 15.  
Slide 18-3-6, 36.7 X 104.7; photo 118/14-16.

**Description:**

Monocolpate or sulcate pollen grains; outline more or less ellipsoidal; length 25-35  $\mu$ . Exine approximately 0.5  $\mu$  thick, sculpture scabrate. Sulcus long with central portion usually closed or overlapping and one or both ends open.

*Differential diagnosis.*—*Cycadopites scabratus*, n. sp. is separated from *C. pollicularis*<sup>1</sup> Wilson and Webster (1946) which it slightly resembles, by its smaller size and its scabrous rather than smooth exine.

*Occurrence.*—*Cycadopites scabratus*, n.sp. was found to occur in the Cannonball member of the Fort Union formation.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide 18-2-2; location 39.3 X 112.8; Pl. 37, figs. 10-11.

*Isotype.*—Slide 18-2-1; location 34.3 X 100.2; Pl. 37, figs. 12-13.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Scabrous*=rough; after the roughened nature of the exine common to specimens of the species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 271, pl. 37, figs. 10-15

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

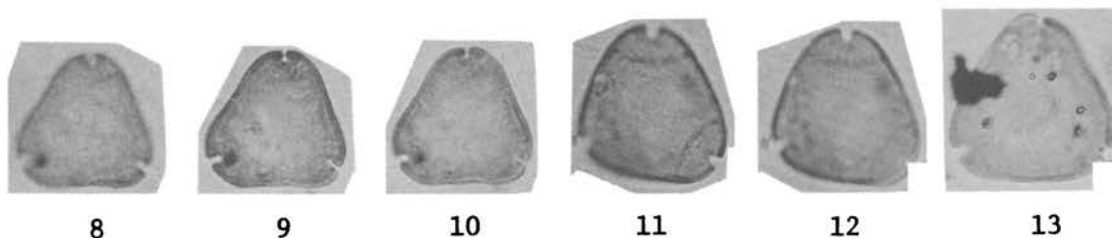
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 37, figs. 10-11, Slide 18-2-2, coord. 39.3 x 112.8

<sup>1</sup>[Orthographic error in original text. See *Cycadopites follicularis*, CFSP 14:146.]

**Species name:** *Engelhardtia microfoveolata* Stanley 1965



- 8-13. *Engelhardtia microfoveolata*, n. sp.  
8-10. Holotype; 1000X; slide 18-2-1, 29.7 X 107.5; photo P10-31.  
11, 12. Slide 18-2-1, 26.2 X 99.7; photo P49-15; 1000X. 13. Iso-  
type; 1000X; slide 18-3-1, 23.9 X 127.8; photo P50.

**Description:**

Oblate triporate pollen grains, outline in polar view triangular with straight to slightly convex sides and rounded apices; equatorial diameter 15-22  $\mu$ . Endexine about 0.3  $\mu$  thick; ectexine thickness on the order of 0.6  $\mu$  making a total exine thickness of about 1  $\mu$ . Sculpture a fine punctation with lumina approximately 0.3  $\mu$  wide. Pores meridionally elongated; dimensions 1 X 1.5  $\mu$ . Some specimens have arlike area that surrounds the pore region (see Pl. 45, fig. 11); this feature does not appear to be caused by the thickening of the exine but rather appears to be the result of more stain being accepted in this arlike region due perhaps to differences in exine chemistry.

*Differential diagnosis.*—Although the writer has not examined the type of *Engelhardtia (Momipites) coryloides*<sup>1</sup>(Wodehouse), n. comb.<sup>2</sup>, he has examined several slides of samples from the Green River oil shales of Utah. These shales contained an abundant number of specimens of *Engelhardtia coryloides* (Wodehouse), n. comb. and it is on the basis of this examination that this differential diagnosis is made. In general, *E. coryloides* (Wodehouse) is a larger species although there is some overlap between it and *E. microfoveolata*, n. sp. The exine of *E. coryloides* (Wodehouse) is thick (generally two or more micra) and the pores are larger (about 2  $\mu$  wide and 2.5-3  $\mu$  long). The exine of Wodehouse's species is also finely pitted as in the new species described here. This fact is not mentioned by Wodehouse, but it should be kept in mind that microscope optics have greatly improved since the early 1930's.

The new species described above neither has the thin polar areas as *Engelhardtia tenuipolis*<sup>3</sup> (Anderson), n. comb.<sup>2</sup> nor the smooth exine of *E. triletipollenites*<sup>3</sup>Rouse.

*Occurrence.*—*Engelhardtia microfoveolata*, n. sp. was found to occur in samples from Zone I of the North Cave Hills section and in samples from the Cannonball and Twin Butte sections.

*Frequency.*—"Infrequent."



*Holotype*.—Slide 18-2-1; 29.7 × 107.5; Pl. 45, figs. 8-10.

*Isotype*.—Slide 18-3-1; 23.9 × 127.8; Pl. 45, fig. 13.

*Type locality*.—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E. Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Cannonball member, Fort Union formation. Paleocene.

*Name derivation*.—Named after the small pits of depressions in the exine.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 300, pl. 45, figs. 8-13

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern ½ Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 45, figs. 8-10, Slide 18-2-1, coord. 29.7 x 107.5

<sup>1</sup>[See *Momipites coryloides*, CFSP 1-82. Stanley's (1965, p. 301) proposed transfer of *M. coryloides* to *Engelhardtia* would make *Momipites* an illegitimate nomenclatural synonym of the extant *Engelhardtia* Leschen 1825.]

<sup>2</sup>[The combinations *Engelhardtia coryloides* (Wodehouse 1933) Stanley 1965 and *E. tenuipolus* (Anderson 1960) Stanley 1965 were not validly published for want of full and direct reference to the basionym and its sources publication required by Art. 33, 1972 ICBN.]

<sup>3</sup>[See *Monipites tenuipolus* CFSP 23:118, and *Engelhardtia triletipollenites* CFSP 4:136.]

**Species name:** *Ephedra voluta* Stanley 1965



10



11

10, 11. *Ephedra voluta*, n. sp.  
10. Holotype; 1000X; slide CB-0-7,<sup>1</sup> 34.6 X 106.7; photo 46/34. 11.  
Slide 18-2-1, 45.0 X 110.5; photo 118/1-2; 1000X.

**Description:**

Inaperturate ellipsoidal pollen grains; length about 48  $\mu$ , width of grain about 24  $\mu$ . Ektexine sculpture consists of about three low wide ridges that cut across the grain at a sharp angle and at each end are looped backwards thereby producing six muri that cross the grain; muri about 3  $\mu$  wide in central portion and thin to about 1 to 1.5  $\mu$  at the ends where they are turned back forming a "U". Spaces between ridges are on the order of 1  $\mu$  wide. Endexine thin.

*Differential diagnosis.*—*Ephedra voluta*, n. sp. somewhat resembles some of the specimens of *Ephedra chinleana*<sup>2</sup> (Daugherty), Scott, 1960 (especially pl. 1, fig. 11). However, in *E. voluta*, n. sp., there is no fusion of the muri but all the muri are turned back.

*Occurrence.*—*Ephedra voluta*, n. sp. was found to occur in samples from the lowermost part of Zone III of the Crow Butte section and also in samples from the Cannonball member of the Fort Union formation.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide CBO-7,<sup>1</sup> location 34.6 X 106.7; Pl. 40, fig. 10.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation. Maestrichtian.

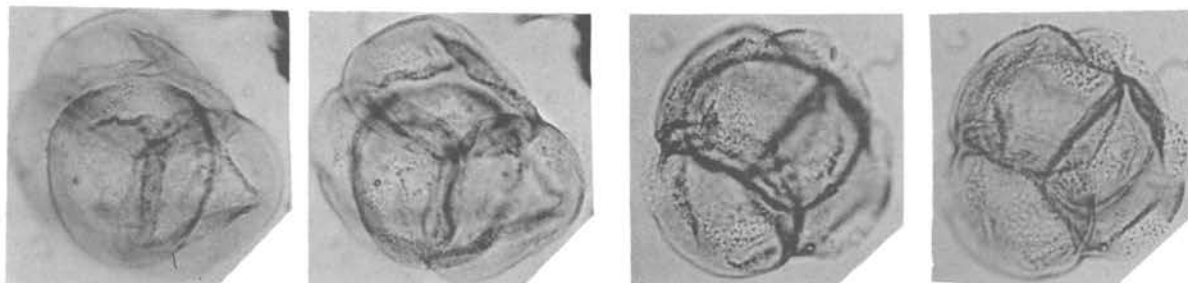
*Name derivation.*—*Voluta*=turn round; after the ridges or muri which are turned back or around.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 284, pl. 40, figs. 10-11  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 40, fig. 10, Slide CB-0-7, coord. 34.6 x 106.7

<sup>1</sup>[Slide identification number should read: "CB-0-7" per caption to figs. 10-11 and the sample number (p. 330) given as "CB-0". It should not read: "CBO-7" as given under the heading "Holotype:" in the descriptive text (p. 285).]

<sup>2</sup>[See *Equisetosporites chinleana*, CFSP 9:1.]

**Species name:** *Ericaceoipollenites rallus* Stanley 1965



15

16

17

18

- 15-18. *Ericaceoipollenites rallus*, n. sp.  
15, 16. Holotype; 1000X; slide 18-4-1, 39.0 X 108.4; photo P37-6.  
17, 18. Isotype; 1000X; slide 18-4-2, 34.1 X 92.0; photo P37-11.

**Description:**

Inaperturate to weakly tricolpate pollen grains that are arranged into a tetrahedral tetrad; shape of individual grains more or less spherical; size of tetrad 25-40  $\mu$ ; diameter of individual grains 13-25  $\mu$ . Colpi, when observable, short, closed; often the colpus area, in grains that do not yet have distinct colpi, appears granular. Endexine about 0.3  $\mu$  thick, ectexine approximately 0.5  $\mu$  thick, scabrate.

*Discussion.*—The exine of this species appears to corrode easily. Most of the specimens examined have partially pitted exines, and this may be due to the thin exine of the species.

*Differential diagnosis.*—Superficially, *Ericaceoipollenites rallus*, n. sp. resembles *E. roboreus*<sup>1</sup> (Potonie), Potonie. The latter species is considerably larger in size and has a thicker exine.

*Occurrence.*—*Ericaceoipollenites rallus*, n. sp. was observed to be present in both zones of the North Cave Hills section, in samples from the Twin Butte section and in several samples from the Cannonball section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common."

*Botanical affinities.*—*Kalmia*?

*Holotype.*—Slide 18-4-1; location 39.0 X 108.4; Pl. 44, figs. 15-16.

*Isotype.*—Slide 18-4-2; location 34.1 X 92.0; Pl. 44, figs. 17-18.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

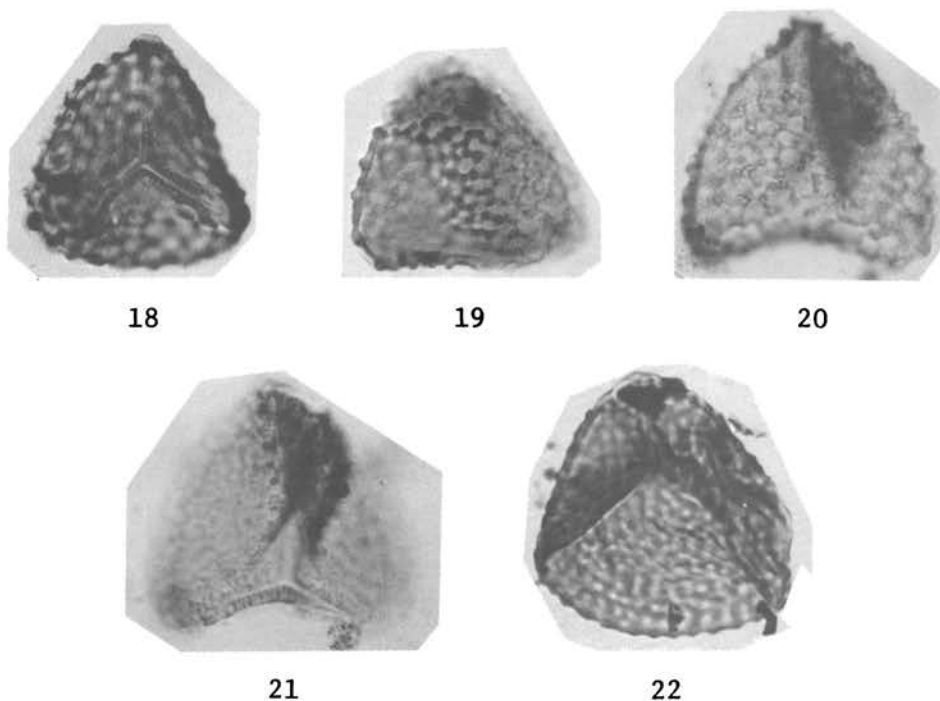
*Type horizon.*—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Rallus*=thin; after the thin-walled exine which is typical of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 296, pl. 44, figs. 15-18  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)  
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized in glycerin jelly or Permout.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 44, figs. 15-16, Slide 18-4-1, coord. 39.0 x 108.4

<sup>1</sup>[See *Pollenites roboreus*, CFSP 2:97 and CFSP 14:140.]

Species name: *Foveosporis triangulus* Stanley 1965



- 18-22. *Foveosporis*<sup>1</sup> *triangulus*, n. sp.  
18, 19. Holotype, slide 1-11B, 45.2 X 107.9; photo 38/7-8. 20, 21.  
Slide 1-11D, 34.4 X 106.3; photo 37/33-34. 22. Isotype; slide  
D-7-5 (NS), 39.9 X 106.2; photo 41/4.

Description:

Trilete isospores; outline in polar view triangular with sides weakly concave to weakly convex; equatorial diameter 32-40  $\mu$ . Endexine approximately 0.5  $\mu$  thick; ectexine sculpture foveate with muri 2  $\mu$  high at junctions and 1  $\mu$  high between muri junctions giving the spore a knobby appearance; lumen width 2-3  $\mu$ . Trilete mark distinct; length of rays about  $\frac{3}{4}$  to almost full radius. A more or less indistinct frill parallels the ray.

*Differential diagnosis.*—*Foveosporis triangularis*,<sup>1</sup> n. sp. is distinguished from *F. reticulatus*<sup>2</sup> (Cookson), Krutzsch, 1959 by its distinctly triangular shape and its smaller lumina. Similarly, *F. triangularis*, n. sp. is distinguished from *F. agathococcus*<sup>3</sup> Krutzsch, *F. linearis*<sup>4</sup> Krutzsch and *F. fovearis*<sup>5</sup> Krutzsch by its triangular shape and from *F. torifovearis*<sup>6</sup> Krutzsch and *F. microfovearis*<sup>7</sup> Krutzsch by its smaller size.

*Botanical affinities.*—Similar to spores of the *Selaginella repanda* group.

*Occurrence.*—*Foveosporis triangularis*,<sup>1</sup> n. sp. was found only in two samples from the central part of Zones I and II of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

**Species name:**

*Holotype*.—Slide 1-11B; location 45.2 × 107.9; Pl. 27, figs. 18-19.

*Isotype*.—Slide D-7-5 (NS); location 39.9 × 106.2; Pl. 27, fig. 22.

*Type locality*.—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation*.—*Triangulus*=having three angles; after the characteristically triangular shape of specimens of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 239, pl. 27, figs. 18-22

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized in glycerin jelly or Permunt.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 27, figs. 18-19, Slide 1-11B, coord. 45.2 x 107.9

<sup>1</sup>[Orthographic variants of the generic name and specific epithet in the original text should read: *Foveasporis* and *triangulus* respectively.]

<sup>2</sup>[See *Trilites reticulatus*, CFSP 15:22.]

<sup>3</sup>[See *Sporites agathoecus*, CFSP 1:134.]

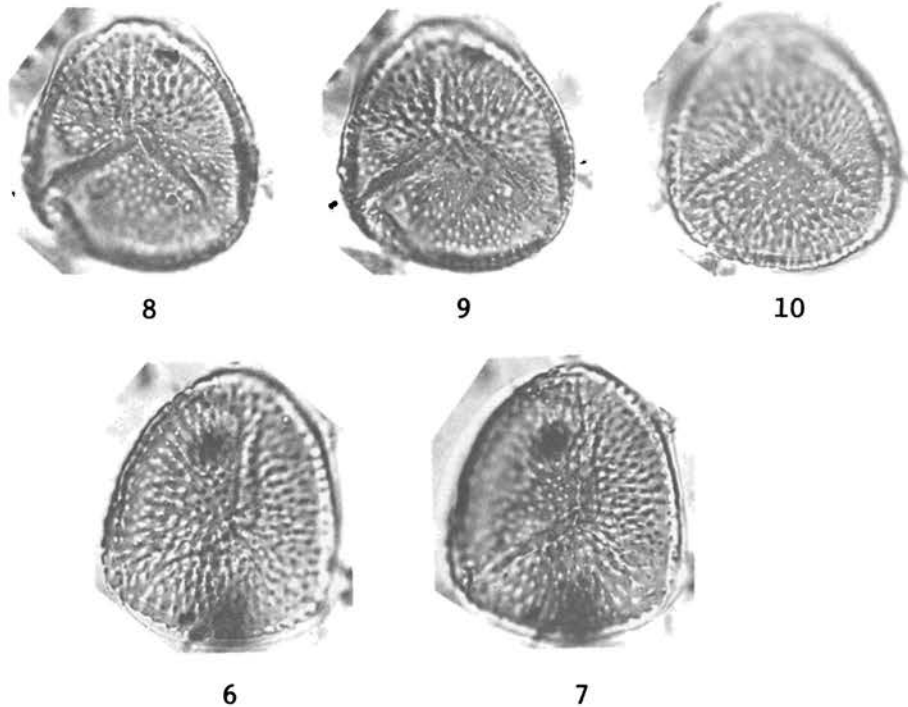
<sup>4</sup>[See *Foveasporis linearis*, CFSP 19:45.]

<sup>5</sup>[See *Foveasporis fovearis*, CFSP 19:44.]

<sup>6</sup>[See *Foveasporis torifovearis*, CFSP 19:47.]

<sup>7</sup>[See *Foveasporis microfovearis*, CFSP 19:46.]

**Species name:** *Foveosporites cyclicus* Stanley 1965



6-10. *Foveosporites cyclicus*, n. sp.  
6, 7. Isotype; slide G1-8a-2, 30.0 X 101.9; photo 117/8-9. 8-10.  
Holotype; slide G1-8a-2, 30.9 X 108.7; photo 117/5-6.

**Description:**

Trilete isospores; outline in polar view subcircular to subtriangular; equatorial diameter 37-45  $\mu$ . Exine 1.5  $\mu$  thick with no obvious layering, foveolate; lumina about 1  $\mu$  wide, circular in proximal region and becoming elongated near spore periphery. Trilete ray distinct, length about  $\frac{3}{8}$  radius.

*Differential diagnosis.*—This species differs from *F. canalis*<sup>1</sup> Balme in that the size is larger (although there is some overlap) and the exine is slightly thinner. Also, *F. cyclicus*, n. sp. has round lumina in the proximal region whereas in *F. canalis* Balme they are elongated.

*Botanical affinities.*—Similar spores are produced by members of the *Lycopodium verticillatum* group.

*Occurrence.*—This species was found to occur only in the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."



*Holotype*.—Slide G 1-8a-2; location 30.9 × 108.7; Pl. 28, figs 8-10.

*Isotype*.—Slide G 1-8a-2; location 30.0 × 101.9; Pl. 28, figs. 6-7.

*Type locality*.—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation. Paleocene.

*Name derivation*.—*Cyclus*=circle, ring; after the circular lumina in the proximal region.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 241, pl. 28, figs. 6-10

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

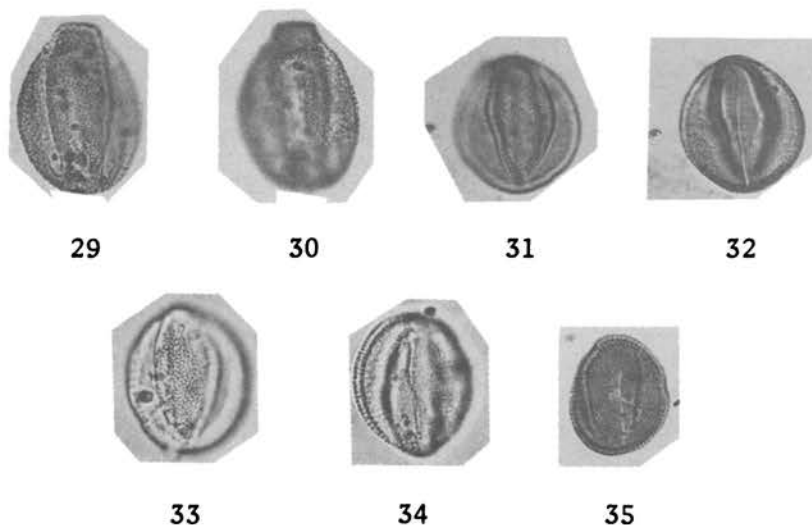
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized in glycerin jelly or Permunt.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 28, figs. 8-10, Slide G 1-8a-2, coord. 30.9 x 108.7

<sup>1</sup>[See *Foveosporites canalis*, CFSP 16:140.]

**Species name:** *Fraxinopollenites variabilis* Stanley 1965



29-35. *Fraxinopollenites variabilis*, n. sp.  
29, 30. Holotype; 800X; slide 18-2-12, 33.6 X 104.2; photo 109/7-8. 31, 32. Isotype; 800X; slide 18-2-3, 34.1 X 109.2; photo 106/29-30. 33, 34. Slide G1-8a-2, 36.2 X 100.0; photo 102/30-31; 800X. 35. Slide 18-3-5, 23.2 X 108.8; photo 106/8-9; 800X.

**Description:**

Prolate tricolpate pollen grains; length of polar axis 18-25  $\mu$ ; equatorial diameter 15-23  $\mu$ ; shape-class-index 1.1 to 1.5. Endexine about 0.5  $\mu$  thick, ectexine sculpture elements clavate forming a reticulum with lumina 0.5  $\mu$  wide; length of clavae 1  $\mu$ . Colpi long, straight to slightly sinuous and closed; apocolpium very small.

*Differential diagnosis.*—This species is distinguished from *F. pudicus*<sup>1</sup>(Potonie), Potonie by its considerably smaller size. It is separated from *Tricolpopollenites retiformis*<sup>1</sup>Pflug and Thomson by its clavate rather than baculate sculpture.

*Occurrence.*—This species was found to occur in samples from the upper part of Zone I and also in samples from the Cannonball section.

*Botanical affinities.*—*Fraxinus*?

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide 18-2-12; location 33.6 X 104.2; Pl. 45, figs. 29-30.

*Isotype.*—Slide 18-2-3; location 34.1 X 109.2; Pl. 45, figs. 31-32.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding County, South Dakota.

*Type horizon.*—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Variabilis*=changeable; after the moderate variation in the shape-class-index of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 306, pl. 45, figs. 29-35

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

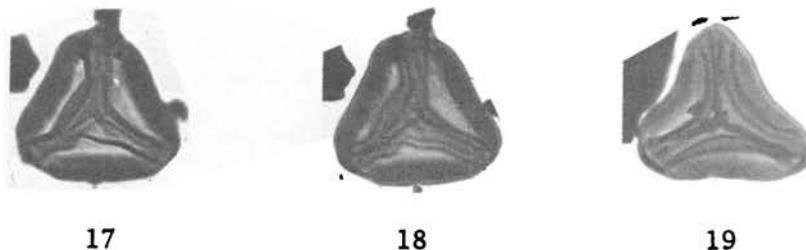
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 45, figs. 29-30; Slide 18-2-12, coord. 33.6 x 104.2

<sup>1</sup>[See *Pollenites confinis* f. *pudicus*, CFSP 1:175, and *Tricolpopollenites retiformis*, CFSP 3:131.]

**Species name:** *Gleichenia triangula* Stanley 1965



- 17-19. *Gleichenia triangula*, n. sp.  
17, 18. Holotype; slide S8-2-10, 27.9 X 110.3, photo 45/9-10. 19.  
Isotype; slide S8-2-8, 31.0 X 106.4; photo 45/27.

**Description:**

Trilete isospores; outline in polar view triangular with rounded apices and straight to slightly concave sides; equatorial diameter 18-25  $\mu$ . Exine psilate, thickness about 1.5  $\mu$  between apices and about 0.5  $\mu$  at apices. Trilete mark distinct; length of ray approximately equals that of spore radius; a kytome parallels the rays.

*Differential diagnosis.*—*Gleichenia triangula*, n. sp. is differentiated from *G. circinidites*<sup>1</sup>Cookson by its smaller size and more rounded apices. This species differs from *G. senonicus*<sup>1</sup>(Ross), n. comb. by having straighter sides and the presence of a kytome.

*Occurrence.*—*Gleichenia triangula*, n. sp. was found to occur only in a sample from Zone I of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide S 8-2-10; location 27.9 X 110.3; Pl. 28, figs. 17-18.

*Isotype.*—Slide S 8-2-8; location 31 X 106.4; Pl. 28, fig. 19.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

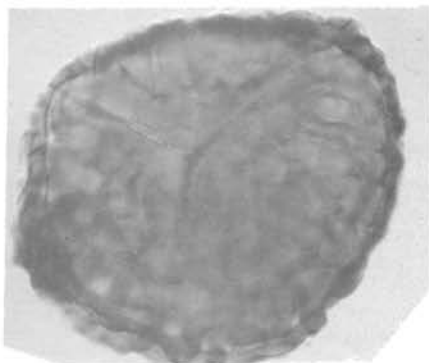
*Name derivation.*—*Triangulus*-triangle; after the triangular outline of specimens of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 247, pl. 28, fig. 17-19  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 28, figs. 17-18; Slide S 8-2-10, coord. 27.9 x 110.3

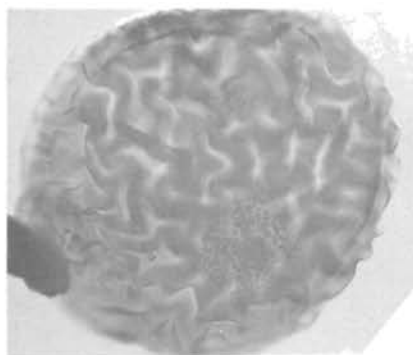
<sup>1</sup>[See *Gleichenia circinidites*, CFSP 15:44.]

<sup>2</sup>[See *Gleicheniidites senonicus*, CFSP 1:124. Stanley's transfer of *G. senonicus*, the type species of *Gleicheniidites*, would reduce the generic name to synonymy with *Gleichenia* Smith 1793. The combination *Gleichenia senonicus* (Ross 1949) Stanley 1965 is not validly published as a new combination per Art. 33, 1969 ICBN, which requires a full and direct reference to the basionym. Stanley, 1965, p. 246 does list *Gleicheniidites* as a synonym of *Gleichenia* Smith 1793.]

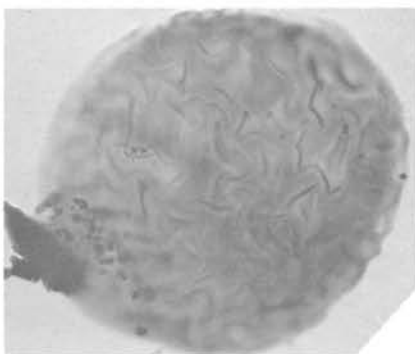
**Species name:** *Hamulatisporis amplus* Stanley 1965



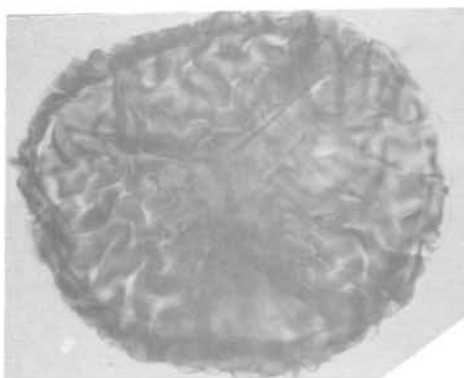
1



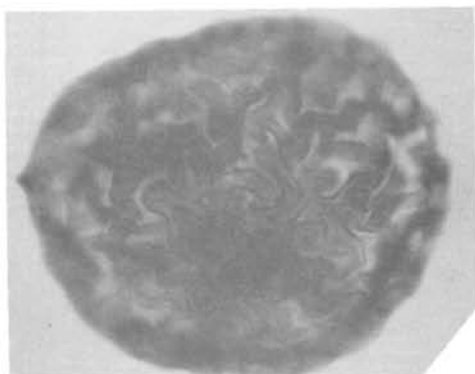
2



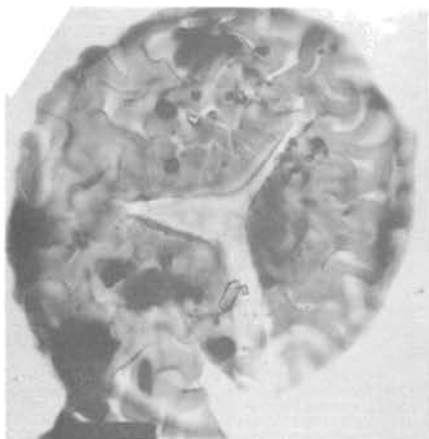
3



4



5



6

- 1-6. *Hamulatisporis amplus*, n. sp.  
1-3. Holotype; slide SCB-0-6, 35.7 X 105.6; photo 46/24-26. 4, 5.  
Isotype; slide S8-1a-6, 36.4 X 117.1; photo 40/10-12. 6. Slide  
S8-2-9, 44.3 X 111.3; photo 45/20-22.

**Description:**

Trilete iso or microspores; outline in polar view circular to subcircular; equatorial diameter 50-70  $\mu$ . Exine sculpture elements consist of tortuous muri that are most pronounced on the distal surface; height of muri on distal face 3  $\mu$ . Trilete mark distinct to more or less indistinct; ray approximately reaches equator.

*Differential diagnosis.*—*Hamulatisporis amplus*, n. sp. is distinguished from *H. hamulatis*<sup>2</sup>Krutzsch by its distinctly larger size.

*Botanical affinities.*—Possibly *Lycopodium*.

*Occurrence.*—*Hamulatisporis amplus*, n. sp. was found to occur in Zones I and III of the Crow Butte section and in Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Common."

*Holotype.*—Slide SCBO-6<sup>1</sup>; location 35.7  $\times$  105.6; Pl. 29, figs. 1-3.

*Isotype.*—Slide S8-1a-6; location 36.4  $\times$  117.1; Pl. 29, figs. 4-5.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maastrichtian.

*Name derivation.*—*Amplus*=large; after the large size of specimens of this species.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 242, pl. 29, figs. 1-6

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

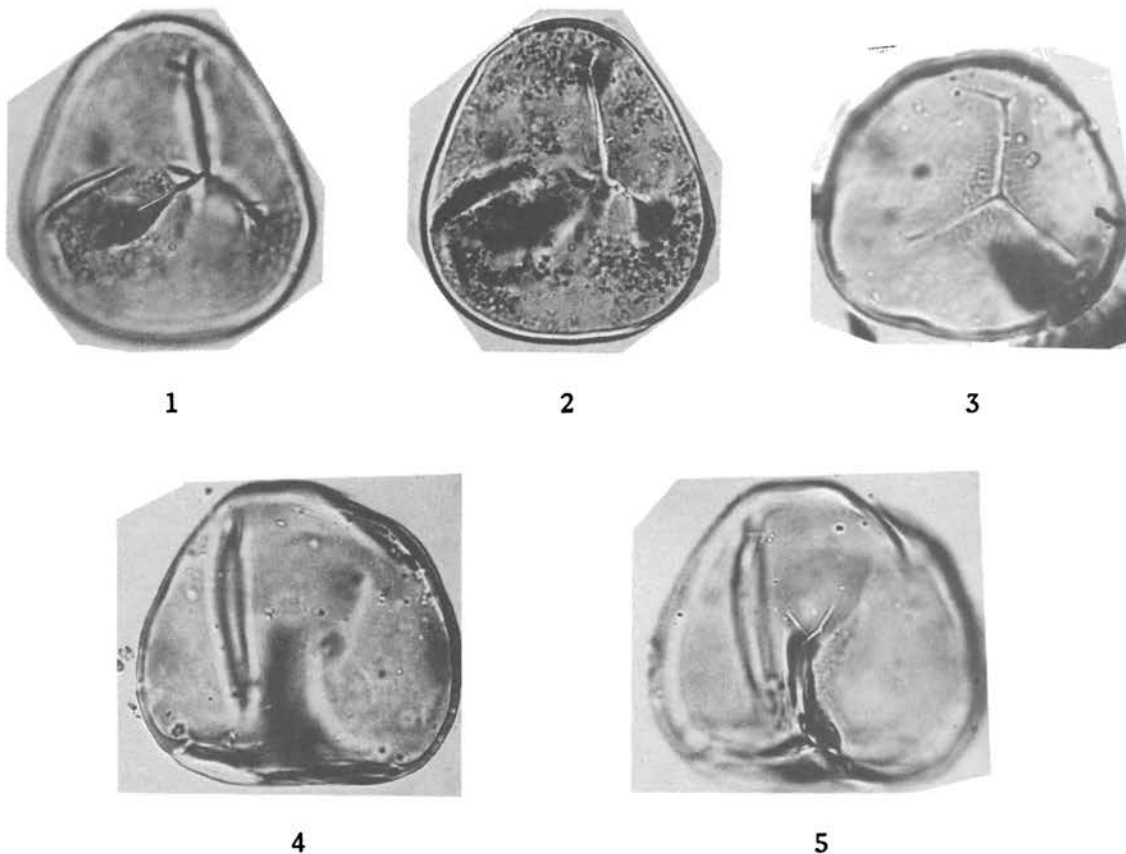
**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 29, figs. 1-3; Slide SCB-0-6, coord. 35.7 x 105.6

<sup>1</sup> [Slide number should read: SCB-0-6.]

<sup>2</sup> [See *Hamulatisporis hamulatis*, CFSP 19:64.]

**Species name:** *Hymenophyllumsporites furcosus* Stanley 1965



- 1-5. *Hymenophyllumsporites furcosus*, n. sp.  
1, 2. Holotype; slide G1-11-1, 21.1 X 112.7; photo 101/1-2. 3. Iso-  
type; slide S1-8a-6, 38.6 X 101.4; photo 46/35. 4, 5. Slide G1-  
8a-2, 32.9 X 94.0; photo 102/32-33.

**Description:**

Trilete isospore; outline in polar view subtriangular to subcircular; equatorial diameter 40-60  $\mu$ . Endexine 0.5  $\mu$  thick; ectexine 1  $\mu$  thick, psilate. Trilete mark distinct, ray length about  $\frac{3}{4}$  of spore radius; a thickened lip borders ray; the distal ends of the ray are often forked.

*Differential diagnosis.*—This species is distinguished from *H. deltoida*<sup>1</sup> by its smaller size and its thinner exine. *Hymenophyllumsporites furcosus*, n.sp. is separated from *Leiotriletes pseudomaximus* (Pflug and Thomson)<sup>2</sup> by the thickened ray borders and by the forked distal extremities of the rays themselves.

*Occurrence.*—This new species was observed in a sample from the upper part of Zone I of the Crow Butte section and from samples from Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."



*Holotype*.—Slide G 1-11-1; location 21.1 × 112.7; Pl. 31, figs. 1-2.

*Isotype*.—Slide S 1-8a-6; location 38.6 × 101.4; Pl. 31, fig. 3.

*Type locality*.—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation*.—*Furca*=fork; after the forked distal ends of the trilete rays.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 249, pl. 31, figs. 1-5

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

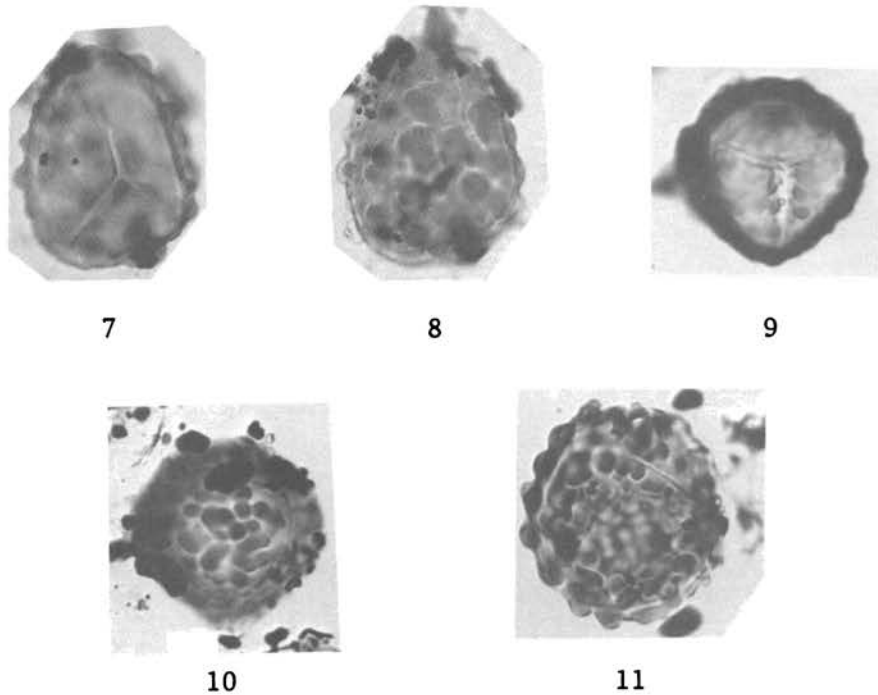
Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 31, figs. 1-2; Slide G 1-11-1, coord. 21.1 x 112.7

<sup>1</sup>[See *Hymenophyllumsporites deltoidea*, CFSP 4:129.]

<sup>2</sup>[See *Laevigatisporites pseudomaximus*, CFSP 3:21. The combination "*Leiotriletes pseudomaximus* (Pflug and Thomson)" is validly published as a new combination in Stanley, 1965, p. 254. See Appendix, CFSP 41:223.]

**Species name:** *Leptolepidites tenuis* Stanley 1965



7-11. *Leptolepidites tenuis*, n. sp.  
7, 8. Holotype; slide SCB-11-11, 45.6 X 101.2; photo 38/10-11.  
9, 10. Isotype; slide SCB-11-6, 26.1 X 102.2; photo 40/31-32.  
11. Slide SCB-11-13, 37.0 X 93.2; photo 40/5.

**Description:**

Trilete isospores; outline in polar view subcircular; equatorial diameter 30-40  $\mu$ . Endexine 1  $\mu$  thick; ectexine elements verrucae with a diameter of about 5  $\mu$  and a height of approximately 3  $\mu$ . Trilete mark distinct to indistinct; length of rays about  $\frac{3}{4}$  spore radius.

*Differential diagnosis.*—*Leptolepidites tenuis*, n. sp. is distinguished from *L. verrucatus* Couper by its much thinner exine.

*Occurrence.*—*Leptolepidites tenuis*, n. sp. was observed to occur only in samples from the lower part of Zone II of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB 11-11; location 45.6 X 101.2; Pl. 32, figs. 7-8.

*Isotype.*—Slide SCB 11-6; location 26.1 X 102.2; Pl. 32, figs. 9-10.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

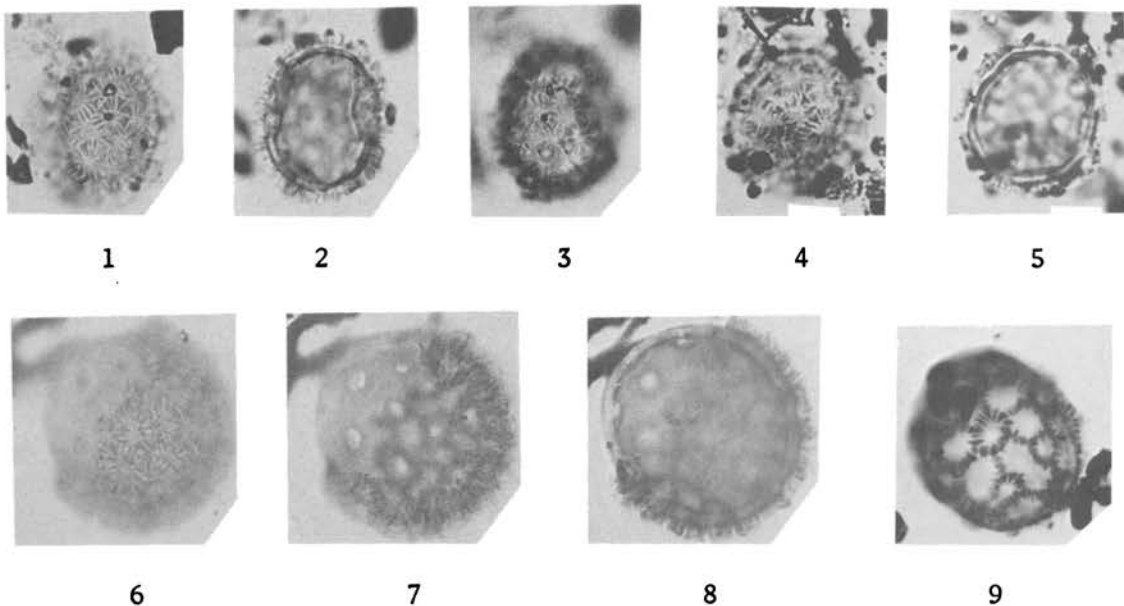
*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Tenuis*=thin; after the thin endexine characteristic of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 255, pl. 32, figs. 7-11  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 32, figs. 7-8; Slide SCB 11-11, coord. 45.6 x 101.2

<sup>1</sup>[See *Leptolepidites verrucatus*, CFSP 2:121.]

**Species name:** *Pachysandra cretacea* Stanley 1965



- 1-9. *Pachysandra cretacea*, n. sp.  
1-3. Holotype; 800X; slide SCB-11-9, 39.7 X 97.0; photo 53/21-23. 4, 5. Slide SCB-12-4, 26.8 X 112.8; photo 46/10-11; 800X. 6-8. Slide S8-1a-8, 34.2 X 111.0; photo 116/1-3; 800X. 9. Iso-type; 800X; slide SCB-11-4, 37.2 X 105.2; photo 40/21-22. \*

**Description:**

Polyporate pollen grains; shape spherical to subspherical; diameter 20-40  $\mu$ . Endexine about 0.5  $\mu$  thick; ectexine elements consist of platelike structures  $1.5 \times 1.5 \times 0.5 \mu$  stacked next to, but not touching one another to form walls of a reticulum; where three of these plates come together, an element with a triangular cross-section is to be found; diameter of lumina 3-6  $\mu$ . Pores about 30 in number, simple in construction with a diameter of about 1.5  $\mu$ .

*Discussion.*—To date, this species together with the California occurrence of this genus mentioned by Gray and Sohma (*op. cit.*, p. 1180) are the oldest records of *Pachysandra*.

*Differential diagnosis.*—*Pachysandra cretacea*, n. sp. is distinguished from *P. procumbentiformis*<sup>1</sup> Samoilovitch by its somewhat smaller size. This new species, for the present, is separated from *Pachysandra pachysandroides* (Krutzsch) Stanley, n. comb.<sup>1</sup> by its greater size variation.

*Occurrence.*—*Pachysandra cretacea*, n. sp. was found to occur in samples from Zone I and also from Zone II of the Crow Butte section and in one sample from the North Cave Hills section.

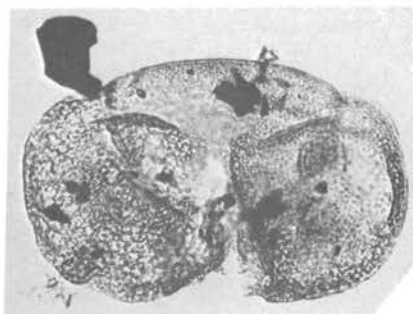
*Frequency.*—“Infrequent.”

*Holotype*.—Slide SCB 11-9; location 39.7 × 97.0; Pl. 44, figs. 1-3.  
*Isotype*.—Slide SCB 11-4; location 37.2 × 105.2; Pl. 44, fig. 9.  
*Type locality*.—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.  
*Type horizon*.—Hell Creek formation, Maastrichtian.  
*Name derivation*.—*Cretacea* after occurrence of this species in sediments of Cretaceous age.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 294, pl. 44, figs. 1-9  
**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE ¼ Sec. 30 & NE ¼ Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
**Repository:** Not indicated  
**Holotype:** Pl. 44, figs. 1-3; Slide SCB 11-9, coord. 39.7 x 97.0

<sup>1</sup>[See *Pachysandra procombentiformis* (CFSP 30-95) and "*Pachysandra packysandroides* (Kruttsch) Stanley nov. comb.," Appendix CFSP 41:226.]

**Species name:** *Picea rara* Stanley 1965



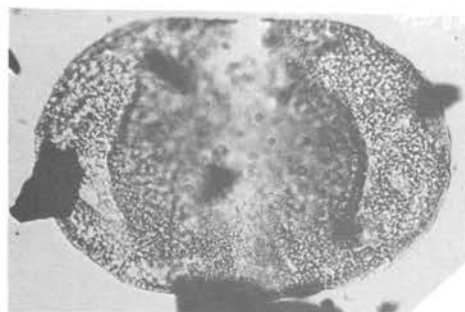
4



5



6



7

- 4-7. *Picea rara*, n. sp.  
4. Holotype; 500X; slide 10-4-4S, 34.2 X 106.5; photo 118/34. 5-7.  
Slide 18-3-2, 28.7 X 110.2; photo 119/27-29; 500X.

**Description:**

Bisaccate pollen grain; body laterally elongated with a maximal dimension of 50-60  $\mu$ . Exine finely punctate with pits having a diameter of about 0.3  $\mu$ ; ectexine thickness 1  $\mu$ ; endexine approximately 0.2-0.3  $\mu$  thick. Bladders large, thin and bear an infrareticulation with small lumina; proximal bladder attachment of the *Omorica*-type and well proximal of body equator. Furrow thin and is ornamented by a fine reticulation.

*Differential diagnosis.*—The relatively large size of specimens of this species as well as the bladders to body attachment separate this species from the other species of bisaccate pollen described in this paper.

*Occurrence.*—*Picea rara*, n. sp. was found to occur in samples from the Twin Butte section, the Cannonball section and in Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype*.—Slide 10-4-4S; location 34.2 × 106.5; Pl. 38, fig. 4.

*Type locality*.—Twin Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation*.—*Rarus*=scarce; after the few specimens of this species encountered.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 275, pl. 38, figs. 4-7

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NC 1/9 Sec. 10, T.19N., R.6E., Twin Butte

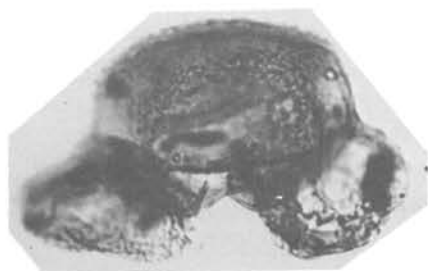
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

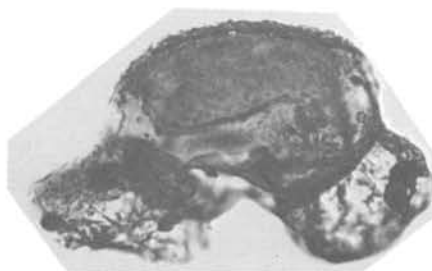
Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 38, fig. 4; Slide 10-4-4S, coord. 34.2 x 106.5

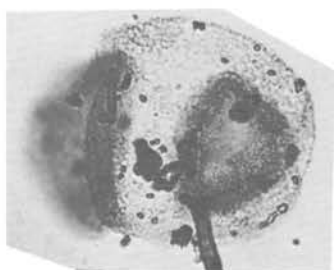
**Species name:** *Pinus ruginosa* Stanley 1965



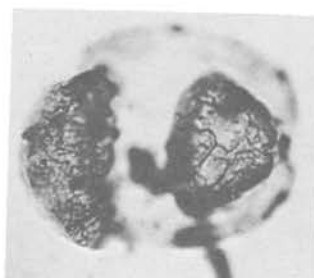
1



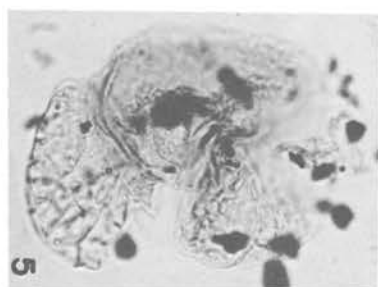
2



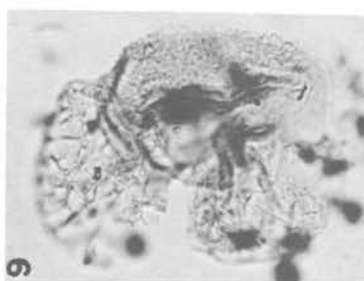
3



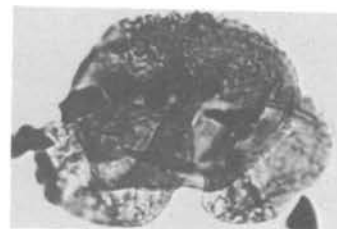
4



5



6



7

- 1-7. *Pinus ruginosa*, n. sp.  
1, 2. Holotype; slide S8-2-8, 42.1 X 99.0; photo 45/30-31. 3, 4. Slide S8-1a-15, 38.5 X 109.8; photo 104/10-11. 5, 6, Isotype; slide SCB-11-9, 38.0 X 109.2; photo 53/3-4. 7. Slide S8-2-10, 31.0 X 112.4; photo 45/8.



**Description:**

Disaccate pollen grains, body distinctly ovaloid with major axis being the body length; body length 36-45  $\mu$ . Cap finely to moderately reticulate; ectexine of cap about 1.5  $\mu$  thick whereas endexine of cap approximately 0.5  $\mu$  thick. Bladders of the *Sylvestris*-type, thin-walled and usually wrinkled; bladders are always small in relation to the body size. Furrow usually wide and appears to lack sculpturing.

*Differential diagnosis.*—The relatively large wrinkled bladders separate *Pinus ruginosa*, n. sp. from the other species assigned to the genus *Pinus*.

*Occurrence.*—*Pinus ruginosa*, n. sp. was found to occur in samples from Zone I and Zone II of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide S-8-2-8; location 42.1  $\times$  99.0; Pl. 39, figs. 1-2.

*Isotype.*—Slide SCB 11-9; location 38.0  $\times$  109.2; Pl. 39; figs. 5-6.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Ruginosus*=wrinkled; after the wrinkled nature of the bladders.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 277, pl. 39, figs. 1-7

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

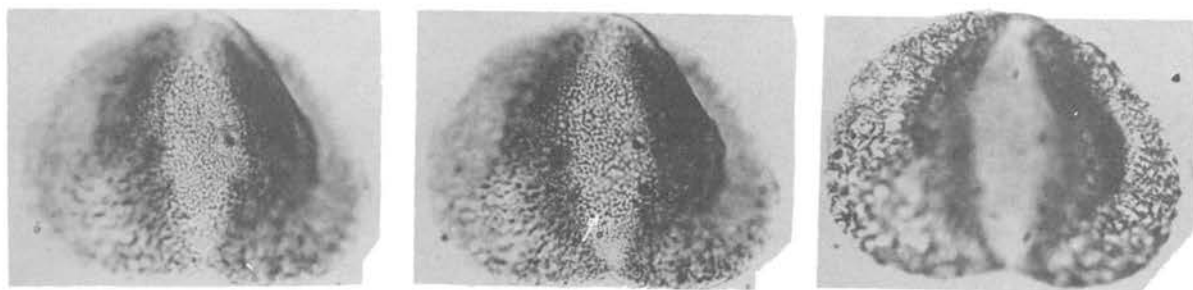
Type horizon: Upper Cretaceous, Maestrichtian, Hell Creek Fm.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 39, figs. 1-2; Slide S 8-2-8, coord. 42.1 x 99.0

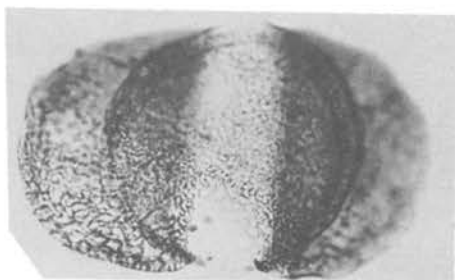
**Species name:** *Pinus semicircularis* Stanley 1965



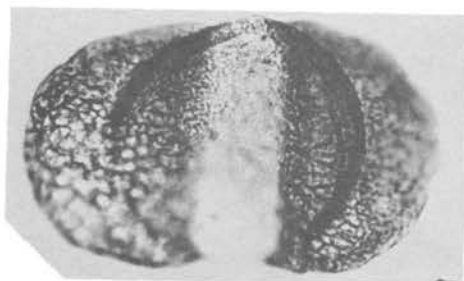
1

2

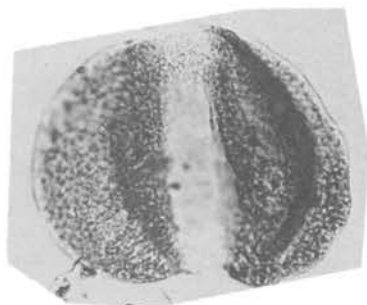
3



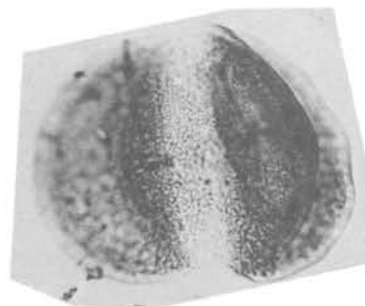
4



5



6



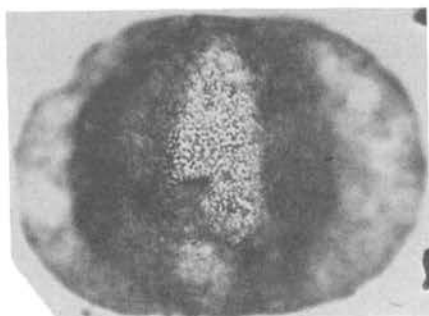
7

Plate 40

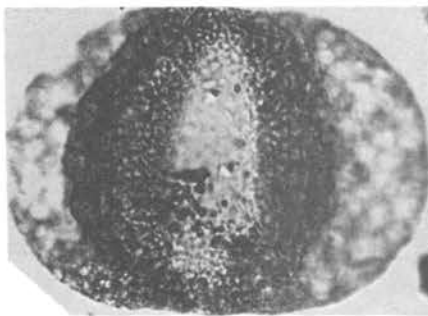
1-7. *Pinus semicircularis*, n. sp.

1-3. Holotype; 800X; slide 18-3-2, 37.2 X 100.2; photo 119/21-23.

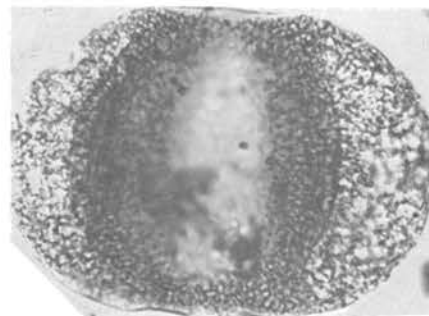
4, 5. Slide 18-3-2, 27.3 X 111.5; photo 119/11-12; 800X. 6, 7.  
Slide 18-3-2, 25.5 X 91.7; photo 119/13-14; 800X.



8



9



10

Plate 39 8-10. *Pinus semicircularis*, n. sp. .... 277  
Isotype; slide 18-3-1, 32.3 X 108.8; photo 118/22-24.

**Description:**

Disaccate pollen grain; body circular to more or less elliptical in outline; size  $30 \times 36 \mu$ ; cap sculpture finely reticulate with lumina about  $0.5 \mu$  in diameter; ectexine  $1.5 \mu$  thick whereas endexine is approximately  $0.5 \mu$  thick. Bladders *Hapoxylon* type, moderately infrareticulate; overall length of grain  $40-60 \mu$ .

*Differential diagnosis.*—The *Hapoxylon* type bladders readily separate this species from the other species herein assigned to the genus *Pinus*.

*Occurrence.*—*Pinus semicircularis*, n. sp. was found to occur in most of the samples from the North Cave Hills, Twin Butte, and Cannonball sections.

*Holotype.*—Slide 18-3-2; location  $37.2 \times 100.2$ ; Pl. 40, figs. 1-3.

*Isotype.*—Slide 18-3-1; location:  $32.3 \times 108.8$ ; Pl. 39, figs. 8-10.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

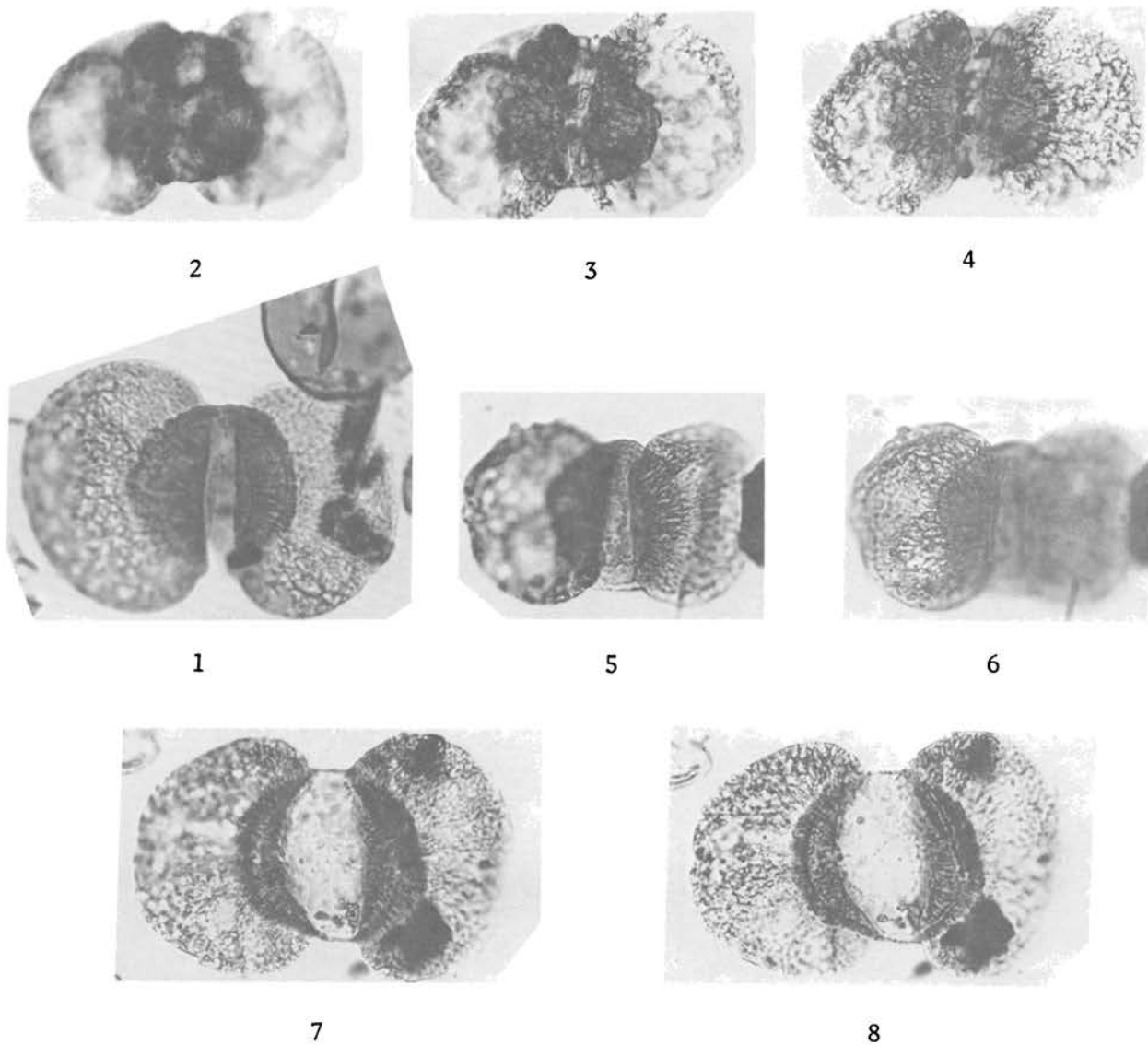
*Type horizons.*—Cannonball member, Fort Union formation. Paleocene.

*Name derivation.*—*Semi*=half; *circulus*=circle; after the *Hapoxylon* nature of the bladders.

**Species name:** *Pinus semicircularis* Stanley 1965

- Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 277, pl. 39, figs. 8-10; pl. 40, figs. 1-7
- Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.
- Type locality:** South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)
- Type horizon:** Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.
- Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or PermOUNT.
- Repository:** Not indicated
- Holotype:** Pl. 40, figs. 1-3; Slide 18-3-2, coord. 37.2 x 100.2

**Species name:** *Podocarpus maximus* Stanley 1965



- 1-8. **Podocarpus maximus**, n. sp.  
1. Slide NS10-4-2, 35.5 X 96.7; photo 42/6. 2-4. Holotype; slide 18-3-2, 27.3 X 102.4; photo 119/14-16. 5, 6. Isotype; slide 18-2-10, 29.6 X 101.2; photo 120/1-3. 7, 8. Slide 18-3-1, 28.8 X 109.5; photo 118/32-33.

Description:

Disaccate pollen grains; body outline more or less circular with a diameter of 22-30  $\mu$ ; cap bears vermiculate to granulate sculpture elements that are up to 3  $\mu$  high in the lateral regions and about  $\frac{1}{2}$  that thickness in the polar area. Bladders relatively large and of the *sylvestris*-type; infrareticulation moderate in size and tends to be radially aligned, outward from the distal root area of the bladder. Furrow more or less narrow and appears to lack ornamentation.

*Differential diagnosis.*—The cap sculpture and the linearly oriented lumina on the distal root area of the bladders readily separate this species from those assigned to *Pinus*.

*Occurrence.*—This species was found to occur in samples from the middle part of Zone I of the North Cave Hills section, in most of the samples from the Twin Butte section and in samples from the Cannonball section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide 18-3-2; location 27.3  $\times$  102.4; Pl. 41, figs. 2-4.

*Isotype.*—Slide 18-2-10, location 29.6  $\times$  101.2; Pl. 41, figs. 5-6.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E, Harding County, South Dakota.

*Type horizon.*—Cannonball member, Fort Union formation; Paleocene.

*Name derivation.*—*Maximus*=greatest; this species is of great value in resolving some of the problems of correlation.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 281, pl. 41, figs. 1-8

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

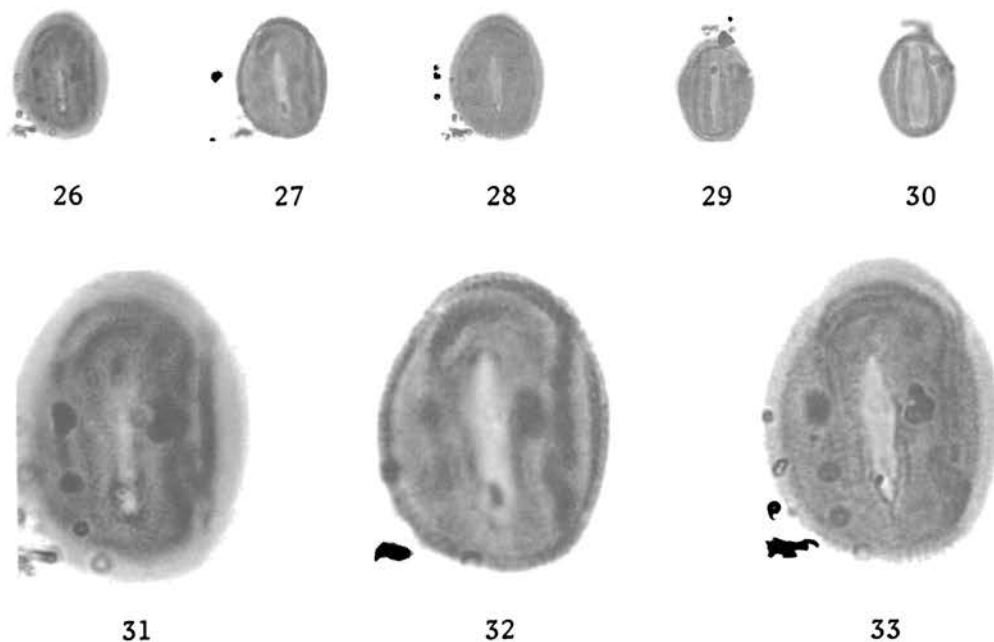
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 41, figs. 2-4; Slide 18-3-2, coord. 27.3 x 102.4

Species name: *Pseudotricolpites*<sup>1</sup> *reticulatus*<sup>2</sup> Stanley 1965



26-33. *Pseudotricolpites reticulatus*, n. sp.  
26-28. Holotype; 800X; slide SCB-0-9, 29.0 X 112.7; photo 122/  
1-3. 29, 30. Isotype; 800X; slide SCB-0-3, 46.5 X 106.5; photo  
122/15-17. 31-33. Holotype; 2000X.

Description:

Prolate pseudotricolpate pollen grains; length of equatorial axis 15-18  $\mu$ ; diameter 13-16  $\mu$ ; shape-class-index approximately 1.1. Endexine about 0.6  $\mu$  thick; ectexine elements appear to be clavae that have their distal ends touching to form a reticulate tectum; clavae length 0.6  $\mu$ . Two colpi-like indentations extend nearly the length of the pollen grain; often the exine at the base of these indentations may be ruptured forming a tearlike fissure. Typically the exine is ruptured at or near a position where the third colpus would occur in a normal tricolpate pollen grain; at this position the exine is not indented, and normally the rupture is shorter than, and oblique to the two true colpi.

*Differential diagnosis.*—This species resembles *Eucommiidites troedssonii*<sup>3</sup> Erdtman (see Couper 1958 and especially Hughes, 1961). It differs from that species (and genus) in that it has no well-developed colpus. The one aperture is a tear in the exine that apparently occurs at a predetermined location.

*Occurrence.*—This species was found to sporadically occur in samples from both the Crow Butte and North Cave Hills sections.

*Botanical affinities.*—Unknown.

*Frequency.*—“Infrequent” to “common.”

*Holotype*.—Slide SCBO-9; location  $29.0 \times 112.7$ ; Pl. 46, figs. 26-28, 31-33.

*Isotype*.—Slide SCBO-3; location  $46.5 \times 106.5$ ; Pl. 46, figs. 29-30.

*Type locality*.—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation*.—*Reticulatus*=netlike; after the finely reticulate sculpture of this species.

[ *Description*.—See specific description.

*Botanical affinities*.—Unknown.

*Type species*.—*Pseudotricolpites reticulatis*<sup>4</sup> Stanley, n. sp.

*Name derivation*.—Named after the false colpi-like apertures present.]<sup>5</sup>

[ „Prolate pseudotricolpate“ „ektexine elements appear to be clavae that have their distal ends touching to form a reticulate tectum; clavae length  $0.6 \mu$ . Two colpi-like indentations extend nearly the length of the pollen grain; often the exine at the base of these indentations may be ruptured forming a tearlike fissure. Typically the exine is ruptured at or near a position where the third colpus would occur in a normal tricolpate pollen grain; at this position the exine is not indented, and normally the rupture is shorter than, and oblique to the two true colpi.“

„This species resembles *Eucommiidites troedssonii* ERDTMAN.“ „It differs ... in that it has no well-developed colpus.“ ]<sup>6</sup>



**Species name:** *Pseudotricolpites reticulatus* Stanley 1965

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 317, pl. 46, figs. 26-33

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 46, figs. 26-28; Slide SCB0-9, coord. 29.0 x 112.7

<sup>1</sup>[See Nomenclatural Comment, CFSP 41:175.]

<sup>2</sup>[The combination *Pseudotricolpites reticulatus* is irregularly published in Stanley 1965 because the generic name was not validly published per Article 42, 1972 ICBN. See discussion and Nomenclatural Comments re *Pseudotricolpites*, CFSP 41:175.]

<sup>3</sup>[See *Tricolpites* (*Eucommiidites*) *troedssonii*, CFSP 9:151.]

<sup>4</sup>[Should read: *reticulatus*.]

<sup>5</sup>[Bracketed text reproduced from generic protolog in Stanley, 1965, p. 317.]

<sup>6</sup>[Bracketed text reproduced from generic protolog in Potonié, 1970, p. 104.]

TYPE SPECIES OF THE GENERIC NAME *Pseudotricolpites*  
Stanley 1965 ex Potonié 1970  
(Monotypic in Stanley 1965)

## Nomenclatural Comment

re: *Pseudotricolpites* Stanley 1965

Stanley (1965, p. 317) proposed *Pseudotricolpites* as the name of a new monotypic genus of fossil plants based upon the new species *P. reticulatus* (CFSP 41:172). Stanley did not morphologically describe the genus, but instead clearly indicated that the specific description of *P. reticulatus* was intended to serve as the generic description as well. Creation of a *descriptio generico-specifica*, in such a manner, is at present considered to be expressly prohibited by Art. 42, 1972 ICBN, which reads in part, "...however, the name of a monotypic genus of fossil plants published on or after 1 Jan. 1953 must be accompanied by a description or diagnosis of genus." This statement is at present interpreted as requiring a discrete, morphological generic description for a monotypic genus of a fossil plant for valid publication of its name. Thus, *Pseudotricolpites* Stanley 1965 would not be recognized as a validly published name. (See also discussion in Compilers' Preface, and Nomenclatural Comment on *Aenigma pollis*, CFSP 41:110.)

Potonié (1970, p. 104) appears to treat *Pseudotricolpites* as a validly published name in Stanley, 1965. He does not allude to its nomenclatural status per Article 42 in any manner. However, Potonié might be credited with validating this name because he has synthesized what appears to be a generic description from quoted elements of Stanley's description of *Pseudotricolpites reticulatus*. If Potonié's treatment is recognized as validating this generic name, then it should be cited as *Pseudotricolpites* Stanley 1965 ex Potonié 1970. Should mounting dissatisfaction with the wording of Article 42 bring about a change in this article it is still possible that Stanley's initial publication could eventually be recognized as validly published.

**Species name:** *Pterocarya grandis* Stanley 1965



14

15

16

17

14-17. *Pterocarya grandis*, n. sp.

14. Holotype; 800X; slide G1-8-4, 43.8 X 98.7; photo 103/18. 15. Isotype; 800X; slide G1-8a-4, 28.7 X 97.6; photo 103/19. 16, 17. Slide G1-8a-2, 36.7 X 94.0; photo 116/14-15; 800X.

**Description:**

Oblate polyporate pollen grains; outline in polar view pentamerale (only five-pored grains have been observed); equatorial diameter 25-32  $\mu$ . Endexine approximately 0.3-0.5  $\mu$  thick; exine thickness 1.2-1.5  $\mu$ ; texture scabrate to psilate. Pores five in number, meridionally elongated; endexine terminates near pore forming a small atrium-like structure; pore size approximately 2 X 4  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Pterocarya grandis*, n. sp. is readily separated from *P. levis*<sup>1</sup> by its thicker exine and larger equatorial diameter. Of the seven new species of *Pterocarya* described by Vojcel (p. 156, in Samoilovitch, *et al.*, 1961) only one species, *Pterocarya stenopteroides*<sup>2</sup> Vojcel, characteristically has five pores. The exine in this latter species is finely granulated rather than psilate to scabrate. *Pollenites stellatus*<sup>3</sup> Potonie differs from this new species in usually having six pores and appears to have a thinner exine.

*Occurrence.*—*Pterocarya grandis*, n. sp. was found to only occur in a sample from the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide G 1-8-4; location 43.8 X 98.7; Pl. 45, fig. 14.

*Isotype.*—Slide G 1-8a-4; location 28.7 X 97.6; Pl. 45, fig. 15.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Grandis*=large; after the large size of this species as compared to *Pterocarya laeva*<sup>4</sup> n. sp.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 302, pl. 45, figs. 14-17  
**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
**Type locality:** South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills  
**Type horizon:** Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.  
**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
**Repository:** Not indicated  
**Holotype:** Pl. 45, fig. 14; Slide G 1-8-4, coord. 43.8 x 98.7

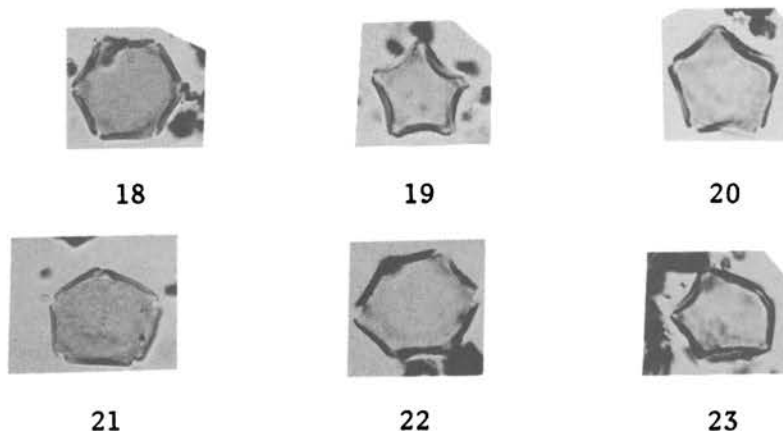
<sup>1</sup>[See *Pterocarya levis*, CFSP 41:178.]

<sup>2</sup>[See *Pterocarya stenopteroides*, CFSP 30:37.]

<sup>3</sup>[See *Pollenites stellatus*, CFSP 1:109 & 4:155.]

<sup>4</sup>[Orthographic error, specific epithet should read *levis*.]

**Species name:** *Pterocarya levis* Stanley 1965



- 18-23. *Pterocarya levis*, n. sp.  
18. Holotype; 800X; slide SCB-11-9, 26.1 X 105.3; photo 53/13.  
19. Slide SCB-11-9, 39.2 X 94.1; photo 53/31; 800X. 20. Slide SCB-11-4, 24.7 X 102.7; photo 40/22; 800X. 21. Slide SCB-11-9, 34.5 X 95.7; photo 46/14; 800X. 22. Isotype; 800X; slide SCB-12-4, 39.5 X 95.7; photo 46/14. 23. Slide SCB-12-2, 24.9 X 112.7; photo 46/15; 800X.

**Description:**

Oblate polyporate pollen grains; outline in polar view a reflection of pore number, sides straight to concave outward; equatorial diameter 15-19  $\mu$ . Exine 1 to 1.5  $\mu$  thick, distinctly two-layered; endexine about 0.6  $\mu$  thick; ectexine 1  $\mu$  thick, smooth. Pores five-six in number; endexine terminates about 1.5  $\mu$  from pore opening forming an atrium-like structure; pores meridionally elongated with a width of about 1  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Pterocarya levis*, n. sp. differs from *Pollenites stellatus*<sup>1</sup>Potonie and *Pterocarya vermontensis*<sup>2</sup>Traverse by its considerably smaller size. It resembles *Pollenites verus*<sup>3</sup>Potonie (1932) but upon examination of the redescription and reillustration of the species in Potonie 1934 (p. 58; pl. 2, figs. 13, 17, 18, 25, and 26; p. 6, fig. 28) it appears that this species is assignable to *Alnus* rather than *Pterocarya*.

*Occurrence.*—*Pterocarya levis*, n. sp. was found to occur in Zone II of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB-11-9; location 26.1 X 105.3; Pl. 45, fig. 18.

*Isotype.*—Slide SCB-12-4; location 39.5 X 95.7; Pl. 45, fig. 22.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Levis*=smooth; after the smooth or sculptureless exine of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 303, pl. 45, figs. 18-23

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

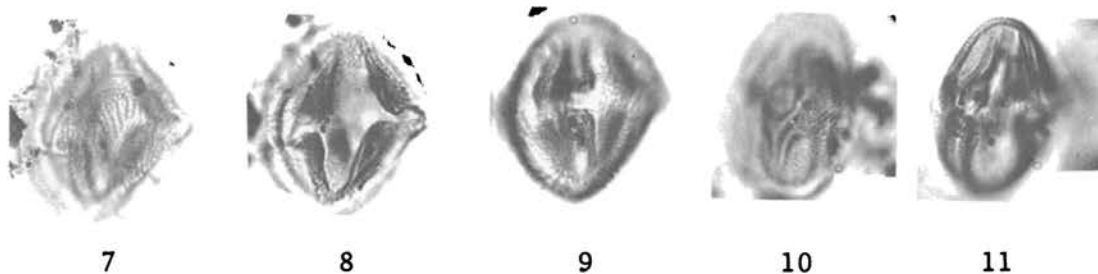
Holotype: Pl. 45, fig. 18; Slide SCB-11-9, coord. 26.1 x 105.3

<sup>1</sup>[See *Pollenites stellatus*, CFSP 1:109 & 4:155.]

<sup>2</sup>[See *Pterocarya vermontensis*, CFSP 1:7.]

<sup>3</sup>[See *Pterocarya verus*, CFSP 2:112.]

**Species name:** *Quercoidites genustriatus* Stanley 1965



7-11. *Quercoidites genustriatus*, n. sp.  
7-9. Holotype; 800X; slide SCB-11-7, 29.6 X 111.2; photo 115/13-15. 10, 11. Isotype; 800X; slide SCB-11-11, 28.5 X 106.5; photo 114/29-31.

**Description:**

Prolate tricolpate (or possibly tricolporate) nollen; length of polar axis 27-34  $\mu$ ; equatorial axis 22-25  $\mu$  long; shape-class-index about 1.8. Endexine approximately 0.5  $\mu$  thick; exine sculpture elements consist of muri that are canaliculately arranged into a striate pattern; muri 1.5  $\mu$  high and 1  $\mu$  wide; vallae about 0.3-0.5  $\mu$  wide. Colpi long, straight, and slightly open; in the center of each colpus is a prominent geniculus with perhaps an indistinct pore.

*Differential diagnosis.*—The combination of the striate sculpture and the geniculi separate this species from other similar species.

*Occurrence.*—*Quercoidites genustriatus*, n. sp. was found to occur in Zones I and II of the Crow Butte section.

*Botanical affinities.*—The importance of the geniculus was discussed in a paper by Stanley and Kremp (1959). Unfortunately, in the list of families that have pollen with a geniculus (*op. cit.* p. 354) the Rosaceae was omitted through an oversight. It is presently thought that the new species described above probably has affinities with the Rosaceae (see *Comarum palustre* in Erdtman, 1943, p. 119).

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB 11-7; location 29.6 X 111.2; Pl. 46, figs. 7-9.

*Isotype.*—Slide SCB 11-11; location 28.5 X 106.5; Pl. 46, figs. 10-11.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—After the presence of a geniculus and a striate exine sculpture.

[*Description.*—Prolate tricolpate pollen grains with a distinct geniculus. Exine sculpture baculate to muronate.

*Discussion.*—This artificial genus is here emended to include muronate fossil pollen grains as well as baculate ones. The name *Quercoidites* Potonié, Thomson and Thiergart and *Quercopollenites* Potonié are here considered *nomina nuda* inasmuch as the mere mentioning of a name together with a previously described species cannot be considered as validation of the name. The name *Quercoidites* is not thought to be legitimate until 1960 with the publication of part 3 of Potonié's synopsis.

*Differential diagnosis.*—The sculpture and the presence of a distinct geniculus separate this genus from other similar genera.

*Botanical affinities.*—This artificial genus probably contains a conglomeration of many different natural plant genera. Affinities for this group have to be discussed at the species level.]<sup>1</sup>

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 308, pl. 46, figs. 7-11

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

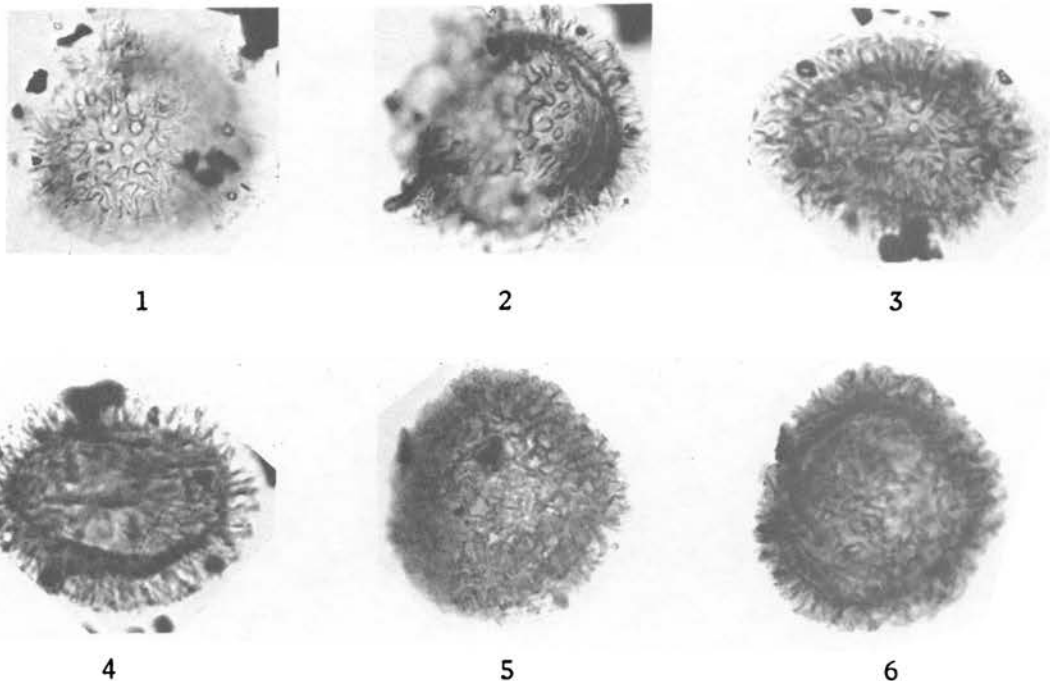
Holotype: Pl. 46, figs. 7-9; Slide SCB 11-7, coord. 29.6 x 111.2

<sup>1</sup>[Bracketed text reproduced from emended description of *Quercoidites* Potonié 1960 emend. Stanley 1965, p. 308.]

GENERIC DESCRIPTION OF *Quercoidites*  
Potonié, Thomson & Thiergart 1950 ex Potonié 1960 emend. Stanley 1965



**Species name:** *Reticulatasporites cristatus*<sup>1</sup> Stanley 1965



1-6. *Reticulatasporites cristatus*, n. sp.  
1, 2. Holotype; slide SCB-11-11, 29.2 X 106.2; photo 53/34-35. 3,  
4. Slide SCB-11-8, 30.0 X 96.6; photo 40/27-28. 5, 6. Isotype;  
slide S-8-2-8, 35.5 X 93.0; photo 45/32-33.

**Description:**

Inaperturate iso or microspore; shape approximately spherical; size, exclusive of ornamentation, 40-53  $\mu$ . Exine 2  $\mu$  thick; sculpture consists of anastomosing cristae forming a dense reticulum; crista length about 5  $\mu$ ; lumen width 3-1  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—The two species that Leschik described and assigned to *Reticulatasporites*<sup>2</sup> are from an upper Triassic horizon and are markedly different from *R. cristatus*, n. sp. The species that is morphologically similar to the above described species is *R. intergranulatus* (Potonie), n. comb.<sup>3</sup> The latter species is smaller in size and has decidedly larger lumina.

*Occurrence.*—*Reticulatasporites cristatus*, n. sp. was found to be restricted to the Crow Butte section.

*Frequency.*—“Infrequent” to “common.”

*Holotype.*—Slide SCB 11-11; location 29.2 X 106.2; Pl. 36, figs. 1-2.

*Isotype.*—Slide S-8-2-8; location 35.5 X 93.0; Pl. 36, figs. 5-6.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—Crista= tuft, comb; after the sculpturing characteristic of the species.

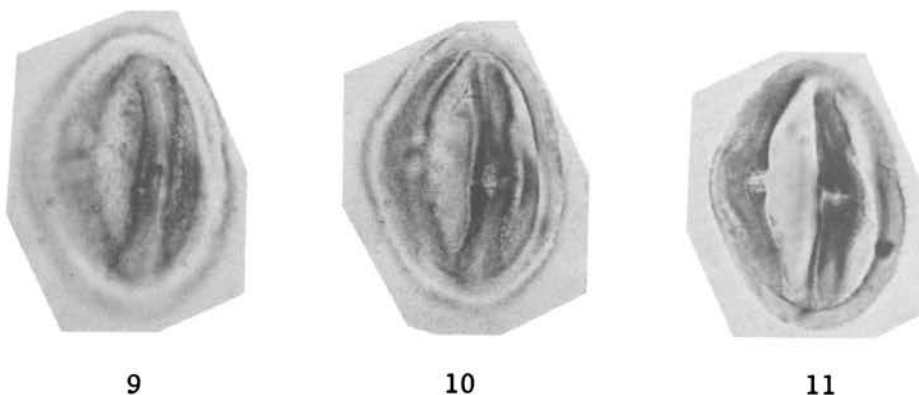
Author: Stanley, E.A., 1965, p. 266, pl. 36, figs. 1-6  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 36, figs. 1-2; Slide SCB 11-11, coord. 29.2 x 106.2

<sup>1</sup>[This species and the proposed nov. comb. *R. intergranulatus* are assigned to the genus *Reticulatasporites* Leschik 1955 not *Reticulatasporites* Ibrahim 1933 ex Potonié & Kremp 1954.]

<sup>2</sup>[Should read *Reticulatasporites*.]

<sup>3</sup>[See *Sporites intergranulatus* (CFSP 1:135). "*Reticulatasporites intergranulatus* (Potonié) n. comb." is not validly published per Art. 33, 1972 ICBN which requires that the basionym be clearly indicated with a full and direct reference given to the author and publication.]

**Species name:** *Rhoipites crassus* Stanley 1965



9-11. *Rhoipites crassus*, n. sp.  
Holotype; slide 1-12-BB, 20.0 X 98.2; photo 37/12-14.

**Description:**

Prolate tricolporate grains; length of polar axis 38-45  $\mu$ ; diameter 28-34  $\mu$ ; shape-class-index about 1.3. Endexine 1.5  $\mu$  thick; ectexine scabrate with a thickness of approximately 2  $\mu$ . Colpi long, straight, and closed; caverna distinct; apocolpium moderate. Pores more or less circular to equatorially elongated with a diameter of 3  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Rhoipites crassus*, n. sp. is differentiated from *Pollenites megadolium*<sup>1</sup> Potonie and *P. pseudocingulum*<sup>1</sup> Potonie by its considerably thicker exine.

*Occurrence.*—*Rhoipites crassus*, n. sp. was found to occur in samples from the middle part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Botanical affinities.*—"Unknown."

*Holotype.*—Slide 1-12 BB; location 20.0 X 98.2; Pl. 41, figs. 9-11.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Crassus*=thick, fat; after the thick exine which is characteristic of this species.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 285, pl. 41, figs. 9-11

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

**Type horizon:** Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

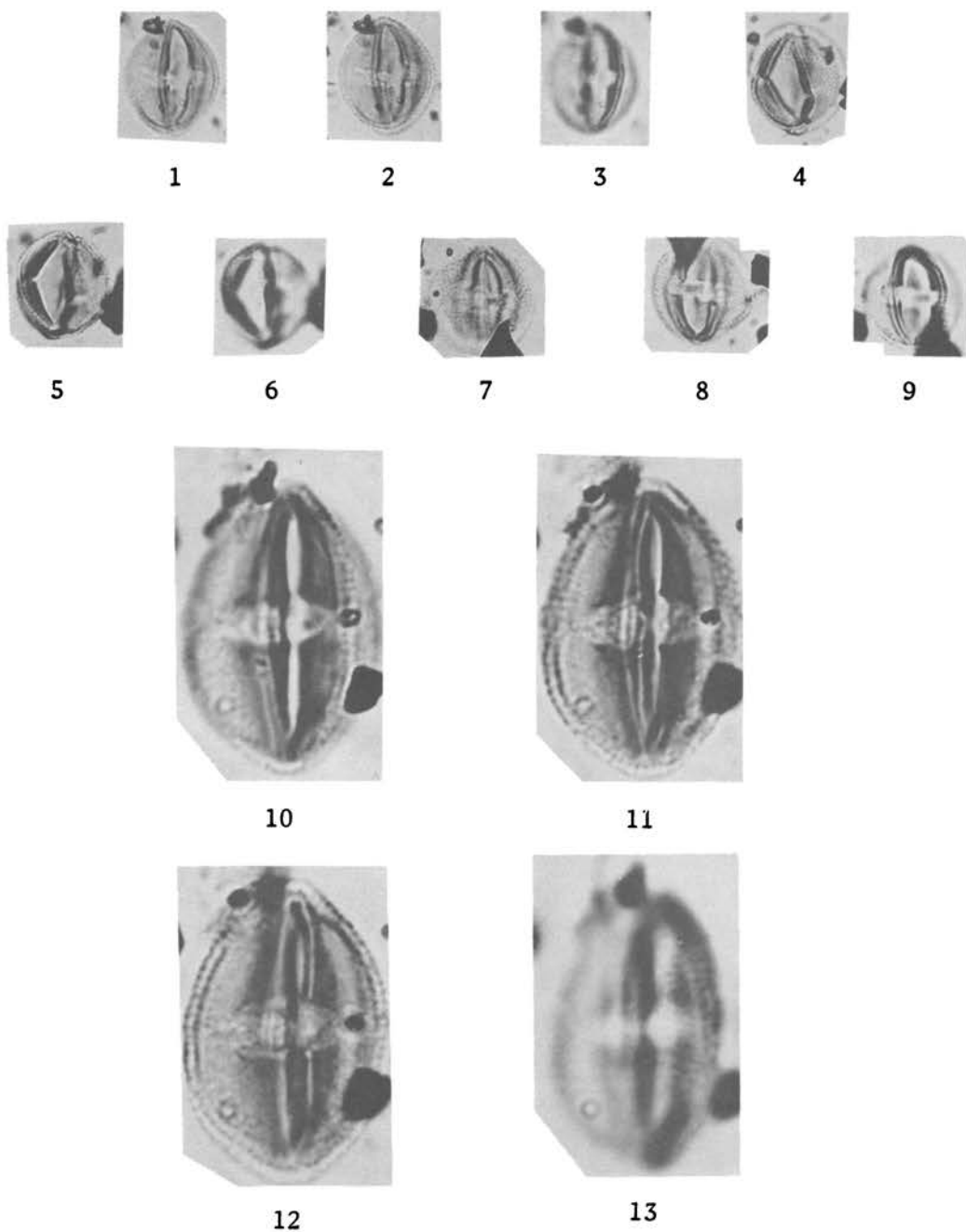
**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 41, figs. 9-11; Slide 1-12 BB, coord. 20.0 x 98.2

<sup>1</sup>[See *Pollenites megadolium* (CFSP 2:75, 14:114a-b) and *P. pseudocingulum* (CFSP 2:64 & 14:97).]

**Species name:** *Rhoipites globosus* Stanley 1965



- 1-13. *Rhoipites globosus*, n. sp.  
1-3. Holotype; 800X; slide SCB-11-9, 30.2 X 92.9; photo 53/31-33. 4-6. Slide SCB-10-8, 33.2 X 108.1; photo 115/30-32; 800X.  
7-9. Isotype; 800X; slide SCB-11-5, 29.3 X 109.8; photo 15/33-35; 10-13. Slide SCB11-11, 37.4 X 109.0; photo 121/17-20; 2000X.

**Description:**

Prolate tricolporate grains; length of polar axis 38-45  $\mu$ ; diameter 28-34  $\mu$ ; shape-class-index about 1.3. Endexine 1.5  $\mu$  thick; ectexine scabrate with a thickness of approximately 2  $\mu$ . Colpi long, straight, and closed; caverna distinct; apocolpium moderate. Pores more or less circular to equatorially elongated with a diameter of 3  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—*Rhoipites crassus*, n. sp. is differentiated from *Pollenites megadolium*<sup>1</sup>Potonie and *P. pseudocingulum*<sup>2</sup> Potonie by its considerably thicker exine.

*Occurrence.*—*Rhoipites crassus*, n. sp. was found to occur in samples from the middle part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB-11-9, location 30.2  $\times$  92.9; Pl. 42, figs. 1-3.

*Isotype.*—Slide SCB-11-5; location 29.3  $\times$  109.8; Pl. 42, figs. 7-9.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation; Maastrichtian.

*Name derivation.*—*Globus*=ball; after the football-like (American) outline of specimens of this species.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 286, pl. 42, figs. 1-13

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 42, figs. 1-3; Slide SCB-11-9, coord. 30.2 x 92.9

<sup>1</sup>[See *Pollenites megadolium*, CFSP 2:75 & 14:114a-b.]

<sup>2</sup>[See *Pollenites pseudoeingulum*, CFSP 2:64 & 14:97.]

**Species name:** *Rhoipites pisinnus* Stanley 1965



17



18



19



20



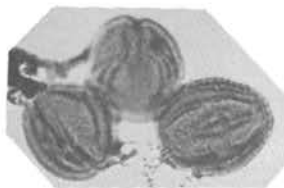
21



22



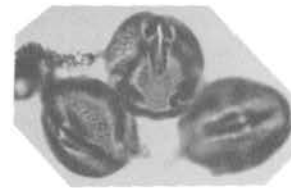
23



14



15



16

14-23. *Rhoipites pisinnus*, n. sp.  
14-16. Isotype; 800X; slide SCB-0-6, 37.2 X 96.8; photo 46/30-32.  
17-21. Holotype; figs. 17-19, 2000X, 20-22, 800X; slide SCB-0-6,  
34.7 X 109.5; photo 122/24-26. 22. Slide 1-18-m-3, 36.7 X 102.1;  
photo 42/28; 800X.

**Description:**

Prolate tricolporate pollen grain; length of polar axis 15-19  $\mu$ ; diameter 14-16  $\mu$ ; shape class-index about 1.2. Endexine approximately 0.5  $\mu$  thick whereas ectexine about 1  $\mu$  thick. Sculpture faintly reticulate with lumina 0.2-0.3  $\mu$  wide. Colpi long, straight and slightly open, apocolpium moderate. Pores 2 to 3  $\mu$  long and 1  $\mu$  wide. Colpi bear a caverna (Thomson and Pflug, 1953) or costae (Van Campo, 1959, 1961).

*Differential diagnosis.*—*Rhoipites pisinnus*, n. sp. is differentiated from *Rhoipites pseudocingulum*<sup>1</sup> (Potonie), Potonie by its smaller size. This new species is distinguished from *R. crassus*,<sup>1</sup> n. sp. by its much smaller size and its reticulate exine sculpture.

*Occurrence.*—This species was found to be present in Zone III of the Crow Butte section and in Zones I and II of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common."

*Holotype*.—Slide SCBO-6; location 34.7 × 109.5; Pl. 42, figs. 17-22.

*Isotypes*.—Slide SCBO-6; location 37.2 × 96.8; Pl. 42, figs. 14-16.

*Type locality*.—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Hell Creek formation, Maastrichtian.

*Name derivation*.—*Pisinnus*=small, little; after the small size of this species of *Rhoipites*.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 286, pl. 42, figs. 14-23

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE ¼ Sec. 30 & NE ¼ Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

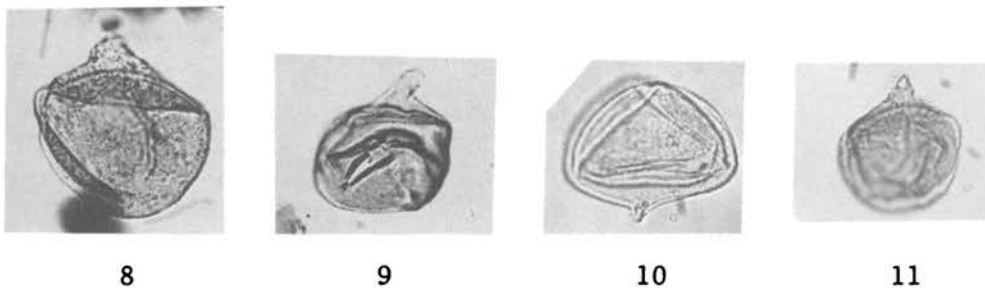
Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 42, figs. 17-22; Slide SCBO-6, coord. 34.7 x 109.5

<sup>1</sup>[See *Pollenites pseudocingulum* (CFSP 2:64 & 14:97) and *Rhoipites crassus* (CFSP 41:184).]



**Species name:** *Sequoiapollenites paleocenicus*<sup>1</sup> Stanley 1965



8-11. *Sequoiapollenites paleocenicus*, n. sp.

8. Holotype; 1000X; slide 18-4-7, 40.9 X 112.3; photo 120/20. 9. Slide 18-4-11, 34.8 X 98.5; photo 108/21; 800X. 10. Slide G1-7-1, 30.5 X 101.5; photo 55/15; 800X. 11. Isotype; 800X; slide 18-4-15, 26.9 X 103.2; photo 120/23-24.

Inaperturate pollen grains; shape more or less spherical with a diameter of 20-30  $\mu$ . Exine about 0.5  $\mu$  thick with both endexine and ectexine approximately of equal thickness; ectexine sculpture scabrate; in germinal region, ectexine appears to be absent. Ligula bent, approximately 6  $\mu$  long and 3  $\mu$  wide; a distal pore can sometimes be observed on the ligula.

*Differential diagnosis.*—This species is separated from *Thuja ? hiatus*<sup>1</sup> by the presence of a ligula. *Sequoiapollenites polyformosus*<sup>1</sup> Thiergart is slightly to moderately larger in size and also lacks the unsculptured area around the germinal region. *Sequoiapollenites* sp. Manum is similar in that, after figure 11a (Manum, 1962), it appears to lack sculpturing in the germinal region. The species described by Manum is generally larger in size and has a short, usually unbent ligula.

*Occurrence.*—This species was found to occur in samples from the Cannonball section and also in samples from the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—“Infrequent.”

*Holotype.*—Slide 18-4-7; location 40.9 X 112.3; Pl. 38, fig. 8.

*Isotype.*—Slide 18-4-15; location 26.9 X 103.2; Pl. 38, fig. 11.

*Type locality.*—Southern half of sec. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—Named because of its occurrence in Paleocene sediments.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 282, pl. 38, figs. 8-11

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

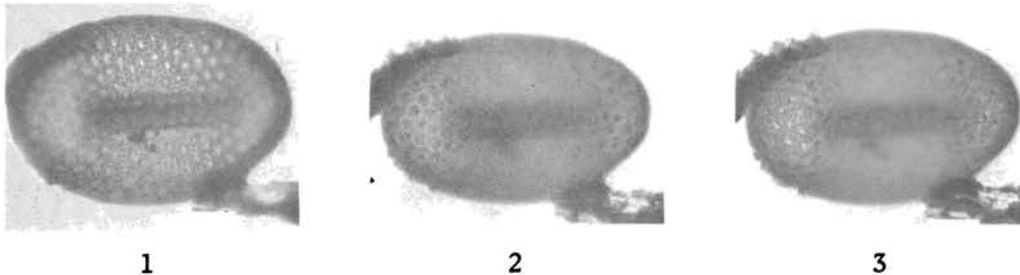
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 38, fig. 8; Slide 18-4-7, coord. 40.9 x 112.3

<sup>1</sup>[See *Pollenites hiatus* (CFSP 1:115 & 14:76a-b) and *Sequoiapollenites polyformosus* (CFSP 21:139).]

**Species name:** *Schizaea plectilis* Stanley 1965



1-3. *Schizaea plectilis*, n. sp.  
Holotype; 400X; slide S8-1a-2, 39.8 X 107.4; photo 116/29-31.

**Description:**

Monolete isospores; outline in lateral equatorial and polar views subcircular; length of major axis 80-95  $\mu$ . Exine 4.5  $\mu$  thick, reticulately sculptured with complex muri; lumina circular to subcircular, width about 3  $\mu$ ; the construction of the muri consists of a narrow central ridge with many shorter ridges set at right angles to the central ridge giving a yardarm appearance or form (as for example, the septa in the Devonian coral *Helio-phyllum*). Monolete mark distinct, length of ray approximately  $\frac{3}{4}$  that of major axis.

*Differential diagnosis.*—The absence of a tectum and the presence of distinctive muri readily separate this species from *S. triangula*<sup>1</sup>, n. sp. The muri also separate *S. plectilis*, n. sp. from all other presently described schizaeaceae spores.

*Occurrence.*—*Schizaea plectilis*, n. sp. was found to occur only in one sample from Zone I of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide S 8-1a-2; location 39.8 X 107.4; Pl. 34, figs. 1-3.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Plectilis*=complicated, intricate; after the complicated construction of the muri.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 261, pl. 34, figs. 1-3

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

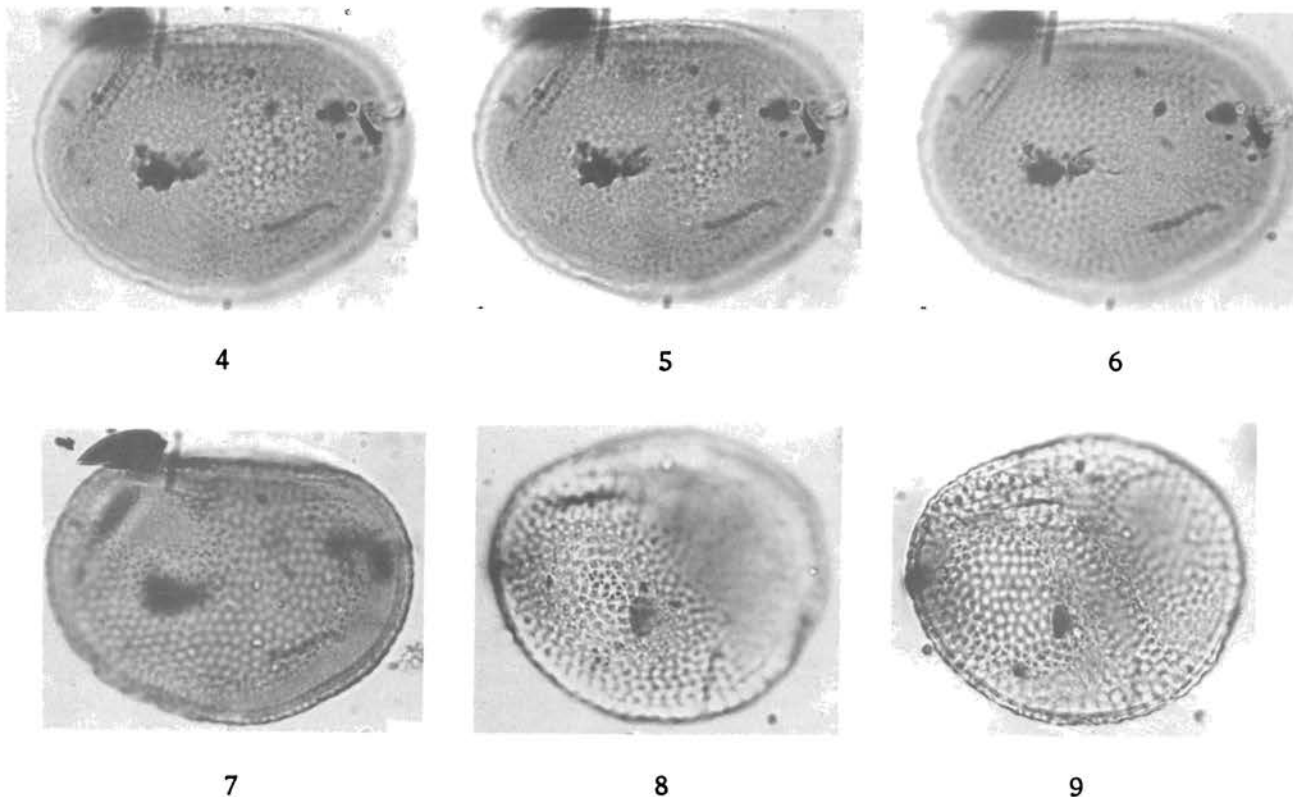
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 34, figs. 1-3; Slide S 8-1a-2, coord. 39.8 x 107.4

<sup>1</sup>[See *Schizaea triangula*, CFSP 41:194]

**Species name:** *Schizaea triangula* Stanley 1965



4-9. *Schizaea triangula*, n. sp.

4-7. Holotype; 800X; slide 1-8ab, 29.0 X 102.3; photo 117/22-25.  
8, 9. Isotype; 800X; slide G1-8a-5, 28.2 X 98.6; photo 117/10-12.

**Description:**

Monolete isospores; outline in lateral equatorial view more or less subcircular with the polar area slightly flattened; length of major axis 45-75  $\mu$ . Exine tectate with tectum supported by hexagonally arranged elements that form triangular lumina. Tectum about 1  $\mu$  thick; supporting elements about 0.5  $\mu$  long and endexine 1.5  $\mu$  thick. Monolete ray  $\frac{1}{2}$  to about  $\frac{3}{4}$  length of major axis; lip of ray slightly thickened.

*Differential diagnosis.*—*Schizaea triangula*, n. sp. appears to closely resemble *S. promensis*<sup>1</sup> Cookson (as illustrated in Cookson, 1957, pl. 8, fig. 3; Kremp and Ames, 15-62; Bolkhovitina, 1961, pl. 7, fig. 1). Cookson made no mention of a tectum in her description and this appears to be the major difference between the two species.

*Occurrence.*—*Schizaea triangula*, n. sp. was found to occur only in one sample from Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype*.—Slide 1-8ab; location 29.0 × 102.3; Pl. 34, figs. 4-7.

*Isotype*.—Slide G 1-8a-5; location 28.2 × 98.6; Pl. 34, figs. 8-9.

*Type locality*.—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon*.—Ludlow member, Fort Union formation. Paleocene.

*Name derivation*.—*Triangulus*-triangle; after the triangular cross-section of the tectum supporting elements.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 262, pl. 34, figs. 4-9

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., NE ¼ Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

**Type horizon:** Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 34, figs. 4-7; Slide 1-8a-b, coord. 29.0 x 102.3

<sup>1</sup>[See *Schizaea promensis*, CFSP 15:62.]

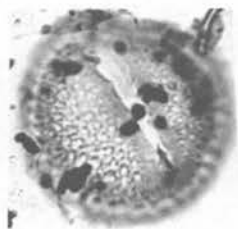
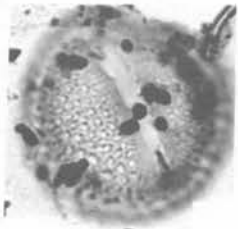
**Species name:** *Schizosporis complexus* Stanley 1965



7

8

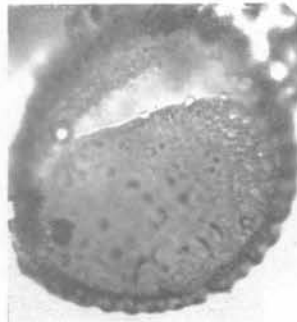
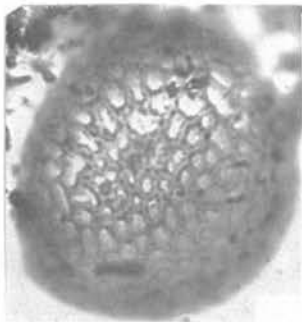
9



10

11

12



13

14

15

16

17

**7-17. *Schizosporis complexus*, n. sp.**

7-9. Holotype; slide SCB-11-6, 35.9 X 94.1; photo 40/34-36. 10-12. Isotype; slide SCB-11-4, 36.4 X 95.7; photo 40/23-25. 13, 14. Slide SCB-0-8, 37.0 X 115.1; photo 39/22-24. 15-17. Slide CB-11NS-B, 37.5 X 95.1; photo 104/11-14.

**Description:**

Inaperturate pollen grains (?); shape spherical to subspherical; maximal diameter 36-60  $\mu$ . Endexine 1  $\mu$  thick; ectexine reticulate with lumina 3  $\mu$  wide, muri duplibaculate in construction. A fissure or tear, which is characteristic of the genus, is typically present.

*Differential diagnosis.*—This species superficially resembles *Schizosporis reticulatus* Cookson and Dettmann. However, *S. reticulatus*<sup>1</sup> is considerably larger in size and is not known to have the complicated duplibaculariate muri found in this new species.

*Occurrence.*—This species was observed in samples from throughout most of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Common" to "abundant."

*Holotype.*—Slide SCB 11-6; location 35.9 × 94.1; Pl. 36, figs. 7-9.

*Isotype.*—Slide SCB 11-1; location 36.1 × 95.7; Pl. 36, figs. 10-12

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

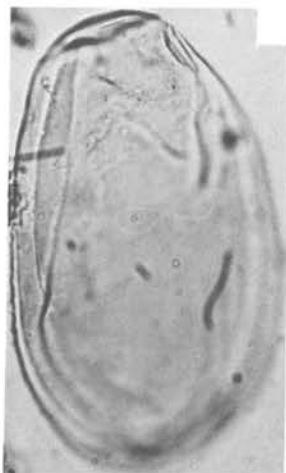
*Name derivation.*—*Complexus*=complex; after the complex ektexine structure present in this species.

- Author: Stanley, E.A., 1965, p. 267, pl. 36, figs. 7-17
- Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.
- Type locality: South Dakota, Harding Co., SE ¼ Sec. 30 & NE ¼ Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte
- Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.
- Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.
- Repository: Not indicated
- Holotype: Pl. 36, figs. 7-9; Slide SCB 11-6, coord. 35.9 x 94.1

<sup>1</sup>[See *Schizosporis reticulatus* CFSP 15:91.]



**Species name:** *Schizosporis laevigatus* Stanley 1965



4



5

**Plate 37** 4, 5. *Schizosporis laevigatus*, n. sp.  
(See also Plate 23, figs. 6, 7). Holotype; slide G10-4-3, 34.1 X  
96.1; photo 118/35-36.



6



7

**Plate 23** 6, 7. *Schizosporis laevigatus*, n. sp.  
(See also Plate 37, figs. 4, 5). 6. Isotype; 500X; slide 18-2-12,  
27.5 X 102.1; photo 109/9. 7. Slide 18-2-4, 42.7 X 95; photo  
105/12; 500X.

Description:

Inaperturate pollen grains (?); outline more or less elliptical with a maximal diameter of 75-100  $\mu$ . Exine 1  $\mu$  thick, appears to be one layered and smooth. The characteristic tear is present but usually is represented by a fine line with no marked separation between the halves of the grain.

*Differential diagnosis.*—*Schizosporis laevigatus*, n. sp. somewhat resembles *S. parvus*<sup>1</sup> Cookson and Dettmann but is differentiated from this species by its apparently one layered exine which is decidedly thinner. *S. laevigatus*, n. sp. also resembles a new genus and species described from the Devonian of Oklahoma by Wilson and Urban (1963, p. 16) as *Quisquilites buckhornensis*.<sup>1</sup> This latter species, however, is characterized by a three layered, thick exine that bears cylindrical perforations.

*Occurrence.*—*Schizosporis laevigatus*, n. sp. was found to occur only in sample 18-2 of the Cannonball member, Fort Union formation and also in the upper part of Zone I of the North Cave Hills section and in the upper part of the Twin Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide G 10-4-3; location 34.1  $\times$  96.1; Pl. 37, figs. 4-5,

*Isotype.*—Slide 18-2-12; location 27.5  $\times$  102.1; Pl. 23, fig. 6.

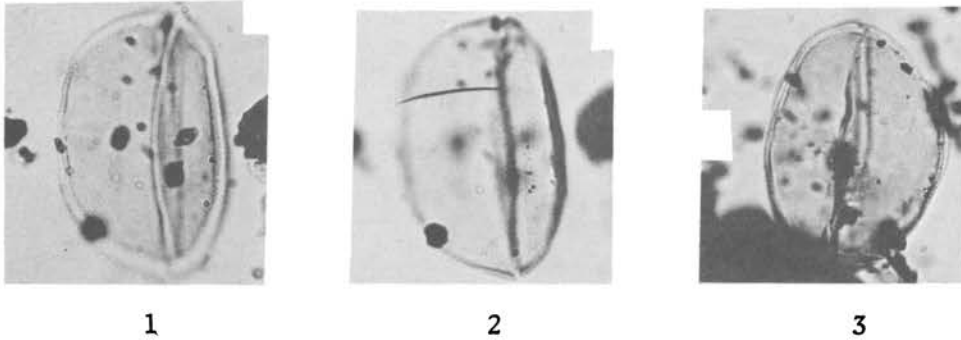
*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Name derivation.*—*Laevigatus*=smooth; after the smooth exine of members of this species.

- Author: Stanley, E.A., 1965, p. 268, pl. 23, figs. 6-7; pl. 37, figs. 4-5  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills  
Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 37, figs. 4-5; Slide G 10-4-3, coord. 34.1 x 96.1

<sup>1</sup>[See *Schizosporis parvus* (CFSP 15:90) and *Quisquilites buckhornensis* (CFSP 32:98).]

**Species name:** *Schizosporis microfoveatus* Stanley 1965



- 1-3. *Schizosporis microfoveatus*, n. sp.  
1-2. Holotype; slide SCB-11-11, 36.9 X 102.1; photo 114/34-34.  
3. Isotype; slide SCB-11-7, 34.4 X 111.2; photo 115/16.

**Description:**

Inaperturate pollen grains (?); shape spheroidal with a maximal diameter of 40-70  $\mu$ . Exine two layered with endexine approximately 0.5  $\mu$  thick and ectexine 1  $\mu$  thick; ectexine finely pitted with lumina being on the order of 0.3  $\mu$  in diameter. The characteristic tear dividing the grain into two halves is present. In this species the tear almost cuts the grain in half.

*Differential diagnosis.*—The finely pitted nature of the exine clearly separates *Schizosporis microfoveatus*, n. sp. from other presently described species.

*Occurrence.*—*Schizosporis microfoveatus*, n. sp. was observed only in samples from Zone II of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB 11-11; location 36.9 X 102.1; Pl. 37, figs. 1-2.

*Isotype.*—Slide SCB 11-7; location 34.4 X 111.2; Pl. 37, fig. 3.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Micro*=small; *fovea*=pit; after the finely pitted exine characteristic of this species.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 269, pl. 37, figs. 1-3

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

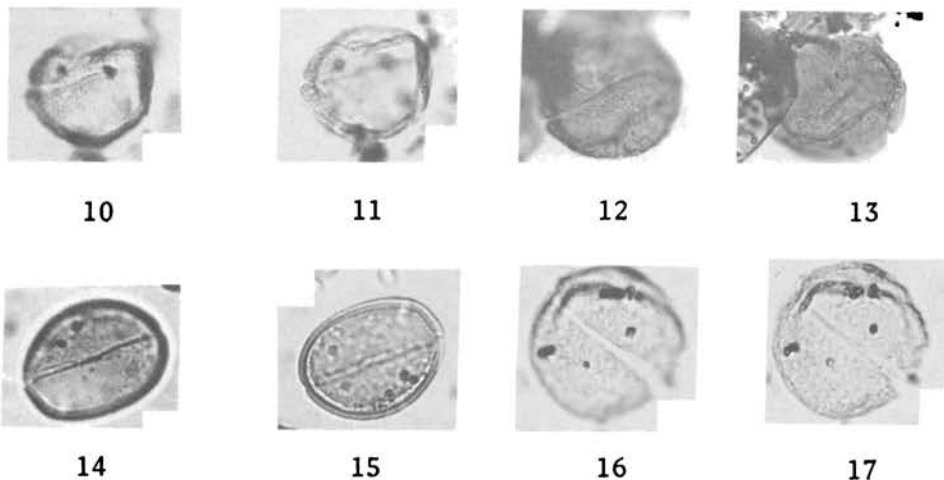
**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.

**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 37, figs. 1-2; Slide SCB 11-11, coord. 36.9 x 102.1

**Species name:** *Schizosporis scabratus* Stanley 1965



- 10-17. *Schizosporis scabratus*, n. sp.  
10, 11. Holotype; slide SCB-11-11, 45.5 X 102.2; photo 115/4-5.  
12, 13. Slide S8-1a-3, 33.5 X 110.5; photo 113/18-19. 14, 15.  
Slide SCB-12-1, 25.7 X 101.0; photo 46/18-19. 16, 17. Isotype;  
slide SCB-12-4, 35.1 X 106.0; photo 46/12-13.

**Description:**

Inaperturate pollen grains (?); shape spheroidal with a diameter of 15-40  $\mu$ . Exine scabrate; thickness varies between 1-2  $\mu$  (in some cases even on a single specimen). The characteristic tear dividing the grain into almost two nearly equal halves is present.

*Differential diagnosis.*—The scabrate exine and the small size differentiate this species from *S. parvus*<sup>1</sup>Cookson and Dettmann.

*Occurrence.*—*Schizosporis scabratus*, n. sp. was found to be present in all zones of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB 11-11; location 45.5 X 102.2; Pl. 35, figs. 10-11.

*Isotype.*—Slide SCB 12-4; location 35.1 X 106.0; Pl. 35, figs. 16-17.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—*Scabrum*-rough; after the finely granular or rough nature of the exine.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 269, pl. 35, figs. 10-17  
Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.  
Type locality: South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte  
Type horizon: Upper Cretaceous, Maastrichtian, Hell Creek Fm.  
Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.  
Repository: Not indicated  
Holotype: Pl. 35, figs. 10-11; Slide SCB 11-11, coord. 45.5 x 102.2

<sup>1</sup>[See *Schizosporis parvus*, CFSP 15:90.]

**Species name:** *Toroisporis major*<sup>1</sup> (Pflug in Thomson & Pflug 1953)  
Stanley 1965

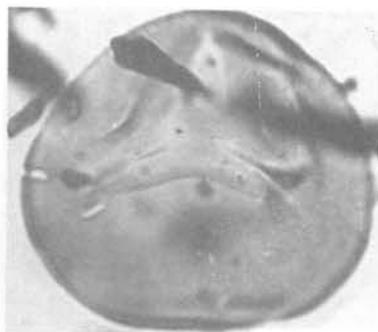


42

**Fig. 42.** *Concavispor. obtusangulus* R. Pot. f. *major* n. f. (PF), (42: Ho.),<sup>2</sup>



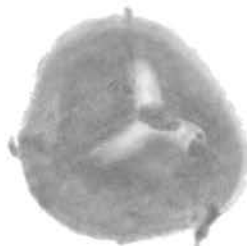
6



7



8



9

**6-9.** *Toroisporis major* (Pflug) n. comb.  
6. Slide 1-22aa, 39.7 X 98.2; photo 44/9. 7. Slide 1-22ac, 24.9 X 102.9; photo 44/7. 8. Slide 1-22aa, 33.2 X 100.8; photo 44/8.  
9. Slide 1-18-m-1, 32.5 X 107.3; photo 42/11.

**Description:**

Trilete iso or microspores; outline in polar view circular to subtriangular; equatorial diameter 33-55  $\mu$ . Exine psilate to occasionally scabrate; thickness 1.5-2  $\mu$ . Trilete mark distinct; length of rays about  $\frac{2}{3}$  spore radius. A distinct kytome always present; the trilete rays usually extend up to or slightly beyond the kytome.

*Discussion.*—In 1959, when Krutzsch formed the genus *Toroisporis* he also recombined many species and subspecies previously assigned to other genera into his new organ genus. Many of these subspecies, on the one hand, are distinct morphologically. On the other hand, many are not and the nomenclature involved with some of these subspecies is unduly cumbersome and unwieldy. Therefore, the subspecies described as *Concavisporites obtusangulus* (Potonie) *major* Pflug is transformed to the genus *Toroisporis* Krutzsch and raised to the level of species.

*Differential diagnosis.*—As mentioned above Krutzsch recombined many species and subspecies into his genus *Toroisporis*. Many of these recombinations were apparently done solely on the basis of the existing literature (a good part of which includes poor illustrations and still poorer descriptions). Therefore, it is felt that perhaps much of this will have little value and serves only to complicate the existing literature. The reader is referred to Table 5, opposite page 108 in Krutzsch, 1959 for Dr. Krutzsch's interpretation for the difference between this species and other similar species and subspecies.

*Occurrence.*—*Toroisporis major* (Pflug) n. comb. was found to be present in many samples from Zones I and II of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common."

*Holotype.*—Not preserved.

*Sporites neddeni*<sup>4</sup> Potonie, 1931, Braunkohle, vol. 30, pl. 1, fig. 5.

*Sporites neddeni* Potonie, Potonie, 1934, Arb. Inst. Palaeob., vol. 4, p. 36, pl. 1, fig. 12.

*Concavisporites obtusangulus* (Potonie) *major* Pflug, n. comb., n. subsp. in Thomson and Pflug, 1953, Palaeontographica, vol. 94, pt. B, p. 50, pl. 1, fig. 42.

*Toroisporis* (*Toroisporis*) *torus* (Pflug) *major* (Pflug), Krutzsch, 1959, Geologie, vol. 8, Nos. 21-22, p. 95, pl. 9, figs. 68-69.

*Sporites neddeni* Potonie, Kremp and Ames, 1961, Catalog of Fossil Spores and Pollen, vol. 14, p. 73.



**Species name:** *Toroisporis major*<sup>1</sup> (Pflug in Thomson & Pflug 1953)  
Stanley 1965

[(5) *Concavisporites obtusangulus* (R. Pot.) n. comb.

Diagnose: 20—70  $\mu$ . Exospor mit konkaver Äquatorkontur. Kein Torus. Y-Leisten geradlinig verlaufend. Formen unter 40  $\mu$  gelten als f. *minor* n. f. (Pf.), solche über 40  $\mu$  als f. *major* n. f. (Pf.).

Bemerkungen: Autor ist R. POTONIÉ (1934, Taf. VI, Fig. 1 und S. 36). Er setzt sie als n. f. zu *Spor. neddeni* R. Pot. Die Form wird hiermit in den Rang einer selbständigen Gruppe erhoben. N. ROSS (1949) bezeichnet einen ähnlichen Typus als *Gleicheniidites senonicus*<sup>4</sup> ROSS, F. THIERGART (1940, Taf. IV, Fig. 2) als *Spor. neddeni* R. Pot. ältere Form.

Stratigraphisches Verhalten: Reicht sporadisch bis ins Mitteltertiär. Im Alttertiär regelmäßig.

Botanische Zugehörigkeit: *Gleichenia gigantea* WALL. ist ähnlich. Siehe auch N. ROSS 1949, S. 31.

Fundpunkte: Ho., Bo., Bu., Ket., Ma., Wehm.

Tafelhinweise: Taf. 1, Fig. 35—42; Typisch: Fig. 35—36, 41, 42; cf.: Fig. 39.]<sup>2</sup>

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 265, pl. 35, figs. 6-9

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: Germany, Helmstedt<sup>3</sup>

Type horizon: Tertiary, Middle Eocene, (Helmstedter oberflözgruppe)<sup>3</sup>

Preparation: 10% H<sub>2</sub>O, 70-80°C, boil 1-5% KOH (1-2 mins.), wash with sol. H<sub>2</sub>O + HAC, unstained, Glycerin.

Repository: Not indicated

Holotype: Not preserved

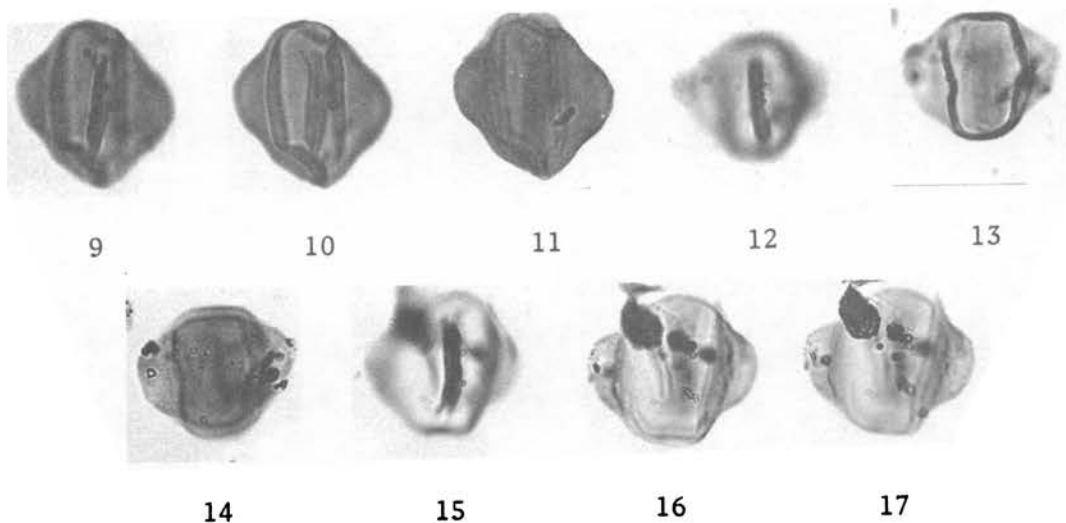
<sup>1</sup> [This taxon raised from infraspecific to specific rank by Stanley. Although nomenclaturally a new combination it is recognizable as a new species. See also Appendix, New Combination, CFSP 41:232.]

<sup>2</sup> [This illustration and bracketed text reproduced from Thomson & Pflug, 1953, pl. 1, fig. 42 and p. 50, respectively. Information provided here in caption to pl. 1, fig. 42 has been modified for use with *T. major* from that provided for *Concavisporites obtusangulus* f. *major* in Thomson & Pflug, 1953.]

<sup>3</sup> [Type locality, type horizon, and preparation information pertaining to Thomson & Pflug specimen (pl. 1, fig. 42) cited in Stanley, 1965.]

<sup>4</sup> [ See *Gleicheniidites senonicus* (CFSP 1:124), *Sporites neddeni* (CFSP 2:65).]

**Species name:** *Trialapollis scabratus* Stanley 1965 ex Potonié 1970<sup>1</sup>



- 9-17. *Trialapollis scabratus*, n. sp.  
9-11. Holotype; slide SCB-0-6, 26.2 X 110.5; photo 122/21-23. 12-14. Slide SCB-0-6, 30.1 X 111.8; photo 122/18-20. 15-17. Iso-type; slide SCB-0-7, 30.0 X 91.9; photo 121/35-37.

**Description:**

Prolate trilobed inaperturate pollen grains consisting of a broad central body with three wide but short inaperturate winglike projections; size of body 12-18  $\mu$  X 21-24  $\mu$ . Wings broadly attached along entire length of body; length of wing about 6  $\mu$ . Exine of body distinctly two layered with endexine less than 0.3  $\mu$  thick whereas ectexine is about 0.5  $\mu$  thick; the exine of the wings appears to thin distally; texture of both body and wings is scabrate.

*Discussion.*—The long axis of the body is here considered to be the polar axis; about this axis, the three winglike lobes are then radially arranged.

*Differential diagnosis.*—*Trialapollis scabratus*, n. sp. resembles several other described genera. It differs from genera such as *Aquilapollenites* Rouse, *Latipollis* Krutzsch, and *Tripolina* Chlo-nova by lacking any type of pore or aperture at the distal extremity of the wing or in the axis of the wing. It may be that this species (and genus) is in someway related to the above mentioned genera. This will have to await further investigation.

*Occurrence.*—This species was found to be restricted to the lower most part of Zone III of the Crow Butte section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCBO-6; location 26.2 X 110.5; Pl. 47, figs. 9-11.

*Iso-type.*—Slide SCBO-7; location 30.0 X 91.9; Pl. 47, figs. 15-17.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.  
*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.  
*Name derivation.*—Named after the texture of this new species.

[*Description.*—See species description.

*Differential diagnosis.*—See species differential diagnosis.

*Botanical affinities.*—Unknown.

*Type species.*—*Trialapollis scabratus*, n. sp.

*Name derivation.*—*Ala*=wing; after the winglike lobes characteristic of this genus.]<sup>2</sup>

[Fig. 152 Generotypus *Tr. scabratus* STAN. Sept. 1965, S. 318, Taf. 47, Fig. 9 bis 11, 21—24  $\mu$ , S-Dakota, Crow Butte, Maastricht.

„Prolate trilobed inaperturate“ „broad central body with three wide but short inaperturate winglike projections“; „Wings broadly attached along entire length.“ „Exine of body ... two layered“, „exine of the wings appears to thin distally; texture of both body and wings is scabrate.“

„*Trialapollis scabratus*, ... differs from *Aquilapollenites* ROUSE., *Latipollis* KRUTZSCH, and *Tripolina* CHLONOVA by lacking any ... pore or aperture.“]<sup>3</sup>

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 318, pl. 47, figs. 9-17

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE  $\frac{1}{4}$  Sec. 30 & NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maestrichtian, Hell Creek Fm.

**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

**Holotype:** Pl. 47, figs. 9-11; SlideSCB-0-6, coord. 26.2 x 110.5

<sup>1</sup> [See Nomenclatural Comment, CFSP 41:209.]

<sup>2</sup> [Bracketed text reproduced from generic protolog of *Trialapollis* Stanley, 1965, p. 318.]

<sup>3</sup> [Bracketed text reproduced from generic description of *Trialapollis* in Potonie, 1970, p. 95.]

TYPE SPECIES OF THE GENERIC NAME *Trialapollis*  
Stanley 1965 ex Potonie 1970  
(Monotypic Genus)

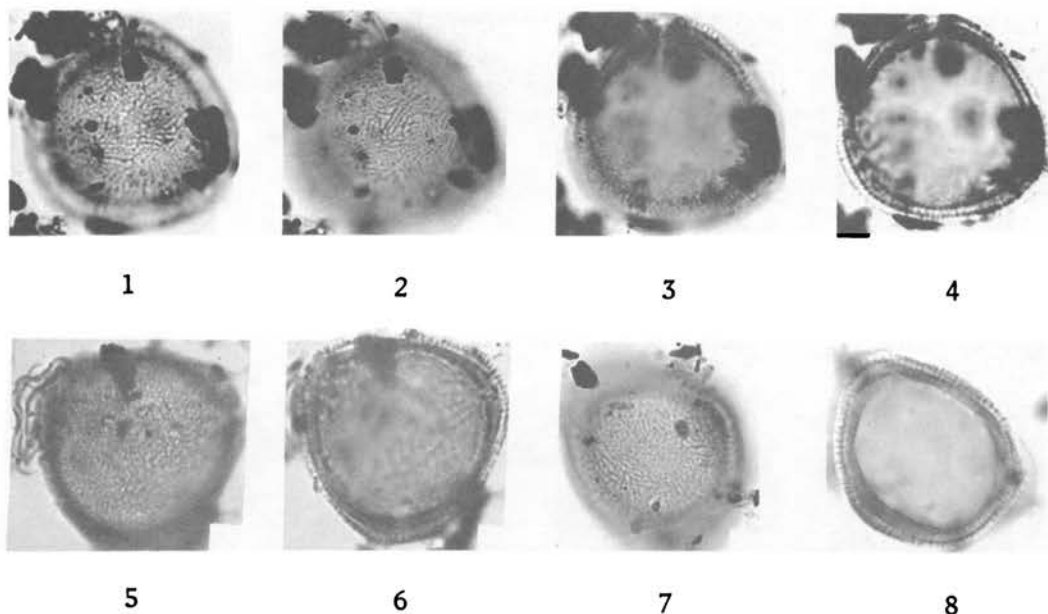
Nomenclatural Comment

re: *Trialapollis* Stanley 1965

Stanley (1965, p. 318) proposed *Trialapollis* as the name of a new monotypic genus of fossil plant based upon the new species *T. scabratus*, CFSP 41:209. Stanley did not morphologically describe the genus; instead he clearly indicated that the specific description of *T. scabratus* was intended to serve as the generic description as well. Creation of a *descriptio generico-specifica*, in such manner, is usually considered to be expressly prohibited per Art. 42, 1972 ICBN which reads, in part, "...however, the name of a monotypic genus of fossil plants published on or after 1 Jan. 1953 must be accompanied by a description or diagnosis of the genus." This statement is generally interpreted as requiring a discrete, morphological generic description for a monotypic genus of a fossil plant for valid publication of its name. Thus, *Trialapollis* Stanley 1965 would not be recognized as a validly published name. (See also discussion in the Compilers' Preface, and Nomenclatural Comment re *Aenigmaapollis*, CFSP 41:110.)

Potonié, 1970, p. 95, appears to treat *Trialapollis* as a validly published name in Stanley, 1965. He does not allude to its nomenclatural status per Art. 42. However, Potonié might be credited with validating this generic name because he has synthesized what appears to be a generic description from segments of Stanley's description of *T. scabratus*. If Potonié's treatment is recognized as validating this generic name then it should be cited as *Trialapollis* Stanley 1965 ex Potonié 1970. If dissatisfaction with the wording of Article 42 brings about a change in this article it is possible that Stanley could eventually be recognized as the author of the generic name.

**Species name:** *Triatriopollenites pseudomagnificus* Stanley 1965



1-8. *Triatriopollenites pseudomagnificus*, n. sp.  
1-4. Holotype; slide SCB-11-17, 31.6 X 113.2; photo 44/1-4. 5, 6.  
Isotype; slide SCB-12-7, 37.7 X 101.2; photo 46/4-5. 7, 8. Slide  
SCB-11-10, 38.2 X 108.3; photo 48/32-34.

**Description:**

Oblate triporate pollen grains; outline in polar view subtriangular; equatorial diameter 25-40  $\mu$ . Exine three layered, consisting of an endexine with a thickness of about 0.5  $\mu$ , a mesine (?) with a thickness of 1  $\mu$  in the areas between the pores and increases in thickness to about 3.5  $\mu$  in the pore region forming a tumescens. The third layer, the ectexine, is 1  $\mu$  thick. Sculpture reticulate with randomly arranged, elongated lumina. Pores simple in construction, consists of an atrium and a tumescens; pore outline more or less circular with a diameter of 4  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—At first glance, *Triatriopollenites pseudomagnificus*, n. sp. appears to resemble *Thomsonipollis magnificus* Krutzsch. Careful examination of the pore structure reveals that the construction in *T. pseudomagnificus*, n. sp. is relatively simple whereas in *T. magnificus* Krutzsch it is fairly complex (see Krutzsch, 1960 for fine detailed drawings of the pore structure in *Thomsonipollis*).

*Occurrence.*—*Triatriopollenites pseudomagnificus*, n. sp. was found to occur only in samples from Zone II of the Crow Butte section.

*Botanical affinities.*—Unknown.

*Frequency:* "Infrequent."

*Holotype.*—Slide SCB 11-17; location 31.6 × 113.2; Pl. 47, figs. 1-4.

*Isotype.*—Slide SCB 12-7; location 37.7 × 101.2; Pl. 47, figs. 5-6.

*Type locality.*—Crow Butte, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Hell Creek formation, Maestrichtian.

*Name derivation.*—Named after the superficial resemblance to *Thomsonipollis magnificus* Krutzsch, 1960.

**Author:** Stanley, E.A., 1965, p. 319, pl. 47, figs. 1-8

**Reference:** Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

**Type locality:** South Dakota, Harding Co., SE ¼ Sec. 30 & NE ¼ Sec. 31, T.15N., R.5E., Crow Butte

**Type horizon:** Upper Cretaceous, Maestrichtian, Hell Creek Fm.

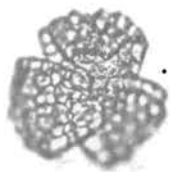
**Preparation:** Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

**Repository:** Not indicated

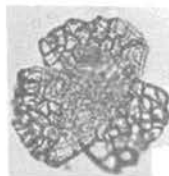
**Holotype:** Pl. 47, figs. 1-4; Slide SCB 11-17, coord. 31.6 x 113.2

<sup>1</sup>[See *Intratropollenites magnificus*, CFSP 3:113.]

**Species name:** *Tricolpites bathyreticulatus* Stanley 1965



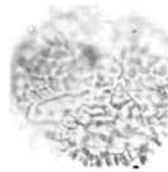
18



19



20



21



22



23

18-23. *Tricolpites bathyreticulatus*, n. sp.  
18, 19. Holotype; slide 18-3-3, 26.9 X 102.0; photo 110/1-2. 20, 21.  
Slide G1-11-3, 28.0 X 97.5; photo 116/23-24. 22, 23. Isotype;  
slide 18-3-11, 26.0 X 108.3; photo 115/35-36.

**Description:**

Oblate tricolpate pollen grains, outline in polar view circular with colpi gapping. Endexine less than  $0.5 \mu$  thick; ectexine reticulate with lumina irregular and up to  $3 \mu$  in diameter; muri about  $1 \mu$  high. Colpi straight, open; apocolpium moderate.

*Differential diagnosis.*—*Tricolpites bathyreticulatus*, n. sp. is differentiated from *Pollenites willrathae*<sup>1</sup>Potonic by its smaller size and finer reticulation and from *T. reticulatus*<sup>1</sup>Cookson by its larger lumina.

*Occurrence.*—*Tricolpites bathyreticulatus*, n. sp. was found to occur in samples 1-11 and 1-17 of the North Cave Hills section and in sample 18-3 in the Cannonball section.

*Botanical affinities.*—*Fraxinus?* *Tricolpites bathyreticulatus*, n. sp. somewhat resembles *Fraxinus excelsior* L. (see Pragłowski, 1962, pl. 22). This new species even more closely resembles pollen described and assigned to *Bucklandia* by Simpson (1961).

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide 18-3-3; location 26.9 X 102.0; Pl. 47, figs. 18-19.

*Isotype.*—Slide 18-3-11; location 26.0 X 108.3; Pl. 47, figs. 22-23.

*Type locality.*—Southern half of sect. 24, T. 23 N., R. 9 E., Harding Co., South Dakota.

*Type horizons.*—Cannonball member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Bathy*=deep; *reticulatus*=netlike; after the large lumina present in this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 320, pl. 47, figs. 18-23

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., southern  $\frac{1}{2}$  Sec. 24, T.23N., R.9E., (= Cannonball Section, this report)

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Cannonball Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

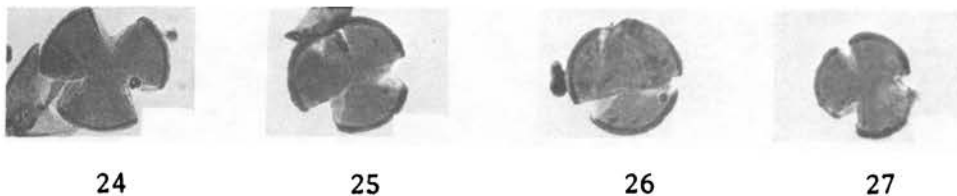
Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 47, figs. 18-19; Slide 18-3-3, coord. 26.9 x 102.0

<sup>1</sup> [See *Pollenites willrathae* (CFSP 1:155) and *Tricolpites reticulata* (CFSP 15:15).]



**Species name:** *Tricolpites hians* Stanley 1965



- 24-27. *Tricolpites hians*, n. sp.  
24. Holotype; slide S1-18-8, 44.1 X 93.5; photo 123/7-8. 25. Iso-  
type; slide 1-18m-1, 34.5 X 91.7; photo 42/19. 26. Slide 1-18m-  
1, 34.0 X 91.7; photo 42/20. 27. Slide 1-18m-3, 26.1 X 113.0;  
photo 42/31.

**Description:**

Oblate tricolpate pollen grains; outline in polar view circular with an equatorial diameter of 18-20  $\mu$ . Endexine and ectexine each about 0.5  $\mu$  thick; ectexine elements consist of muri forming a reticulum with lumina approximately 0.2-0.3  $\mu$  wide. Colpi long, straight, and open, apocolpium moderate.

*Differential diagnosis.*—This species differs from most similar fossil pollen grains described by being smaller in size. It differs from *Pollenites ortholacusus*<sup>1</sup>Potowie by having a much thinner exine and from *P. ventosus*<sup>1</sup>Potowie by its more open colpi and its smaller apocolpium.

*Occurrence.*—*Tricolpites hians*, n. sp. was found to occur only in samples from the lower portion of Zone I of the North Cave Hills section.

*Botanical affinities.*—Unknown.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—S-1-18-8; location 44.1 X 93.5; Pl. 47, fig. 24.

*Isotype.*—1-18 m-1; location 34.5 X 91.7; Pl. 47, fig. 25.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ladlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Hio*=gapping; after the gapping colpi of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 321, pl. 47, figs. 24-27

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 47, fig. 24; Slide S-1-18-8, coord. 44.1 x 93.5

<sup>1</sup>[See *Pollenites ortholaesus* (CFSP 1:161) and *P. ventosus* (CFSP 4:118).]

**Species name:** *Tricolpites parvus* Stanley 1965



30

31

28

29

28-31. *Tricolpites parvus*, n. sp.  
28, 29. Isotype; slide G1-11-1, 36.4 X 111.6; photo 101/8-9. 30,  
31. Holotype; slide G1-7-1, 27.3 X 106.5; photo 55/5-6.

**Description:**

Oblate tricolpate pollen grain; outline in polar view circular; equatorial diameter 18-25  $\mu$ . Endexine about 1  $\mu$  thick; ectexine finely reticulate with lumina approximately 0.3  $\mu$  wide and muri about 0.5  $\mu$  high. Colpi straight, gapping; apocolpium moderate.

*Differential diagnosis.*—*Tricolpites parvus*, n. sp. is differentiated from *T. reticulatus*<sup>1</sup> Cookson by its somewhat smaller size. Cookson mentioned that her species is finely reticulate, but she does not mention the size of the lumina.

*Occurrence.*—*Tricolpites parvus* Stanley, n. sp. was found to occur only in the upper part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent."

*Holotype.*—Slide G 1-7-1; location 27.3 X 106.5; Pl. 47, figs. 30-31.

*Isotype.*—Slide G 1-11-1; location 36.4 X 111.6; Pl. 47, figs. 28-29.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Parvus*=little; after the small lumina present in specimens of this species.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 322, pl. 47, figs. 28-31

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 47, figs. 30-31; Slide G 1-7-1, coord. 27.3 x 106.5

<sup>1</sup>[See *Tricolpites reticulata*, CFSP 15:15.]

**Species name:** *Vitis ? affluens* Stanley 1965



- 18-21. *Vitis ? affluens*, n. sp.  
18. Slide S-1-18-5, 31.9 X 111.3; photo 41/2; 800X. 19. Holotype; 800X; slide S-1-18-9, 28.8 X 108.7; photo 41/28. 20. Slide S-1-18-8, 39.6 X 93.7; photo 41/26; 800X. 21. Isotype; 800X; slide S-1-18-8, 27.0 X 93.6; photo 41/27.

**Description:**

Oblate tricolporate pollen grains; outline in polar view subtriangular; equatorial diameter 15-21  $\mu$ . Exine distinctly two layered; endexine about 0.1  $\mu$  thick; ectexine approximately 0.5  $\mu$  thick between colpi and thins toward colpus edge; sculpture faintly reticulate with lumina on the order of 0.3  $\mu$  wide. Colpi long, straight, and open; apocolpium small. Pores simple, circular with a diameter of about 2  $\mu$ .

*Differential diagnosis.*—This species somewhat resembles *Pol-lenites kruschi*<sup>1</sup>Potonie. It can be differentiated from it by its smaller size and its finely reticulate exine.

*Occurrence.*—*Vitis ? affluens*, n. sp. was found to be restricted to the upper part of Zone II and the lower part of Zone I of the North Cave Hills section.

*Frequency.*—"Infrequent" to "common" in some samples.

*Holotype.*—Slide S-1-18-9; location 28.8 X 108.7; Pl. 46, fig. 19.

*Isotype.*—Slide S-1-18-8; location 27.0 X 93.6; Pl. 46, fig. 21.

*Type locality.*—North Cave Hills, Harding Co., South Dakota.

*Type horizon.*—Ludlow member, Fort Union formation, Paleocene.

*Name derivation.*—*Affluens*=abundant, rich; after the abundant number of specimens found in some samples.

Author: Stanley, E.A., 1965, p. 311, pl. 46, figs. 18-21

Reference: Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from northwestern South Dakota: Bull. Amer. Paleont., vol. 49, no. 222, 384 pp., 49 pls., 3 text figs., 18 tabs.

Type locality: South Dakota, Harding Co., NE  $\frac{1}{4}$  Sec. 13, T.21N., R.5E., North Cave Hills

Type horizon: Tertiary, Paleocene, Fort Union Fm., Ludlow Memb.

Preparation: Samples of two sedimentary types: organics (lignites) processed with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> method per Sittler, 1955, p. 109. Non-organic sediments demineralized with HF prior to oxidative maceration. Slides mounted in glycerin jelly or Permount.

Repository: Not indicated

Holotype: Pl. 46, fig. 19; Slide S-1-18-9, coord. 28.8 x 108.7

<sup>1</sup>[See *Pollenites kruschi*, CFSP 1:102.]

APPENDIX

PART I

Identification of species treated  
in Khlonova, 1960, for which  
Bolkhovitina originally had pro-  
vided dual generic assignments  
in 1953

Article 34, 1972 ICBN, prohibits valid publication of "so called" alternative names for a single taxon in the same publication after 1 Jan. 1953. Bolkhovitina, 1953, included numerous examples which generally were considered to have been published in contravention to Article 34. These alternative names, however, are not covered by the examples provided in the ICBN, because one of Bolkhovitina's pair of names reflects assignment to a genus of Recent plants while the other was attributed to a form-genus of fossil plants. (See additional discussion of this matter in the Compiler's Preface.)

Recognizing that some may disagree, CFSP has provided a list of such taxa from Bolkhovitina which Khlonova has treated as validly published in 1953 under their extant generic assignment. Information provided includes: the species name, the page on which it was treated in Khlonova, 1960, and the page on which it is treated in CFSP. If validation is assumed to be in Khlonova, 1960, then that author's name and date of publication must be appended to the citation by an "ex" in the following manner: "*Araucaria incisa* Bolkhovitina 1953 ex Khlonova 1960" or as "*A. incisa* Khlonova 1960."

	<u>CFSP Reference</u>
<i>Araucaria incisa</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 67	8:97
<i>Cedrus libaniformis</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 87	8:110
<i>Gleichenia laeta</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 18	8:8
<i>Gleichenia stellata</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 20	8:9
<i>Pinus aralica</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 53	8:107
<i>Pinus nigraeformis</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 54	8:109
<i>Selaginella granata</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 30	8:26
<i>Selaginella hirta</i> Bolkhovitina 1953 Khlonova 1960, p. 29	8:34



APPENDIX

PART II

NEW COMBINATIONS

From Khlonova 1960 and Stanley 1965

- Anemia radiata* (Krutzsch 1957)  
Stanley 1965, p. 258  
Basionym: *Cicatricosisporites radiatus*  
Krutzsch 1957, p. 514
- Anemia tricornitata* (Weyland & Greifeld 1953)  
Stanley 1965, p. 259  
Basionym: *Appendicisporites tricornitatus*  
Weyland & Greifeld 1953, p. 43 2:52
- Artocarpus ? levis* (Potonié 1931)  
Khlonova 1960, p. 73  
Basionym: *Pollenites levis*  
Potonié 1931 1:101
- Betula microexcelsa* (Potonié 1931)  
Khlonova 1960, p. 65  
Basionym: *Betulaepollenites microexcelsus*  
(Potonié 1931) Potonié 1934 1:99
- [Khlonova's synonymy for her proposed new combination contains one entry, which reads, in part, "1934 *Betulae-pollenites microexcelsus* R. Potonié, H. Venitz." The remainder of the citation is very confused, appearing to encompass a composite reference to both Potonié 1934 & Potonié & Venitz 1934, except that the figure cited, "Pl. 2, fig. 27", is identified by Khlonova as an illustration of *Poll. inornatus middendorfi* in Potonié 1934, or an illustration of *Poll. microalatus* in Potonié & Venitz 1934. The irregularities in Khlonova's treatment cloud the status of the proposed combination. However, should it be considered as validly published, it would potentially reduce *Betulaepollenites* Potonié 1934 ex Potonié 1960 to synonymy with *Betula* L., because *B. microexcelsus* is the type species of *Betulaepollenites*.]
- Cardioangulina diaphana* (Wilson & Webster 1946)  
Stanley 1965, p. 248  
Basionym: *Deltoidospora diaphana*  
Wilson & Webster 1949, p. 273 14:143

*Carya simplex* (Potonié 1931)  
Stanley 1965, p. 299  
Basionym: *Pollenites simplex*  
Potonié 1931, p. 2

1:95  
14:126

[The proposed new combination is not validly published per Art. 33, 1972 ICBN, which requires a full and direct reference to the basionym. This species is the type species of the generic name *Caryapollenites* Raatz 1937 ex Potonié 1960. Potonié (1960, p. 124) suggests that this species is so close to the type species of *Subtriporopollenites* (*S. anulatus* Thomson & Pflug 1953, p. 85), that the latter genus "falls away". Stanley, 1965, p. 298, appears to agree with Potonié, at least in part, because he identified both *Caryapollenites* and *Subtriporopollenites* as synonyms of *Carya*.]

*Coniopteris trisecta* (Malyavkina 1949)  
Khlonova 1960, p. 11  
Basionym: *Cardiolina trisecta*  
Malyavkina 1949

38:95

*Engelhardtia coryloides* (Wodehouse 1933)  
Stanley 1965, p. 301  
Basionym: *Momipites coryloides*  
Wodehouse 1933, p. 511

1:82

[The proposed new combination is not validly published per Art. 33, 1972 ICBN, which requires a full and direct reference to the author and original publication of the basionym. This species is the type species of the generic name *Momipites*. The transfer of the species would place the fossil genus in synonymy with *Engelhardtia*, an extant genus.]

*Engelhardtia tenuipolis* (Anderson 1960)  
Stanley 1965, p. 301  
Basionym: *Momipites tenuipolis*

25:118

[The proposed new combination is not validly published per Art. 33, 1972 ICBN, which requires a full and direct reference to the author and original publication of the basionym.]

*Gleichenia senonicus* (Ross 1949)  
Stanley 1965, p. 247  
Basionym: *Gleicheniidites senonicus*  
Ross, 1949, p. 31 1:124

[The combination *Gleichenia senonicus* is not validly published in Stanley 1965 per Art. 33, 1972 ICBN, which requires that the basionym be clearly indicated after 1 Jan. 1953. *Gleicheniidites senonicus* is the type species of the generic name, and its transfer to an extant genus would place the fossil plant genus in synonymy with the extant genus.]

*Leiotriletes pseudomaximus* (Pflug & Thomson in Thomson & Pflug, 1953) Stanley 1965, p. 254  
Basionym: *Laevigatisporites pseudomaximus*  
Pflug & Thomson in Thomson & Pflug 1953, p. 54 3:21

*Leiotriletes rotundiformis* (Malyavkina 1949)  
Khlonova 1960, p. 32  
Basionym: *Cardiolina trisecta* Malyavkina 1949  
var. *rotundiformis* Malyavkina 1949 38:95

*Leiotriletes variabilis* (Malyavkina 1949)  
Khlonova 1960, p. 31  
Basionym: *Tripartina variabilis*  
Malyavkina 1949 f. *typica* 40:63

[Acceptance of Khlonova's proposed transfer of *Tripartina variabilis* to *Leiotriletes* could make *Tripartina* Malyavkina 1949 emend. Potonié 1960 a synonym of *Leiotriletes* because Potonié (1960, p. 48) identified *T. variabilis* as the lectotype of *Tripartina* (Potonié's identification of a lectotype must be followed should it prove to be the

initial designation of a type species for the genus, and no obstacle is encountered to prevent its use). Should it be deemed appropriate to recognize additional infraspecific taxa within *L. variabilis*, *L. variabilis* f. *typica* should be rendered as *L. variabilis* f. *variabilis* because the epithet *typica* is illegitimate as an infraspecific name except where it repeats the specific epithet (see Art. 24, 1972 ICBN).]

*Matonia angulosa* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 17

Basionym: *Placulina angulosa*

Malyavkina 1949 f. *typica*

39:74

[Malyavkina (1949, p. 43) recognized two formae as belonging to this species. They are *P. angulosa* f. *typica* and *P. angulosa* f. *minor*. The infraspecific epithet *typica* is illegitimate per Art. 24, 1972 ICBN. Should continued recognition of this forma be deemed necessary upon transfer, it should be identified as *Matonia angulosa* f. *angulosa*.]

*Mohria exilis* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 25

Basionym: *Plicatella incisurata*

Malyavkina 1949 var. *exilis*

Malyavkina 1949

39:94

*Nephrolepis cretacea* (Malyavkina 1949)

Bolkhovitina 1953 ex Khlonova 1960, p. 14

Basionym: *Monoletella cretacea* f. *typica*

sf. *glabra*

Malyavkina 1949

39:1

[Bolkhovitina (1953, p. 57) maybe interpreted as having introduced the alternative names: "*Nephrolepis cretacea* (Malyavkina) [= *Azonomonoletes cretacea* (Malyavkina)]" for the new combination resulting from the proposed transfer of *M. cretacea*. Such a procedure would appear to be prohibited

after 1 Jan. 1953 per Art. 34, 1972 ICBN. If Bolkhovitina's treatment does not constitute valid publication of the proposed new combinations, and if Khlonova 1960, p. 14, proves to be the initial selection of one of the alternative names, Khlonova 1960 should be recognized as the validating source of the new combination.]

*Osmunda comaumensis* (Cookson 1953)

Stanley 1965, p. 250

Basionym: *Triletes comaumensis*  
Cookson 1953, p. 470

15:15

*Osmunda granulata* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 27

Basionym: *Rubinella granulata*  
Malyavkina 1949

39:191

[Khlonova, 1960, p. 27, indicates that she considers *R. exilis* Malyavkina 1949, CFSP 40:190) to be a synonym of *O. granulata* (Mal. 1949) Khlonova 1960.]

*Osmunda wellmanii* (Couper 1953)

Stanley 1965, p. 250

Basionym: *Osmundacidites wellmanii*  
Couper 1953, p. 20

2:115

[Although Stanley 1965, p. 250, identifies *Osmundacidites* Couper 1953 in his Synonymy of *Osmunda* L. and refers to "*Osmunda wellmanii* (Couper)" in his discussion of *O. comaumensis*, the combination *O. wellmanii* is not validly published per Art. 33, 1972 ICBN, which requires full and direct reference to the basionym. It is doubtful that full citation of the generic name *Osmundacidites* as a synonym of *Sphagnum* per Klimko in Samoilovich et al., 1961, or in Stanley, 1965, would constitute valid publication of the specific epithet of the type species (*wellmanii*) in combination with the extant generic name. Valid publication of the combination *Osmunda wellmanii* would make *Osmundacidites* a synonym of *Osmunda* because *O. wellmanii* is the type species of *Osmundacidites*.]

*Pachysandra pachysandroides* (Krutzsch 1962)

Stanley 1965, p. 294

Basionym: *Erdtmanipollis pachysandroides*  
Krutzsch 1962, p. 281

[The proposed new combination is not validly published in Stanley 1965 per Art. 33, 1972 ICBN, which requires a full and direct reference to the basionym. This species is the type species of the fossil plant genus *Erdtmanipollis*. Transfer of this species to *Pachysandra* would make the fossil genus a synonym of the extant genus as indicated in Stanley, 1965, p. 294.]

*Picea sacculifera* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 51

Basionym: *Pinojella sacculifera*  
Malyavkina 1949

39:70

*Pinus elongata* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 55

Basionym: *Sinuella elongata*  
Malyavkina 1949 f. *typica*

39:217

[Khlonova perhaps identified the forma *typica* from among other infraspecific taxa attributed to *S. elongata* because she understood this forma as the "normal" expression of the species, which is also the understanding of CFSP.]

*Pinus incrassata* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 56

Basionym: *Spirellina sacculifera*  
Malyavkina 1949 var. *incrassata*  
Malyavkina 1949

40:24

*Pinus prolongata* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 58

Basionym: *Orbicularia biangulina*  
Malyavkina 1949 var.  
*prolongata* Malyavkina 1949

39:24

*Pinus sacculifera* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 57

Basionym: *Bialina sacculifera*

Malyavkina 1949 var. *latisacca*

Malyavkina 1949

38:55

[Khlonova's selection of *B. sacculifera* var. *latisacca* as basionym in preference to *B. sacculifera* f. *typica* raises a question as to whether Khlonova's proposed designation should be treated as a new combination or a new name, because no holotype was designated by Malyavkina for the species. Therefore, as it stands, Khlonova's action could be interpreted as treating *B. sacculifera* var. *latisacca* as *B. sacculifera* var. *sacculifera*, which she in turn would assign to *Pinus*.]

*Polypodipites magnus* (Bolkhovitina 1953)

Khlonova 1960, p. 13

Basionym: *Azonomonoletes magnus*

Bolkhovitina 1953

8:38

[The proposed new combination is not validly published because the name of the genus to which the species was to be transferred was not validly published simultaneously with or prior to the proposed transfer. See Nomenclatural Comment, CFSP 41:72.]

*Protoconifera bibulba* (Malyavkina 1949)

Khlonova 1960, p. 61

Basionym: *Divisiella bibulba*

Malyavkina 1949 var. *compacta*

Malyavkina 1949

38:158

[Khlonova's proposed new combination would not be validly published if the name of the genus to which it had been assigned was not simultaneously or previously validly published (see comments re nomenclatural status of *Protoconifera* Khlonova 1960, CFSP 41:82). Identification of *D. bibulba* var. *compacta* rather than *D. bibulba* var. *typica* as the basionym of *Protoconifera bibulba* would appear to have no impact upon



the status of the proposed new combination, because Malyavkina did not typify her species in 1949, and it is not known to have been subsequently provided with a lectotype. Perhaps Khlonova's selection was in part influenced by the fact that only one figure illustrates the variety, and two figures illustrated the forma in these respective protologs.]

*Protoconifera* aff. *retroflexa* (Luber in Luber & Valts 1941) Khlonova 1960, p. 60  
Basionym: *Azonialetes retroflexus*  
Luber in Luber & Valts 1941 f.  
*cinctus* Luber in Luber & Valts 1941

17:5

[Although the introduction of the term "aff." (affinity) into the proposed new combination does not appear appropriate, Khlonova's designation is reported in this section to provide complete systematic coverage. The combination *Azonialetes retroflexus* f. *cinctus* was not validly published in Luber & Valts 1941 because it lacked a description. The name only appears in the caption to Luber & Valts, 1941, plate XVI, to identify the specimen illustrated as figure 252B.]

*Psophosphaera aggereloides* (Malyavkina 1949)  
Khlonova 1960, p. 42  
Basionym: *Bullulina aggereloides*  
Malyavkina 1949 f. *glabrescens*  
Malyavkina 1949

38:72

[Should Khlonova's proposed transfer be accepted, it could generate some very complicated nomenclatural problems at more than one taxonomic rank. This results from Malyavkina's 1949 treatment of *Bullulina* and the infraspecific entities assigned to its species. (See CFSP coverage and comments, 38:72 to 38:79.) Lack of typification for names of these taxa at or below specific rank creates a question as to whether Khlonova's designation should be recognized as a new name or a new combination. Khlonova's selection of f. *glabrescens*, the only

taxon of appropriate rank illustrated by a single figure, may indicate that she appreciated this inherent problem.]

*Reticulatasporites intergranulatus* (Potonié 1934)  
Stanley 1965, p. 267  
Basionym: *Sporites intergranulatus*  
Potonié 1934, p. 43

1:135

[The proposed new combination *Reticulatasporites intergranulatus* is not validly published in Stanley 1965, per Art. 33, 1972 ICBN, which requires a full and direct reference to the basionym.]

*Schizaea dorogensis* (Potonié & Gelletich 1933)  
Khlonova 1960, p. 26  
Basionym: *Cicatricosisporites dorogensis*  
Potonié & Gelletich 1933

14:75  
21:36

[Khlonova identified *Schizaea dorogensis* as a new combination and attributed the origin of the specific epithet to "*Sporites dorogensis* Potonié 1934". However, the epithet *dorogensis* was initially employed in combination with another generic name, *Cicatricosisporites*, in Potonié & Gelletich 1933, to which publication Khlonova does not refer. *C. dorogensis*, although not designated the type species of *Cicatricosisporites*, was nevertheless identifiable as such, because the genus was monotypic in 1933. Potonié's (1934, p. 40) treatment of the species should be recognized as a transfer, creating the new combination *Sporites dorogensis*. In addition to Khlonova's error in omitting citation of the specific protolog of *C. dorogensis*, she also identified Potonié, 1934, Pl. 1, Figs. 1-2, as illustrating *S. dorogensis*, although these figures are actually identified in the caption to Pl. 1, Potonié 1934, as illustrating "*Septonema* ? sp.." Should the cited errors be recognized as "bibliographic", Khlonova's proposed new combination would be treated as validly published per note 2, Art. 33, 1972 ICBN, which states "Bibliographic errors of citation do not invalidate publication of a new combination." If Khlonova's

41:229

proposed new combination is recognized as validly published and also subsequently accepted as taxonomically correct, it would result in the recognition of *Cicatricosporites* as a synonym of the extant generic name *Schizaea*, because *C. dorogensis* is the type species of the generic name *Cicatricosporites*.]

*Sphagnum australe* (Cookson 1947)  
Stanley 1965, p. 237  
Basionym: *Trilites australis*  
Cookson 1947, 136

15:18

[Stanley, 1965, p. 237, attributes the transfer of *Sphagnites australis* to Drozhastchich in Samoilovich et al. 1961, p. 14. It would appear, however, that Drozhastchich really only intended to transfer *S. australis* f. *crassa* to the extant genus because Drozhastchich made no reference to the other elements assigned to the species in Cookson 1953 (pp. 463-64), namely: the autonym *Sphagnites australis* (Cookson 1947) Cookson 1953 f. *australis* (p. 463) and *S. australis* (Cookson 1947) Cookson 1953 f. *parva* Cookson 1953. Since these taxa should have been as readily available for consideration by Drozhastchich, it would appear that it was intended only to transfer f. *crassa*. If this is indeed the case (Stanley, p. 237, also appears to accept this by his subsequent transfer of the forma *parva* to *Sphagnum*), Stanley's recognition of Drozhastchich as author of the specific transfer does not seem appropriate. Instead, Stanley's treatment should be recognized as the source of the transfer of *S. australis* to *Sphagnum*. The citation should read *Sphagnum australis* (Cookson 1947) Stanley 1965. Cookson did not designate a type species for *Sphagnites* Cookson 1953, but the genus was monotypic. Thus, the transfer of *S. australis* to *Sphagnum* places *Sphagnites* in synonymy with the extant genus. Stanley indicates this in his synonymy of the modern genus.]

*Sphagnum australe* (Cookson 1947)

Drozhashtchich in Samoilovich et al. 1961 f.  
*parvum* (Cookson 1953) Stanley 1965, p. 237  
Basionym: *Sphagnites australis* (Cookson 1947)  
Cookson 1953 f. *parva* Cookson 1953

15:49

[It is difficult to understand Stanley's treatment of Cookson's species "*australis*" because he cites the transfer of *Trilites australis* to *Sphagnum* as "Drozhashtchich in Samoilovich et al., 1961, p. 14" (per Stanley, 1965, p. 237). It would appear, however, that Drozhashtchich only definitely transferred a segment of the species, an entity identifiable as *Sphagnites australis* (Cookson 1947) Cookson 1953 f. *crassa* Cookson 1953. The autonym *S. australis* f. *australis* does not appear to have been transferred, as it is neither cited in Drozhashtchich's synonymy of the forma *crassa*, nor is it mentioned in the accompanying text. If Stanley assumed that the transfer of *crassa* also encompassed transfer of the species, then it would seem unnecessary to transfer *S. australis* f. *parva*, per Stanley, p. 237. See also footnote for previous item.]

*Thuja ? hiatus* (Potonié 1931)

Stanley 1965, p. 273  
Basionym: *Pollenites hiatus*  
Potonié 1931, p. 5

1:115  
14:76a-b

[Stanley expressed doubt in assigning *P. hiatus* to *Thuja* because, though these grains are abundant in his material, no fossil seeds or cores have so far been reported from the Rocky Mountain area, and there is sculptural difference between modern *Thuja* and his *hiatus* type pollen. This species has been cited as a type species of the generic names: *Taxodiaceapollenites* Kremp 1949, *Taxodioidites* Potonié, Thomson & Thiergart 1950 & *Taxodioipollenites* Potonié 1951. Stanley's transfer of this species to *Thuja* would place the names of the above fossil genera in synonymy with that of the extant genus.]

*Toroisporis major* (Pflug 1953)

Stanley 1965, p. 265

Basionym: *Concavisorites obtusangulus*  
(Potonié 1934) Thomson & Pflug 1953  
f. *major* Pflug in Thomson & Pflug  
1953, p. 50

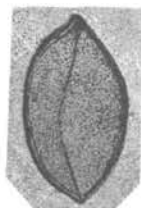
[See CFSP 41:204 for a new description of  
this taxon. Although a new combination,  
the taxon was raised from infraspecific to  
specific rank.]

APPENDIX

PART III

Residue of taxa from Bolkhovitina  
1953 and Khlonova 1960 not included  
in CFSP Vol. 8 or in the main body  
of CFSP Vol. 41. (See Compiler's  
preface for further explanation)

**Species name:** *Ginkgo mutabila* Naumova ex  
Bolchovitina 1953<sup>1</sup>



1

1. *Ginkgo mutabila* (Naumova) Bolchovitina<sup>1</sup>



7

7. *Ginkgo mutabila* (Naum). (= *Monoptycha mutabila* Naum.)<sup>2</sup>

**Description:**

Пыльца удлинненно-овальной формы с заостренными концами. Экзина средней толщины, двойная поверхность ее мелкоточечная, но контур тела ровный. Пыльцевое зерно свернуто по продольной оси, борозды не видно. Цвет желтый.

Экземпляры, описанные Н. А. Болховитиной, отличаются от наших более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сепоман — турон.

Распространение. Бассейн р. Эмба, р. Кайнар (поднятие Тогускень-ушак), глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

1953. *Ginkgo mutabila* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 63, табл. X, фиг. 7

Длина тела 46,5μ, ширина — 28μ.

[Пыльца удлиненно-овальная с заостренными концами. Оболочка прозрачная, тонкая, мелкоточечная. Между полюсами протягивается складка.

Вид очень близкий к *Dolichotrilemium gibberosum* Naum. in litt. по размерам и форме зерна; отличается от последнего более тонкой и прозрачной экзиной.

М е с т о н а х о ж д е н и е: бассейны р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Длина 30-31-33 м, среднии - 32 м; ширина 15-16-17 м, среднии - 15 м. Цвет светложелтый.]<sup>2</sup>

Author: Khlonova. A.F., 1960, p. 39, pl. 5, fig. 1

Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

Type locality: USSR, western part of Western Siberia, Kem River, 2 km. below mouth of the B. Belaya River.

Type horizon: Cenomanian-Turonian

Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

Repository: Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Si. USSR, Novosibirsk

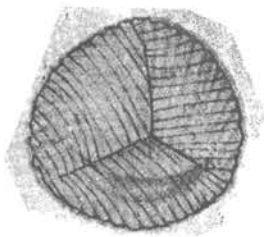
Holotype: Pl. 10, fig. 7

<sup>1</sup>[Compare CFSP identification of this species with that given in the caption pl. 5, fig. 1. Contrary to that which is indicated, Bolkhovitina is not believed to have proposed the transfer of this species to *Ginkgo*. Instead, the combination is believed to have originated in Bolkhovitina, 1953, p. 63, where it appeared in the following form "*Ginkgo mutabila* (Naumova) (= *Monopyyeha mutabila* Naumova) in Litt."]

<sup>2</sup>[Bracketed text and illustration reproduced from Bolkhovitina, 1953, p. 63, and pl. 10, fig. 7.]

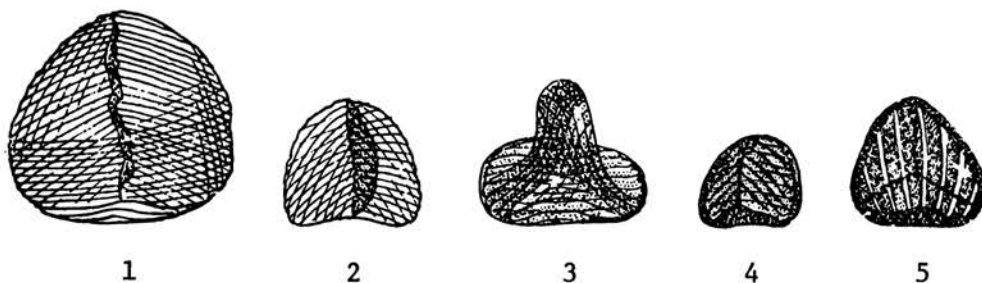


**Species name:** *Mohria striata* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953.<sup>1</sup>



22

22. *Mohria striata* (Naumova) Bolchovitina



1—5. *Mohria striata* (Naum.) (= *Chomotriletes striatus* Naum.).<sup>2</sup>

**Description:**

Спора имеет округло-треугольное, почти круглое очертание. Экзина тонкая, часто со складками смятия. Поверхность тела покрыта тонкими рубчиками как с нижней, так и с верхней стороны, а так как экзина тонкая, то они просвечивают с другой стороны и образуют характерную для рода *Mohria* ромбическую сетку. Контур тела волнистый за счет рубчиков, переходящих на другую сторону. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Цвет светло-желтый.

Описанные Тиргартом (Thiergart, 1940, стр. 24, табл. VIII, фиг. 1, 2, 5, 6, 9) споры типа *Mohria* из третичных отложений Германии и Венгрии имеют на поверхности такие же тонкие рубчики, образующие ромбическую сетку. Наша спора не имеет существенных отличий от описанной Н. А. Болховитиной *Mohria striata*, а от спор *Corculina elatior* f. *plicatelliformis*<sup>3</sup> наши отличаются более мелкими размерами (в среднем на 14 м).

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамово, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной (1953); Западная Сибирь, ст. Называевская, низы нижнего мела, В. С. Малявкина (1949).

1949. *Corculina elatior* f. *plicatelliformis* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 39, табл. 3, фиг. 6.

1953. *Mohria striata* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 36, табл. IV, фиг. 1—5.  
Диаметр спор 42,5—59 $\mu$ , средний — 56 $\mu$ .

[д = 30—42—45—55—78  $\mu$ , средний — 48  $\mu$ . Цвет желтый.

Тело споры треугольное с притупленными углами. Экзина прозрачная, тонкая, поверхность ее покрыта частыми, параллельными сторонам, выпуклыми, узкими (2—3  $\mu$ ) валиками. При боковом, а часто и полюсном положении споры экзина просвечивает, и просекции валиков пересекаются, образуя ромбическую сетку, весьма характерную для рода *Mohria*.

Сходство и различие. Описанный вид близок по основным признакам к спорам типа *Mohria* (табл. III, рис. 19), описанным Тиргартом из третичных отложений Германии и Венгрии (Thiergart, 1940), но отличается от них меньшими размерами и более тонкой экзиной.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамозово, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: третичные отложения Германии и Венгрии, низы нижнего мела Западной Сибири (Назыбаевская).

1940. *Mohria* — typ. Thiergart. Micropaläontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie. 13 Heft, стр. 24, табл. VIII, рис. 1, 2, 5, 6, 9.

1949. *Corculina elatior* f. *plicatellaeformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы. Юра, мел, стр. 39, табл. 3, рис. 6.]<sup>2</sup>

**Species name:** *Mohria striata* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953<sup>1</sup>

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 25, pl. 2, fig. 22

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia

**Type horizon:** Cenomanian-Paleogene

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci., USSR, Novosibirsk

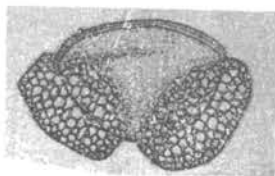
**Holotype:** Not designated

<sup>1</sup>[Compare CFSP identification of this species with that given in the caption pl. 2, fig. 22. Contrary to that which is indicated, Bolkhovitina is not believed to have proposed the transfer of this species to *Mohria*. Instead, the combination is believed to have originated in Bolkhovitina, 1953, p. 36, where it appeared in the following form "*Mohria striata* (Naumova) (= *Chomotriletes striatus* Naumova) in Litt." *Mohria striata* and *M. minor* Bolkhovitina 1959 may be subsequently recognized as synonyms. Although Bolkhovitina, 1959, p. 94 distinguished these spore taxa from each other on wall thickness and diameter length, specimen identified as "*Mohria type*" in Thiergart, 1940, pl. 8, figs. 1, 2, 6, & 9 are referred by Bolkhovitina to both species.]

<sup>2</sup>[Illustrations and bracketed text reproduced from Bolkhovitina, 1953, pl. 4, figs. 1-5, and p. 36.]

<sup>3</sup>[See *Corculina elatior* f. *plicatellaeformis*, CFSP 38:119]

**Species name:** *Pinus incrassata* (Malyavkina 1949)  
Khlonova 1960<sup>1</sup>

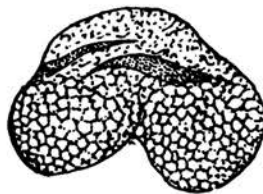


11

11. *Pinus incrassata* (Malyavkina)



2



3

2, 3. *Pinus incrassata* (Naum.) = (*Oedemosaccus incrassatus* Naum.)<sup>2</sup>

**Description:**

Тело пыльцевого зерна округлое, на дистальной стороне более узкое. Экзина средней толщины, на теле иногда наблюдаются складки смятия. Структура экзины тела мелкозернистая. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки вдвое меньше тела, продолговатые, сдвинуты на дистальную сторону. Рисунок сетки воздушных мешков мелкоячеистый. Линия прикрепления воздушных мешков выпуклая. Расстояние между воздушными мешками небольшое, 4—5  $\mu$ . Цвет пыльцы желтый.

От пыльцы *Spirellina sacculifera* f. *typica*<sup>3</sup> (В. С. Малявкина, 1949), с которой данная форма отождествляется, отличается лишь более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Западная Сибирь, ст. Называевская, альбсеноман (В. С. Малявкина, 1949).

1949. *Spirellina sacculifera* var. *incrassata*<sup>3</sup> В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 113, табл. 42, фиг. 4.

Общая длина тела 49—58,5  $\mu$ , средняя — 53  $\mu$ ; высота тела 43—49,5  $\mu$ , средняя — 28  $\mu$ ; высота воздушных мешков 24,5—28  $\mu$ , средняя — 26,5  $\mu$ .

[Общая длина 82—86—89  $\mu$ , средняя — 85  $\mu$ . Цвет желтый.]

Тело пыльцы обложено с двух сторон воздушными мешками, которые соединяются на наружной стороне тела. Сетчатая экзина мешков без резкой границы непосредственно переходит на тело, при этом ячейки сетки делаются мельче. Мешки прикреплены к наружной стороне тела, их кон-

тур сливается в средней части зерна с контуром внутренней части тела. Гребень не развит. Экзина тела и мешков тонкая, часто смятая в складки. Угол между осями симметрии воздушных мешков  $70^\circ$ .

- $\Sigma$  — общая длина, 82—85—89  $\mu$ .  
A — длина тела, 75—78—80  $\mu$ .  
B — ширина тела, 45—49—52  $\mu$ .  
C — длина воздушного мешка, 35—37—39  $\mu$ .  
D — ширина воздушного мешка, 40—41—42  $\mu$ .  
Отношение длины к ширине — 1 : 1.

Характер сетчатости экзины тела и воздушных мешков, а также способ прикрепления их к телу позволяют полагать, что описанный вид близок к пыльце рода *Pinus*, но относится к какой-либо секции, представители которой были широко распространены в юрское и нижнемеловое время, но ныне вымерли, так как ни в одной из современных секций не удается найти вид, подобный описанному. Можно предположить, что описанный вид является юрским реликтом и вымирает к третичному времени, так как представители его редко встречаются в верхнем мелу.

М е с т о н а х о ж д е н и е: 1) рр. Эмба, Сагиз, низы средней юры, колл. В. С. Малявкиной; 2) восточный склон Среднего Урала, Каменский район, р. Синара, верхняя континентальная свита, колл. В. А. Вахрамеева; 3) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

1949. *Orbicularia imperfecta* f. *typica*<sup>3</sup> Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 107, табл. 35, рис. 2.]<sup>2</sup>

- Author: Khlonova, A.F., 1960, p. 56, pl. 8, fig. 11  
Reference: Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
Type locality: USSR, eastern part of Western Siberia, Big Dubches River, 1.5 km. below mouth of Nikitina Creek  
Type horizon: Uppermost Cretaceous-Paleocene  
Preparation: Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
Repository: Not indicated; probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Sci. USSR, Novosibirsk  
Holotype: Malyavkiva, 1949, pl. 42, fig. 4, as implied by Khlonova's (p.56) citation of only figure 4 from among the figures originally included in the protolog of the basionym.

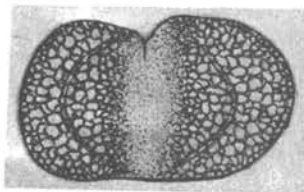
**Species name:** *Pinus incrassata* (Malyavkina 1949)  
Khlonova 1960<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[*Pinus incrassata* (Malyavkina 1949) Khlonova 1960 (Basionym: *Spirellina sacculifera* var. *incrassata*) should not be confused with "*P.incrassata* Naumova in Bolkhovitina 1953" a possible senior homonym (see illustrations and bracketed text identified by a superscript "2"). *P.incrassata* sensu Bolkhovitina 1953 is another of those combinations attributed to "Naumova in Litt." (Bolkhovitina, 1953, p.80). This combination also included an epithet which was combined with two distinct generic designations in the same publication (See caption to figs. 2 & 3). To date, such combinations have not always been recognized as validly published after 1 Jan. 1953, per general interpretation of Art. 34, 1972 ICBN., but see the Compiler's Preface to this Volume for additional comment on this matter.]

<sup>2</sup>[Bracketed text and illustrations republished from Bolkhovitina, 1953, p.80 and pl. 12, figs. 2 & 3. This material is included here to facilitate understanding of the nomenclatural problems introduced. As these combinations were originally believed to be attributable solely to Naumova, the bracketed text and illustrations were not included as part of the original CFSP treatment of Bolkhovitina, 1953 in Vol. 8 of the Catalog.]

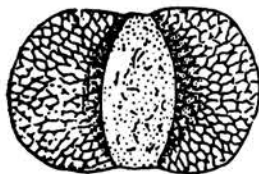
<sup>3</sup>[See *Spirellina sacculifera* var. *incrassata* CFSP 40:23, *S. sacculifera* var. *sacculifera* (the autonym) CFSP 40:23 and *Orbicularia imperfecta* var. *imperfecta* (an autonym) CFSP 39:34

**Species name:** *Pinus trivialis* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953<sup>1</sup>



1

1. *Pinus trivialis* (Naumova) Bolchovitina



5

5. *Pinus trivialis* (Naum.) (= *Oedemosaccus trivialis* Naum.)<sup>2</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно удлиненоовальное, тело его неправильно округлой формы, слегка вытянутое вдоль длины пыльцевого зерна. Экзина тела мелкозернистая, но грубая. Гребень не выражен. Воздушные мешки полушаровидные, линия прикрепления их к телу вогнутая. Ячейки сетки некрупные, граница воздушных мешков отчетливая. Сквозь экзину воздушных мешков просвечивают участки тела в виде узких серпиков. Контуры тела мешков почти сливаются на полюсах.

Н. А. Болховитина (1953) указывает, что этот вид в ископаемом состоянии захороняется лишь в полярном положении и никогда — в боковом. Это подтверждается и на нашем материале.

От *Orbicularia pectinella*<sup>3</sup> (В. С. Малявкина, 1949, стр. 106, табл. 34, фиг. 3) наши экземпляры отличаются формой воздушных мешков (более широких у основания) и более мелкими размерами (в среднем на 30 м по общей длине).

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново, р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

1953. *Pinus trivialis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 81, табл. XII, фиг. 5.

Общая длина тела 65—83,5μ, средняя — 79μ, высота тела 39,5—56μ, средняя — 46μ; высота воздушных мешков 40—60,5μ, средняя — 48μ.

[Общая длина 75—80—84 μ; средняя — 80 μ. Цвет желтый.]

Тело пыльцы с мелкоточечной экзиной, округлоовальное, вытянутое в меридиональном направлении. Воздушные мешки при виде с полюсов полушаровидные, линия прикрепления их к телу вогнутая. Экзина мелкосетчатая. Этот вид в ископаемом состоянии обычно захороняется в полюсном положении и никогда не наблюдается в боковом.

Сквозь экзину воздушных мешков обычно просвечивают участки тела в виде узких серповидных сегментов. Контуры тела и мешков сливаются на полюсах; расстояния между основаниями мешков равны 6—8—10 μ.

Σ — общая длина зерна, 75—82—85 μ.

Λ — длина тела, 37—38—39 μ.

В — ширина тела, 55—57—61 μ.

С — длина воздушного мешка, 27—29—31 μ.

Д — ширина воздушного мешка, 56—68—60 μ.

Отношение длины к ширине — 2 : 1.

Характер сетчатости воздушных мешков и тела указывает на принадлежность ископаемого вида к роду *Pinus*. Ширина тела описанного вида равна ширине воздушных мешков в месте их прикрепления, что свойственно пыльцевым зернам *Pinus* подрода *Parloxyylon* Kochne.

Местонахождение: северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: средняя юра западного Казахстана, Южного Урала и Закавказья (Ткварчели). Алт. Московской области.

1949. *Orbicularia pectinella*<sup>3</sup> Мелаякшина. Определитель спор и пыльцы, стр. 106, табл. 34, рис. 3, 4.]<sup>2</sup>



**Species name:** *Pinus trivialis* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953<sup>1</sup>

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 53, pl. 8, fig. 1  
**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]  
**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia  
**Type horizon:** Cenomanian-Paleogene  
**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts  
**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Si. USSR, Novosibirsk  
**Holotype:** Pl. 12, fig. 5<sup>4</sup>

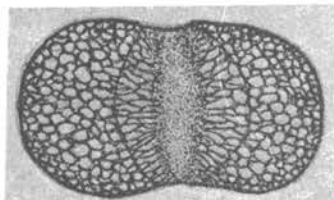
<sup>1</sup>[Compare CFSP identification of this species with that given in the caption pl. 8, fig. 1. Contrary to that which is indicated, Bolkhovitina is not believed to have proposed the transfer of this species to *Pinus*. Instead, the combination is believed to have originated in Bolkhovitina, 1953, p. 81, where it appeared in the following form "*Pinus trivialis* (Naumova) (= *Oedemosaecus trivialis* Naumova) in Litt." See Compiler's Preface for further discussion of this matter.]

<sup>2</sup>[Bracketed text and illustration are reproduced from Bolkhovitina, 1953, p. 81 and pl. 12, fig. 5, respectively.]

<sup>3</sup>[See *Orbicularia pectinella*, CFSP 39:37]

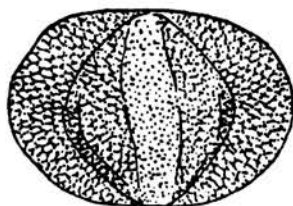
<sup>4</sup>[Although Bolkhovitina did not designate a holotype in the printed text, she provided only one illustration which is taken as tantamount to indicating the type.]

**Species name:** *Podocarpus cretacea* Naumova ex  
Bolchovitina 1953<sup>1</sup>

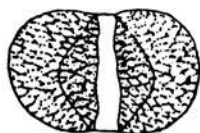


6

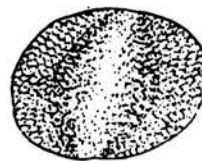
6. *Podocarpus cretacea* (Naumova) Bolchovitina



10



11



12

10—12. *Podocarpus cretacea* (Naum.) (= *Platysaccus cretaceus* Naum.).<sup>2</sup>

**Description:**

Пыльцевое зерно плоское, удлинненно-овальной формы, слегка вогнутое в средней части. Тело не крупное, овально-ромбической формы. Гребень не выражен. Экзина тонкая, на теле мелкозернистая. Воздушные мешки немного крупнее и выше, чем тело пыльцевого зерна. Размер ячеек сетки средний, ячейки принимают удлиненную форму при основании воздушных мешков. Расстояние между основаниями воздушных мешков 15—18 м. Цвет пыльцы светло-желтый.

Местонахождения: р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново и около д. Сучково, сенман — турон.

Распространение. Восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, коллекция В. А. Вахрамеева; бассейн р. Эмбы, р. Кайнар (поднятие Тоускень-ушак), глины основания готерива; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденеп-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1954).

1953. *Podocarpus cretacea* Н. А. Болховитина. Спорно-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 76, табл. XI, фиг. 10—11—12.

Общая длина тела 68—79,5 м, средняя — 72,5 м; высота тела 31—50 м, средняя — 39,5 м; высота воздушных мешков 32—35,5 м, средняя — 33,5 м.

[Общая длина 60—71—88  $\mu$ , средняя — 70  $\mu$ . Цвет светложелтый.

Пыльца овальной формы с плоскими воздушными мешками, охватывающими тело с противоположных сторон, так что их оси симметрии находятся на одной прямой линии. Расстояние между основаниями воздушных мешков 17—18  $\mu$ . Тело пыльцы овально-ромбическое, края его просвечивают сквозь экзину воздушных мешков. Экзина тела точечная, тонкая, прозрачная, светложелтая. Воздушные мешки с сетчатым рисунком мез-экзины.

$\Sigma$  — общая длина тела, 60—71—88  $\mu$ .

B — высота тела, 42—56—75  $\mu$ .

A — длина тела, 38—50—66  $\mu$ .

C — длина воздушного мешка, 30—38—42  $\mu$ .

D — высота воздушного мешка, 25—31—39  $\mu$ .

Отношение длины к ширине зерна — 4 : 3.

М е с т о н а х о ж д е н и е: 1) р. Эмба, Сагиз, средняя юра, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 3) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 4) западный Казахстан, правый берег р. Кульденон-темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

1949. *Alijerina falcata* f. *dipteraeformis*<sup>2</sup> Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 101, табл. 30, рис. 8.]<sup>3</sup>

**Species name:** *Podocarpus cretacea* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953<sup>1</sup>

**Author:** Khlonova, A.F., 1960, p. 47, pl. 6, fig. 6

**Reference:** Species-composition of pollen and spores in Upper Cretaceous deposits of the Chulymo-Eniseisk Basin: Trudy Inst. Geol. & Geophys., Acad. Sci. USSR (Siberian Branch), Vol. 3, 104 pp., 10 pls., 1 fig., 2 tabs. [in Russian]

**Type locality:** USSR, eastern part of Western Siberia

**Type horizon:** Cenomanian-Turonian

**Preparation:** Method of V.P. Grichuk (1939), glycerin mounts

**Repository:** Not indicated; Probably in collections of Mining-Geol. Inst. of Western Siberia, Acad. Si. USSR, Novosibirsk

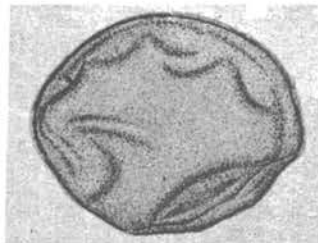
**Holotype:** Not designated

<sup>1</sup>[Compare CFSP identification of this species with that given in the caption pl. 6, fig. 6. Contrary to that which is indicated, Bolkhovitina is not believed to have proposed the transfer of this species to *Podocarpus*. Instead, the combination is believed to have originated in Bolkhovitina, 1953, p. 76, where it appeared in the following form "*Podocarpus cretacea* (Naumova) (= *Platysaccus cretacea* Naumova) in Litt." See Compiler's Preface for further discussion of this matter.]

<sup>2</sup>[See *Aliferina falcata* var. *dipteraeformis*, CFSP 38:24.]

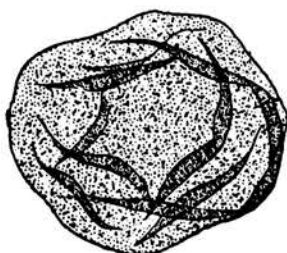
<sup>3</sup>[Bracketed text and illustrations reproduced from Bolkhovitina, 1953, p. 76, and pl. 11, figs. 10-12.]

**Species name:** *Psophosphaera tenuis* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953<sup>1</sup>



9

9. *Psophosphaera tenuis* Naumova



22

22. *Psophosphaera tenuis* Naum.<sup>2</sup>

**Description:**

д = 85—87—90 μ, средний — 88 μ. Цвет желтый.

Пыльца округлая, экзина тонкая, мелкоточечная с многочисленными крупными складками смятия; вследствие смятий экзины зерно приобретает неправильную форму.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, глины апта, колл. Б. М. Даньшина; 2) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

[Пыльца округлой формы. Экзина тонкая, прозрачная, легко сминающаяся в складки, так что зерно принимает неправильную форму. Структура экзины мелкошагреновая, контур ровный. Ни пор, ни борозд нет. Цвет зерна светло-желтый.]

Э. А. Копытова (1946) подобные пыльцевые зерна относит к *Podozamites*, однако она не указывает, на каком основании делает это, поэтому нельзя проверить ее определение и быть уверенным в правильности его. В определении родовой принадлежности пыльцы этого типа мы придерживаемся классификации С. Н. Наумовой.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и немного выше д. Симоново; р. Кемь в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сенман — турон.

Распространение. Московская область, Дмитровский район, глины апта, коллекция В. М. Даншина; северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

1953. *Psophosphaera tenuis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 67, табл. X, фиг. 22.

Диаметр тела 66—72μ, средний — 68μ.]<sup>2</sup>

Author: Bolkhovitina, N.A. 1953, p. 67, pl. 10, fig. 22

Reference: Spores and Pollen Characteristic of Cretaceous Deposits of Central Regions of the U.S.S.R.: Trans. Inst. Geol. Sci. U.S.S.R., Rel. 145, Geol. Ser. no. 61, 184 pp., 10 tabs., 10 figs., 16 pls.

Type locality: USSR

Type horizon: Cretaceous, Lower

Preparation: HCL, HNO<sub>3</sub>, gravity separation in Thoulet or cadmium liquids (2.2-2.3 sp. gr.), centrifuge twice and wash in H<sub>2</sub>O.

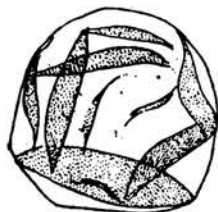
Repository: Collection of the Geol. Inst. Sci., Acad. Sci. U.S.S.R.

Holotype: Bolkhovitina, 1953, pl. 10, fig. 22

<sup>1</sup>[Bolkhovitina (1953, p.67) identified this taxon as "*Psophosphaera tenuis* Naumova in Litt." However, the combination is believed to have been first validly published in Bolkhovitina, 1953, and its citation should so indicate. See additional comment on this subject in the Compiler's Preface.]

<sup>2</sup>[Bracketed text and illustration reproduced from Khlonova, 1960, p. 41, and pl. 5, fig. 9.]

**Species name:** *Psophosphaera laricina* Naumova ex  
Bolkhovitina 1953<sup>1</sup>



23. *Psophosphaera laricina* Naum.<sup>1</sup>

**Description:**

д = 70—75—80  $\mu$ . Цвет светложелтый.

Пыльца округлая, с очень тонкой, прозрачной экзиной, обычно смятой в складки. Поры отсутствуют.

По основным признакам *P. laricina* Naum. близка к *Patellina exilis* f. *typica*<sup>2</sup> Mal. (Малаякина, 1949, табл. 47, рис. 3) из средней юры Казахстана, но отличается от нее очень тонкой экзиной и большими размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и е: 1) Московская область, Дмитровский район, аптские отложения, колл. Б. М. Даньшина; 2) Калужская область, Малоярославецкий район, верхняя юра, колл. Б. М. Даньшина; 3) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

**Author:** Bolkhovitina, N.A., 1953, p. 67, pl. 10, fig. 23

**Reference:** Spore-pollen character of Cretaceous deposits of the USSR:  
Acad. Sci. USSR, Trudy Inst. Geol. Sci. No. 145 (Geol. Ser.  
No. 61), 184 pp.

**Type locality:** USSR

**Type horizon:** Upper Jurassic-Cretaceous

**Preparation:** HCL, HNO<sub>3</sub>, gravity separation in Thoulet or cadmium liquids (2.2-2.3 sp. gr.), centrifuge twice and wash in H<sub>2</sub>O.

**Repository:** Collection of the Geol. Inst. Sci., Acad. Sci. U.S.S.R.

**Holotype:** Pl. 10, fig. 23

<sup>1</sup>[Bolkhovitina (1953, p. 67) identified this taxon as "*Psophosphaera laricina* Naumova in Litt." However the combination is believed to have been first validly published in Bolkhovitina, 1953. See additional comment on this subject in the Compiler's Preface.]

<sup>2</sup>[The epithet *typica* is recognized here as indicating an autonym. See *Patellina exilis* var. *exilis*, CFSP 39:58.]

REFERENCES FOR PUBLICATIONS

CITED IN VOLUME 41

- Anderson, R.Y., 1960. Cretaceous-Tertiary palynology, eastern side of the San Juan Basin, New Mexico: N. Mex. Bur. Mines & Mineral resources Mem. 6, 59 pp. [CFSP Vol. 23]
- Arnold, C.A., 1955. A Tertiary *Azolla* from British Columbia: Contr. Mus. Paleont., Univ. Michigan 12:37-45.
- Bolkhovitina, N.A., 1951. Spore-pollen complexes of Mesozoic deposits of the Viluisk basin and their significance for stratigraphy: Trudy Geol. Inst. USSR no. 24:185 pp. (in Russian).
- \_\_\_\_\_, 1953. Spore-pollen character of Cretaceous deposits of the central provinces of the USSR: Trudy Inst. Geol. Sci., Acad. Sci., USSR 145 (Geol. Ser. 61): 1-184 (in Russian). [CFSP Vol. 8]
- \_\_\_\_\_, 1956. Atlas of spores and pollen from Jurassic and Lower Cretaceous deposits of the Vilyuisk basin: Trans. Inst. Geol. Sci., Acad. Sci. USSR 2:1-186 (in Russian). [CFSP Vol. 10]
- \_\_\_\_\_, 1959. Spore-pollen complexes of Mesozoic deposits of the Vilyuisk basin and their significance for stratigraphy: Trans. Geol. Inst., Acad. Sci., USSR no. 24, 186 pp. (in Russian).
- \_\_\_\_\_, 1961. Fossil and extant spores of the family Schizaeaceae: Trans. Inst. Geol. Sci., Acad. Sci. USSR 40:1-115 (in Russian). [CFSP Vol. 25]
- Cookson, I.C., 1947. Plant microfossils from the lignites of Kerguelen Archipelago: B.A.N.Z. Antarctic Research Expedition 1929-1931, Repts. Ser. A, 2:127-142. [CFSP Vol. 15]
- \_\_\_\_\_, 1950. Fossil pollen grains of proteaceous type from Tertiary deposits in Australia: Australian J. Sci. Res. (Ser. B) 3:166-177. [CFSP Vol. 15]
- \_\_\_\_\_, 1953. Difference in microspore composition of some samples from a bore at Comaum, South Australia: Australian J. Bot. 1:462-473. [CFSP Vol. 15]
- \_\_\_\_\_, 1957. On some Australian Tertiary spores and pollen grains that extend the geological and geographical distribution of living genera: Proc. Roy. Soc. Victoria 69:41-53. [CFSP Vol. 15]
- Couper, R.A., 1958. British Mesozoic microspores and pollen grains: systematic and stratigraphic study: Palaeontographica (Abt. B) 103:75-179. [CFSP Vol. 15]



- Duigan, S., & I.C. Cookson, 1957. The occurrence of *Azolla filiculoides* L. and associated vascular plants in a Quaternary deposit in Melbourne, Australia: Roy. Soc. Victoria. 69:5-13.
- Erdtman, G., 1954 (1943). An introduction to pollen analysis: Chronica Botanica, Waltham, Mass., 239 pp.
- Gray, J., & K. Sohma, 1964. Fossil *Pachysandra* from western America with a comparative study of pollen in *Pachysandra* and *Sarcocca*: Am. J. Soc. 262:1159-1197.
- Harris, T.M., 1941. *Caytonanthus*, the microsporophyll of *Caytonia*: Ann. Bot. (N.S.) 5:47-58.
- Hart, G.F., 1960. Microfloral investigation of the Lower Coal Measures (K2): Ketewaka Mchuchuma Coalfield, Tanganjika: Bull. Geol. Surv. Tanganjika 30:1-18.
- Hughes, N.F., 1961. Further interpretation of *Eucommiidites* Erdtman 1948: Palaeont. 4:292-299. [CFSP Vol. 24]
- [1969] International Code of Botanical Nomenclature, 1972. F.A. Stafleu, et al., Eds., Int. Assoc. Plant Taxonomy, Utrecht, Netherlands, 426 pp.
- Khlonova, A.F., 1960. Species composition of pollen and spores in deposits of the Upper Cretaceous of the Chulymo-Enisayskoi basin: Trans. Inst. Geol. & Geoph. no. 3, Siberian Div. Acad. Sci. USSR (in Russian). [CFSP Vol. 41]
- Knox, E.M., 1938. The spores of Pteridophyta, with observations on the microspores in coals of Carboniferous age: Trans. Bot. Soc. Edinburgh 32:438-466.
- Kremp, G.O.W., & H.T. Ames, 1962. Tertiary and Cretaceous spores and pollen: CFSP 15:182 pp.
- Krutzsch, W., 1959. Micropaläontologische (sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales: Beih. z. Geologie 21/22:1-425. [CFSP Vol. 19]
- \_\_\_\_\_, 1960. Über *Thomsonipollis magnificus* (Th. & Pf. 1953) n. fgen. n. comb. und Bemerkungen zur regionalen Verbreitung einiger Pollengruppen im älteren Paläogen: Freiburger Forschungsh. C 86:54-65. [CFSP Vol. 21]
- Leschik, G., 1956c (imprint date 1955) in Kräusel, R & G Leschik 1966. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel, II. Die Iso- und Mikrosporen: Schweiz. Palaeont. Abh. 72:1-70 [CFSP Vol. 9]
- Luber, A.A., & I.E. Valts, 1941. Atlas of microspores and pollen of the Paleozoic of the USSR: Trudy VSEGEI Vol. 139, 108 pp. (in Russian). [CFSP Vol. 17]

- Malyavkina, V.S., 1949. Index of spores and pollen; Jurassic--Cretaceous: Trudy VNIGRI, N.S. no. 33, 138 pp. (in Russian). [CFSP Vols. 38-40].
- Manum, S., 1962. Studies in the Tertiary flora of Spitsbergen, with notes on Tertiary floras of Ellesmere Island, Greenland, and Iceland (a palynological investigation): Norsk Polarinst. 125:1-133. [CFSP Vol. 25]
- Naumova, S.N., 1939. Spores and pollen of the coals of the USSR: Trans. 17th Int. Geol. Cong. (1937) 1:353-364.
- Peck, R.E., 1946. Fossil charophyta: Am. Midland Naturalist. 36:275-278.
- Pokrovskaya, I.M., Ed., 1950. Palynological analysis: State Geol. Pub., Moscow (in Russian). [Individual contribution by A.I. Hadkova, V.P. Grichuk, E.D. Zaklinskaya, and others.]
- Potonié, R., 1934. Zur Mikrobotanik des eocänen Humodils der Geiseltals: Arb. Inst. Paläobot. Petrog. Brennst. 4:25-125. [CFSP Vols. 1 & 14]
- \_\_\_\_\_, 1960, Synopsis der Gattungen der *Sporae dispersae* III: Beih. Geol. Jb. 39:1-189.
- \_\_\_\_\_, & J. Gelletich, 1933 (1932). Über Pteridophyten-Sporen einer eocänen Braunkohle aus Dorog in Ungarn: Sber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin 33:517-528. [CFSP Vol. 21]
- \_\_\_\_\_, & H. Venitz, 1934. Zur Mikrobotanik des miocänen Humodils der niederrheinischen Bucht: Arb. Inst. Paläobot. Petrog. Brennst. 5:5-58. [CFSP Vols. 4 & 14]
- Pragowski, J.R., 1962. Notes on the pollen morphology of Swedish trees and shrubs: Paly. 3:45-65.
- Raatz, G.V., 1937. Mikrobotanisch-stratigraphische Untersuchung der Braunkohle des Muskauer Bogens: Abh. Preuss. Geol. Landesanst. 183:1-48. [CFSP Vol. 21]
- Ross, N.E., 1949. On a Cretaceous pollen and spore bearing clay deposit of Scania: Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala 34:25-43. [CFSP Vol. 1]
- Samoilovich, S.R., 1953. Pollen and spores from Permian deposits of the Cherdynsk and Aktyubinsk Pre-Urals: Trudy VNIGRI N.S. 75:5-57 (in Russian). [CFSP Vol. 13]
- \_\_\_\_\_, et al., 1961. Pollen and spores of western Siberia: Jurassic - Paleocene: Trudy VNIGRI 177:1-659 (in Russian). [CFSP Vols. 30 & 31]

- Selling, O.H., 1946. Studies in Hawaiian pollen statistics, Part I, The spores of the Hawaiian pteridophytes: B.P. Bishop Mus. Spec. Pub. 37, Honolulu, 87 pp.
- Simpson, J.B., 1961. The Tertiary pollen-flora of Mull and Ardnamurchan: Trans. Roy. Soc. Edinburgh 64:421-468. [CFSP Vol. 34]
- Sladkov, A.N., 1951. Determination of the genera *Lycopodium* L. and *Selaginella* Spring by spores and microspores: Trans. Inst. Geog. Acad. Sci. USSR no. 50 (in Russian).
- Stanley, E.A., 1965. Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichosphaerids from north-western South Dakota: Bulls. Amer. Paleont. 49, no. 222:177-384. [CFSP Vol. 41]
- Stanley, E.A., & G.O.W. Kremp, 1959. Some observations on the geniculus in the pollen of *Quercus prinoides* Micropaleont. 5:351-354.
- Thomson, P.W., & H. Pflug, 1953. Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs: Palaeontographica (Abt. B) 94:1-138. [CFSP Vol. 3]
- Tschudy, R., 1961. Palynomorphs as indicators of facies environments in Upper Cretaceous and Lower Tertiary strata, Colorado and Wyoming: Wyoming Geol. Assoc. Guidebook 16th Annual field Conf: 55-59.
- Vladimirovich, V.P., 1950. Pollen and spores from a coal series of Kazakhstan oblast: Dokl. Akad. Nauk. USSR 47:365-367 (in Russian).
- Wilson, L.R., & R.M. Webster, 1946. Plant microfossils from a Fort Union coal of Montana: Am. J. Bot. 33:271-278. [CFSP Vol. 14]
- \_\_\_\_\_, & J.B. Urban, 1963. An *incertae sedis* palynomorph from the Devonian of Oklahoma: Oklahoma Geol. Notes 23:16-19. [CFSP Vol. 32]
- Wodehouse, R.P., 1933. Tertiary pollen II. The oil shales of the Eocene Green River formation: Bull. Torrey Bot. Club 60:479-524. [CFSP Vol. 1]
- \_\_\_\_\_, 1935. Pollen grains: McGraw-Hill, New York, 574 pp.

INDEX

Volume 41

All references to taxa mentioned in Volume 41 are listed in this index, along with all significant citations of geographic and stratigraphic names. For names of taxa covered in this volume, the first page number given is for the page on which reproduction of the information begins, and this number is italicized. Also, for names covered in this volume, the specific and infraspecific epithets are listed independently from the generic names in order to facilitate searches for synonymy.

<i>Abies edita</i> -----	41:7
<i>Abies firma</i> -----	41:1
<i>Abies major</i> -----	41:3
<i>Abies minor</i> -----	41:5
<i>Abies nordmanniana</i> -----	41:3
<i>Abies numidica</i> -----	41:1
<i>Abies retiformis</i> -----	41:5
<i>Abiespollenites</i> -----	41:79
<i>Acanthotriletes certus</i> -----	41:7
<i>Acanthotriletes certus polita</i> -----	41:7
<i>Acrostichum aureum</i> -----	41:8
<i>Acrostichum longaeum</i> -----	41:8
<i>Adiantum mirum</i> -----	41:9
<i>Adiantum trapeziforme</i> -----	41:9
<i>Aenigmapollis</i> -----	41:110, 112, 209
<i>Aenigmapollis polyformis</i> -----	41:109, 111
<i>affluens, Vitis ?</i> -----	41:218
<i>Aliferina falcata f. dipteraeformis</i> -----	41:245-246
<i>Alnus</i> -----	41:178
<i>Alnus finitima</i> -----	41:11
<i>Alnus quaternaria</i> -----	41:113, 115-116
<i>Alnus trina</i> -----	41:115, 113
<i>Alsophila formosa</i> -----	41:12
<i>Alsophila pubescens</i> -----	41:12
<i>amplus, Hamulatisporites</i> -----	41:155
<i>Anacolosidites insignis</i> -----	41:117
<i>Anacolosidites rotundus</i> -----	41:117
<i>Anemia aurifera</i> -----	41:13
<i>Anemia coriacea</i> -----	41:15
<i>Anemia exilioides</i> -----	41:20-21
<i>Anemia exilioides f. sibirica</i> -----	41:13
<i>Anemia imbricata</i> -----	41:13

<i>Anemia mandioccana</i> -----	41:15
<i>Anemia mandiocanniformis</i> -----	41:15
<i>Anemia modica</i> -----	41:16
<i>Anemia phyllitidiformis</i> -----	41:17
<i>Anemia pseudaurifera</i> -----	41:19
<i>Anemia pseudaurifera</i> f. <i>sibirica</i> -----	41:18
<i>Anemia radiata</i> -----	41:221
<i>Anemia tomentosa</i> -----	41:13
<i>Anemia tricornitata</i> -----	41:221
<i>Appendicisporites tricornitatus</i> -----	41:221
<i>Aquilapollenites</i> -----	41:207-208
<i>Araucaria incisa</i> -----	41:220
<i>Artocarpus</i> ? <i>levis</i> -----	41:221
<i>Asplenium fossile</i> -----	41:22
<i>Asplenium</i> sp. -----	41:22
<i>Azolla cretacea</i> -----	41:119
<i>Azolla filiculoides</i> var. <i>rubra</i> -----	41:120
<i>Azolla primaeva</i> -----	41:120
<i>Azonialetes retroflexus</i> -----	41:80-81
<i>Azonialetes retroflexus</i> f. <i>cinctus</i> -----	41:228
<i>Azonomoletes cretacea</i> -----	41:224
<i>Azonomoletes magnus</i> -----	41:70-71, 227
B. Belaya River -----	41:7, 10, 15, 27-29, 31, 38-40, 51-52, 57, 60, 62, 65, 76, 81, 87, 89-90, 92, 94-95, 98, 101, 108, 234
B. Dubches River -----	41:6, 97, 239
<i>bathyreticulatus</i> , <i>Tricolpites</i> -----	41:212
<i>Beaupreaidites elegansiformis</i> -----	41:73-74
<i>Betula</i> -----	41:30
<i>Betula definita</i> -----	41:23
<i>Betula infrequens</i> -----	41:121
<i>Betula microecelsa</i> -----	41:221
<i>Betula nana</i> -----	41:23
<i>Betula verrucosa</i> -----	41:23
<i>Betulaepollenites microexcelsus</i> -----	41:221
<i>Bialina sacculifera</i> f. <i>typica</i> -----	41:227
<i>Bialina sacculifera</i> var. <i>latisacca</i> -----	41:227
<i>Bialina sacculifera</i> var. <i>sacculifera</i> -----	41:227
Brusov Yar Settlement -----	41:2, 30, 46, 48, 50
<i>Bucklandia</i> -----	41:212
<i>Bullulina aggereloides</i> f. <i>glabrescens</i> -----	41:228
<i>bullatiformis</i> , <i>Davallia</i> -----	41:32
California -----	41:161
Cannonball member -----	41:126-128, 139-140, 142-143, 145-146 151-152, 168-169, 171, 190-191, 199, 213
Cannonball section -----	41:125-128, 140-142, 145-146, 151-152, 163, 168-169, 171, 191, 212-213
<i>Caprifoliipites longus</i> -----	41:123
<i>Cardioangulina diaphana</i> -----	41:221
<i>Cardioangulina trivalvis</i> -----	41:9-10
<i>Cardiolina trisecta</i> -----	41:222
<i>Cardiolina trisecta</i> var. <i>rotundiformis</i> -----	41:223
<i>Carpinus fossilis</i> -----	41:24

<i>Carpinus</i> sp. -----	41:24
<i>Carpinus subtriangula</i> -----	41:125
<i>Carya paleocenica</i> -----	41:127
<i>Carya simplex</i> -----	41:127-128, 222
<i>Carya</i> (Subtriporopollenites) -----	41:127
<i>Carya veripites</i> -----	41:127-128
<i>Caryapollenites</i> -----	41:128, 222
<i>Caytonanthus kochii</i> -----	41:25
<i>Caytonia</i> aff. <i>oncodes</i> -----	41:25
<i>Caytonia senomanica</i> -----	41:25
<i>Cedrus</i> -----	41:59, 76
<i>Cedrus deodara</i> -----	41:26, 62, 75
<i>Cedrus</i> ? <i>dubia</i> -----	41:28
<i>Cedrus libaniformis</i> -----	41:220
<i>Cedrus minutula</i> -----	41:26
Cenomanian-----	41:4, 7-8, 10, 12, 15-17, 19, 22, 25, 27-29, 31, 33-34, 38-41, 47, 51-52, 54, 56-62, 64-65, 67-69, 76, 81, 83, 87, 89-90, 92, 94-96, 98, 101-102, 104, 106-108, 234, 237, 243, 246
Cenozoic -----	41:2, 6, 11, 23-24, 30, 32, 36-37, 43, 45-46, 48, 50, 71, 74, 84-85, 97, 99
<i>certus polita</i> , <i>Acanthotriletes</i> -----	41:7
<i>Chara</i> -----	41:100
Cherkasy Village -----	41:34
<i>Chomotriletes exilioides</i> -----	41:20
<i>Chomotriletes pseudauriferus</i> -----	41:19
<i>Chomotriletes striatus</i> -----	41:235, 237
Chulym River -----	41:4, 16-17, 19, 33, 47, 54, 58-59, 64, 67-68, 83, 104, 106-107
<i>Cicatricosisporites dorogensis</i> -----	41:229-230
<i>Cicatricosisporites radiatus</i> -----	41:221
<i>Cingulatisporites dakotaensis</i> -----	41:129, 132
<i>Cingulatisporites radiatus</i> -----	41:131, 129-130
<i>Clathropteris</i> -----	41:42
<i>Comarum palustre</i> -----	41:180
<i>complexus</i> , <i>Schizosporis</i> -----	41:196
<i>compta</i> , <i>Podocarpus</i> -----	41:61
<i>Concavisporites obtusangulus</i> f. <i>major</i> -----	41:204, 206, 232
<i>Concavisporites obtusangulus</i> f. <i>minor</i> -----	41:206
<i>conflexa</i> , <i>Gleichenia</i> -----	41:38
Coniferae -----	41:80
<i>Coniopteris gracilis</i> -----	41:29
<i>Coniopteris trisecta</i> -----	41:222
<i>convexiformis</i> , <i>Leiotriletes</i> -----	41:47
<i>Corculina elatior</i> f. <i>plicatelliformis</i> -----	41:235-237
<i>Corylus</i> ? <i>dubia</i> -----	41:30
<i>Corylus granilabrata</i> -----	41:133
<i>Corylus</i> sp. -----	41:30
<i>crassus</i> , <i>Rhoipites</i> -----	41:184
<i>crassus</i> , <i>Stenozonotriletes</i> -----	41:93
<i>cretacea</i> , <i>Azolla</i> -----	41:119
<i>cretacea</i> , <i>Podocarpus</i> -----	41:244
<i>cretacea</i> , <i>Pteris</i> -----	41:83
<i>cretacea</i> , <i>Sequoia</i> -----	41:91

Cretaceous -----	41:2, 6, 11, 23-24, 30, 32, 36-37, 43, 45-46, 48, 50, 71, 74, 76, 81, 84, 97, 99
Cretaceous, Lower -----	41:248
Cretaceous, Upper -----	41:4, 7-8, 10, 12, 15-17, 19, 22, 25, 27-29, 31, 33-34, 38-41, 47, 51-52, 54, 56-62, 64-65, 67-69, 83, 85, 87, 89-90, 92, 94-96, 98, 114, 118, 120, 136, 138, 144, 154, 156, 160, 162, 166, 174, 179, 181, 183, 187, 189, 193, 197, 201, 203, 208, 210, 239, 249
<i>cretaceum Lygodium</i> -----	47:49
<i>crispa, Gleichenia</i> -----	47:39
<i>crispa, Podocarpus</i> -----	47:62
<i>cristatus, Reticulatasporites</i> -----	47:182
Crow Butte -----	41:109, 113-114, 117-118, 120, 129, 135-138, 143-144, 153-154, 156-157, 159-162, 166, 172-174, 178-183, 187-189, 192-193, 197, 200-203, 207-208, 210
Cupanieae -----	41:135
<i>Cupanieidites orthoteichus</i> -----	41:135-136
<i>Cupanieidites speciosus</i> -----	47:135
<i>Cyathea fossilis</i> -----	47:37
<i>Cyathea medullaris</i> -----	41:31
Cycadaceae -----	41:51
<i>Cycadopites follicularis</i> -----	41:138, 140
<i>Cycadopites giganteus</i> -----	47:137
<i>Cycadopites pollicularis</i> (= 's <i>C. follicularis</i> ) -----	41:137, 139
<i>cyclicus, Foveosporites</i> -----	47:149
<i>dakotaensis, Cingulatisporites</i> -----	47:129
Danian -----	41:2, 6, 11, 23-24, 30, 32, 36-37, 43, 45-46, 48, 50, 71, 74, 84-85, 97, 99
<i>Davallia bullata</i> -----	41:32
<i>Davallia bullatiformis</i> -----	47:32
<i>decora, Gleichenia</i> -----	47:40
<i>definita, Betula</i> -----	47:23
<i>Deltoidospora diaphana</i> -----	41:221
<i>Dennstaedtia punctilopula</i> -----	41:33
Devonian -----	41:199
<i>Dicksonia lanata</i> -----	41:33
<i>Dicksonia lanatiformis</i> -----	47:33
<i>Dicksonia sellowiana</i> -----	41:34
<i>Dicksonia verrucosa</i> -----	47:34
<i>Dictiophyllum</i> -----	47:42
<i>Dipterella tricocca</i> var. <i>tricocca</i> -----	41:67
Dipteridaceae -----	41:42
<i>dissita, Podocarpus</i> ? -----	47:69
<i>Divisiella bibulba</i> var. <i>compacta</i> -----	41:227
<i>Divisiella bibulba</i> var. <i>typica</i> -----	41:227
<i>divulgatus, Stenozonotriletes</i> -----	47:95
Dogylde River -----	41:11, 85
<i>Dolichotrilistrum gibberosum</i> -----	41:234
<i>dubia, Cedrus</i> ? -----	47:28

<i>dubia, Corylus ?</i> -----	47:30
<i>dubia, Keteleeria</i> -----	47:46
<i>dubia, Platanus ?</i> -----	47:60
<i>edita, Abies</i> -----	47:7
<i>Engelhardtia coryloides</i> -----	41:141, 222
<i>Engelhardtia microfoveolata</i> -----	47:147
<i>Engelhardtia (Momipites) coryloides</i> -----	41:141
<i>Engelhardtia tenuipolis</i> -----	41:141, 222
<i>Engelhardtia triletipollenites</i> -----	41:141
Enisei River Basin -----	41:2, 6, 8, 10-12, 15, 22-25, 30-32, 34, 36-41, 43, 45-46, 48, 50, 52, 56-57, 60-61, 65, 71, 74, 81, 84-85, 95-99, 101-102, 108
Eocene, Middle -----	41:206
<i>Ephedra chinleana</i> -----	41:143
<i>Ephedra voluta</i> -----	47:143
<i>Equisetosporites chinleana</i> -----	41:144
<i>Erdtmanipollis pachysandroides</i> -----	41:226
<i>Ericaceoipollenites rullus</i> -----	47:145
<i>Ericaceoipollenites roboreus</i> -----	41:145
<i>Eucalyptus colorata</i> -----	41:35-37
<i>Eucalyptus exuperantis</i> -----	47:35
<i>Eucalyptus maculosa</i> -----	47:37
<i>Eucalyptus menneri</i> -----	41:35-37
<i>Eucommiidites troedssonii</i> -----	41:172-173
<i>exilioides f. sibirica, Anemia</i> -----	47:13
<i>exuperans, Stenozonotriletes</i> -----	47:96
<i>exuperantis, Eucalyptus</i> -----	47:35
<i>falculata, Protoconifera</i> -----	47:80
<i>finitima, Alnus</i> -----	47:77
<i>forcosus, Hymenophyllumsporites</i> -----	47:157
<i>formosa, Alsophila</i> -----	47:12
Fort Union Formation -----	41:109-110, 115-116, 121-122, 124, 126-128, 130, 132, 134, 139-140, 142-143, 145-146, 148, 150-152, 158, 164, 168-169, 171, 176-177, 184-185, 190-191, 195, 199, 212-219
<i>fossile, Asplenium</i> -----	47:22
<i>fossilis, Carpinus</i> -----	47:24
<i>fossilis, Cyathea</i> -----	47:37
<i>fossilis, Leptolepia</i> -----	47:48
<i>Foveasporis agathoecus</i> -----	41:147
<i>Foveasporis fovearis</i> -----	41:147-148
<i>Foveasporis linearis</i> -----	41:147-148
<i>Foveasporis microfovearis</i> -----	41:147-148
<i>Foveasporis reticulatus</i> -----	41:147
<i>Foveasporis torifovearis</i> -----	41:147-148
<i>Foveasporis triangularis (See Foveasporis triangulus)</i> -----	41:147
<i>Foveasporis triangulus</i> -----	47:147
<i>Foveosporis triangulus (See Foveasporis triangulus)</i> -----	41:147
<i>Foveosporites canalis</i> -----	41:149-150
<i>Foveosporites cyclicus</i> -----	47:149
<i>Fraxinoipollenites pudicus</i> -----	41:151
<i>Fraxinoipollenites variabilis</i> -----	47:157
<i>Fraxinus excelsior</i> -----	41:212



<i>genustriatus, Quercoidites</i> -----	41:180
<i>giganteus, Cycadopites</i> -----	41:137
<i>Ginkgo mutabila</i> -----	41:233
Ginkgoaceae -----	41:51-52
<i>glabra, Rhammus</i> -----	41:85
<i>Gleichenia</i> -----	41:154
<i>Gleichenia circinidites</i> -----	41:153-154
<i>Gleichenia conflexa</i> -----	41:38, 40
<i>Gleichenia crispa</i> -----	41:39
<i>Gleichenia decora</i> -----	41:40
<i>Gleichenia gigantea</i> -----	41:206
<i>Gleichenia glauca</i> -----	41:41-42
<i>Gleichenia laeta</i> -----	41:40, 220
<i>Gleichenia ? obtusangula</i> -----	41:41
<i>Gleichenia ? rara</i> -----	41:42
<i>Gleichenia senonicus</i> -----	41:153-154, 223
<i>Gleichenia stellata</i> -----	41:220
<i>Gleichenia trianula</i> -----	41:153
<i>Gleicheniidites</i> -----	41:154
<i>Gleicheniidites senonicus</i> -----	41:206, 223
<i>globosus, Rhoipites</i> -----	41:186
<i>gracilis, Coniopteris</i> -----	41:29
<i>gracilis, Stenozonotriletes</i> -----	41:97
<i>grandis, Pterocarya</i> -----	41:176
<i>granilabrata, Corylus</i> -----	41:133
<i>Hamulatisporis amplus</i> -----	41:155
<i>Hamulatisporis hamulatis</i> -----	41:156
Harding County -----	41:109-110, 113-118, 120-122, 124, 126-128, 130, 132, 134-140, 142-144, 146, 148, 150-154, 156, 158-160, 162, 164, 166, 168-169, 171, 173, 176-185, 187, 189-193, 195, 197, 199-203, 208, 211-219
<i>Heliophyllum</i> -----	41:192
Hell Creek Formation -----	41:113-114, 117-118, 120, 135-138, 143-144, 153-154, 156, 159-160, 162, 166, 173-174, 178-183, 187, 189, 192, 197, 200-202, 208, 211
<i>Helmstedter Oberflohgruppe</i> -----	41:206
<i>Hemitelia grandifolia</i> -----	41:44
<i>Hemitelia mirabilis</i> -----	41:44-45
<i>Hemitelia separata</i> -----	41:44
<i>hians, Tricolpites</i> -----	41:274
<i>hirta, Protea ?</i> -----	41:73
<i>Hymenophyllumsporites deltoida</i> -----	41:157-158
<i>Hymenophyllumsporites furcosus</i> -----	41:157
<i>incrassata, Pinus</i> -----	41:238
<i>infrequena, Betula</i> -----	41:121
<i>Intratropopollenites magnificus</i> -----	41:211
Jurassic, Upper -----	41:249
<i>kainarensis f. kemensis, Podocarpus</i> -----	41:63

<i>kemensis</i> , <i>Pinus kulandyensis</i> f. -----	41:55
<i>kemensis</i> , <i>Podocarpus kainarensis</i> f. -----	41:63
Kem River -----	41:7-8, 11-12, 15, 22, 25, 27-30, 32, 38-41, 46, 50-52, 56-57, 60-62, 65, 74, 76, 81, 85, 87, 89-90, 92, 94-96, 98, 101-102, 108, 234
<i>kemensis</i> , <i>Selaginella</i> -----	41:88
<i>Keteleeria davidiana</i> -----	41:46
<i>Keteleeria dubia</i> -----	41:46
<i>kulandyensis</i> f. <i>kemensis</i> , <i>Pinus</i> -----	41:55
<i>Laevigatisporites pseudomaximus</i> -----	41:158, 223
<i>laevigatus</i> , <i>Schizosporis</i> -----	41:198
<i>lanatifomis</i> , <i>Dicksonia</i> -----	41:33
<i>laricina</i> , <i>Psophospora</i> -----	41:249
<i>Latipollis</i> -----	41:207-208
<i>Leiotriletes convexiformis</i> -----	41:47
<i>Leiotriletes convexus</i> -----	41:47
<i>Leiotriletes pseudomaximus</i> -----	41:157-158, 223
<i>Leiotriletes rotundiformis</i> -----	41:223
<i>Leiotriletes variabilis</i> -----	41:223-224
<i>Leiotriletes variabilis</i> f. <i>typica</i> -----	41:224
<i>Leiotriletes variabilis</i> f. <i>variabilis</i> -----	41:224
<i>Leptolepia fossilis</i> -----	41:48
<i>Leptolepia novae-zelandiae</i> -----	41:48
<i>Leptolepidites tenuis</i> -----	41:159
<i>Leptolepidites verrucatus</i> -----	41:159-160
<i>levis</i> , <i>Pterocarya</i> -----	41:178
<i>longa</i> , <i>Monoptycha</i> -----	41:51
<i>longaevum</i> , <i>Acrostichum</i> -----	41:8
<i>longus</i> , <i>Caprifoliipites</i> -----	41:123
<i>Lophotriletes granatus</i> -----	41:94
Ludlow Member-----	41:109-110, 115-116, 121-122, 124, 130, 132, 134, 148, 150, 158, 164, 176-177, 184 185, 195, 199, 214, 216-219
<i>Lycopodium</i> -----	41:156
<i>Lycopodium appressum</i> -----	41:53
<i>Lycopodium verticillatum</i> -----	41:149
<i>Lygodium cretaceum</i> -----	41:49
<i>Lygodium scandens</i> -----	41:49
<i>Lygodium voluola</i> -----	41:49
Maastrichtian-----	41:113-114, 117-118, 120, 135-138, 143-144, 153-154, 156, 159-160, 162, 166, 173-174, 178-183, 187, 189, 192-193, 197, 200-203, 208, 211
<i>macrosacca</i> , <i>Pinus</i> -----	41:57
<i>maculosa</i> , <i>Eucalyptus</i> -----	41:37
<i>maculosus</i> , <i>Stenozonotriletes</i> -----	41:98
Maestrichtian -----	41:113
<i>major</i> , <i>Abies</i> -----	41:3
<i>major</i> , <i>Toroisporis</i> -----	41:204
<i>mandioccanifirmis</i> , <i>Anemia</i> -----	41:15

Maslennikovo Village -----	41:8, 12, 41, 56, 61, 96, 102
<i>Matonia angulosa</i> -----	41:224
<i>maximus, Podocarpus</i> -----	41:170
<i>microfoveatus, Schizosporis</i> -----	41:200
<i>microfoveolata, Engelhardtia</i> -----	41:141
<i>minor, Abies</i> -----	41:5
<i>minutissima, Salix ?</i> -----	41:86
<i>minutula, Cedrus</i> -----	41:26
<i>mirum, Adiantum</i> -----	41:9
<i>mirus f. siberica, Stenozonotriletes</i> -----	41:99
<i>modica, Anemia</i> -----	41:16
<i>Mohria</i> -----	41:16
<i>Mohria exilis</i> -----	41:224
<i>Mohria minor</i> -----	41:237
<i>Mohria striata</i> -----	41:235, 237
<i>Mohria type</i> -----	41:236-237
<i>molesta, Pinus ?</i> -----	41:59
<i>Momipites coryloides</i> -----	41:142, 222
<i>Momipites tenuipolis</i> -----	41:222
<i>Monoletella cretacea f. typica sf. glabra</i> -----	41:224
<i>Monoptycha longa</i> -----	41:51
<i>Monoptycha mutabila</i> -----	41:233
<i>Monoptycha subrotata</i> -----	41:52
<i>mutabila, Ginkgo</i> -----	41:233
<i>Nephrolepis cretacea</i> -----	41:224
Nerunda Creek -----	41:74
Nikitina Creek -----	41:6, 97, 239
<i>Nitella</i> -----	41:100
North Cave Hills -----	41:109-110, 115-116, 120-125, 129-130, 132, 134, 141, 145, 147-150, 156-158, 161, 163, 168, 171-172, 176-177, 184-185, 188, 190, 194-195, 199, 205, 212, 214-219
Novosibirsk -----	41:16-17, 19, 33, 47, 54, 58-59, 64, 67-68, 83, 104, 106-107
<i>obtusangula, Gleichenia ?</i> -----	41:41
<i>Oedemosaccus incrassatus</i> -----	41:238
<i>Oedemosaccus trivialis</i> -----	41:241, 243
Oklahoma -----	41:199
<i>Ophioglossum falcatum</i> -----	41:53
<i>Ophioglossum lusitanicum</i> -----	41:53
<i>Ophioglossum senomanicum</i> -----	41:53
<i>Ophioglossum sp.</i> -----	41:53
<i>Orbicularia biangulina var. prolongata</i> -----	41:226
<i>Orbicularia imperfecta f. typica</i> -----	41:239
<i>Orbicularia imperfecta var. imperfecta</i> -----	41:240
<i>Orbicularia pectinella</i> -----	41:241-243
<i>ordinatus, Trachytriletes</i> -----	41:105
<i>Osmunda comamensis</i> -----	41:225
<i>Osmunda granulata</i> -----	41:225
<i>Osmunda wellmanii</i> -----	41:225
<i>Osmundacites wellmanii</i> -----	41:225

<i>Pachysandra cretacea</i> -----	41:161
<i>Pachysandra pachysandroides</i> -----	41:161-162, 226
<i>Pachysandra procumbentiiformis</i> -----	41:161-162
Paleocene -----	41:109-110, 115-116, 120-122, 124, 126-128, 130, 132, 134, 139-140, 142, 145-146, 148, 150-152, 158, 164, 168-169, 171, 176-177, 184-185, 190-191, 195, 199, 212-219, 239
<i>paleocenica</i> , <i>Carya</i> -----	41:127
<i>paleocenicus</i> , <i>Sequoiapollenites</i> -----	41:190
Paleogene -----	41:237, 243
Paleogene, Lower -----	41:2, 6, 11, 23-24, 30, 32, 36-37, 43, 45-46, 48, 50, 71, 74, 84-85, 97, 99
<i>pallens</i> , <i>Taxodium</i> -----	41:103
<i>paris</i> , <i>Podocarpus</i> -----	41:65
<i>parvus</i> , <i>Tricolpites</i> -----	41:216
<i>Patellina exilis</i> f. <i>typica</i> -----	41:249
<i>Patellina exilis</i> var. <i>exilis</i> -----	41:249
<i>phyllitidiformis</i> , <i>Anemia</i> -----	41:17
<i>Picea rara</i> -----	41:163
<i>Picea sacculifera</i> -----	41:226
<i>Pinojella sacculifera</i> -----	41:226
<i>Pinus</i> -----	41:171
<i>Pinus aralica</i> -----	41:220
<i>Pinus elongata</i> -----	41:226
<i>Pinus gerardiana</i> -----	41:57
<i>Pinus halepensis</i> -----	41:57
<i>Pinus hamata</i> -----	41:57
<i>Pinus incrassata</i> Naumova in Bolkhovitina 1953 -----	41:238, 226, 240
<i>Pinus incrassata</i> (Malyavkina 1949) Khlonova 1960 -----	41:240
<i>Pinus kulandyensis</i> -----	41:56
<i>Pinus kulandyensis</i> f. <i>kemensis</i> -----	41:55-56
<i>Pinus macrosacca</i> -----	41:57
<i>Pinus</i> ? <i>molesta</i> -----	41:59
<i>Pinus nigraeformis</i> -----	41:220
<i>Pinus prolongata</i> -----	41:226
<i>Pinus quadriangula</i> -----	41:58
<i>Pinus ruginosa</i> -----	41:165
<i>Pinus sacculifera</i> -----	41:227
<i>Pinus semicircularis</i> -----	41:167
<i>Pinus semicirculus</i> -----	41:169
<i>Pinus</i> subgroup <i>Haploxyton</i> -----	41:242
<i>Pinus trivialis</i> -----	41:241-243
<i>pisinnus</i> , <i>Rhoipites</i> -----	41:188
<i>Placulina angulosa</i> f. <i>minor</i> -----	41:224
<i>Placulina angulosa</i> f. <i>typica</i> -----	41:224
<i>Platanus</i> ? <i>dubia</i> -----	41:60
<i>Platanus orientalis</i> -----	41:60
<i>Platysaccus cretaceus</i> -----	41:244, 246
<i>plectilis</i> , <i>Schizaea</i> -----	41:192
<i>Plicatella incisurata</i> var. <i>exilis</i> -----	41:224
<i>Plicatella trichacantha</i> var. <i>exiliiformis</i> -----	41:13-14, 21

<i>Podocarpus</i> -----	41:75
<i>Podocarpus andina</i> -----	41:61-62
<i>Podocarpus compta</i> -----	47:67, 65
<i>Podocarpus cretacea</i> -----	47:244, 246
<i>Podocarpus crispa</i> -----	47:62
<i>Podocarpus ? dissita</i> -----	47:69
<i>Podocarpus kainarensis</i> f. <i>kemensis</i> -----	47:63
<i>Podocarpus macrophylla</i> -----	41:68
<i>Podocarpus maximus</i> -----	47:170
<i>Podocarpus nageia</i> -----	41:65
<i>Podocarpus paris</i> -----	47:56
<i>Podocarpus rhomboidea</i> -----	47:66
<i>Podocarpus salebrosa</i> -----	47:68
<i>Podocarpus tricocca</i> -----	41:66
<i>Podozamites</i> -----	41:248
<i>polita</i> , <i>Acanthotriletes certus</i> -----	47:7
<i>Pollenites confinis</i> f. <i>pudicus</i> -----	41:152
<i>Pollenites edmondi</i> -----	41:123-124
<i>Pollenites hiatus</i> -----	41:191, 231
<i>Pollenites inornatus middendorfi</i> -----	41:221
<i>Pollenites kruschi</i> -----	41:218-219
<i>Pollenites levis</i> -----	41:221
<i>Pollenites megadolium</i> -----	41:184-185, 187
<i>Pollenites ortholaesus</i> -----	41:214-215
<i>Pollenites pseudocingulum</i> -----	41:184-185, 187, 189
<i>Pollenites roboreus</i> -----	41:146
<i>Pollenites simplex</i> -----	41:128, 222
<i>Pollenites stellatus</i> -----	41:176-179
<i>Pollenites ventosus</i> -----	41:214-215
<i>Pollenites verus</i> -----	41:178
<i>Pollenites willrathae</i> -----	41:212-213
<i>polyformis</i> , <i>Aenigmatapollis</i> -----	47:109
<i>Polyodiaceae</i> -----	41:70, 72
<i>Polyodipites</i> -----	41:71-72
<i>Polyodipites magnus</i> -----	41:72, 227
<i>Polyodipited spinosus</i> -----	47:70, 72
<i>porosa</i> , <i>Quercus</i> -----	47:84
<i>Protea cynaroides</i> -----	41:73
<i>Proteaceae</i> -----	41:73
<i>Protea ? hirta</i> -----	47:73
<i>Protocedrus</i> -----	41:76-79
<i>Protocedrus</i> (al. <i>Sacculina</i> ) <i>spongiosa</i> -----	41:77-78
<i>Protocedrus cavus</i> -----	41:78
<i>Protocedrus parviextensisaccus</i> -----	41:77-78
<i>Protocedrus senomanica</i> -----	47:75, 78
<i>Protocedrus spongiosa</i> -----	41:77
<i>Protoconifera</i> -----	41:81-82
<i>Protoconifera</i> aff. <i>retroflexa</i> -----	41:82, 228
<i>Protoconifera bibulba</i> -----	41:82, 227
<i>Protoconifera falculata</i> -----	47:80, 82
<i>Protoconiferus</i> -----	41:82

<i>protoconiferus asaccatus</i> -----	41:82
<i>pseudaurifera</i> f. <i>sibirica</i> , <i>Anemia</i> -----	47:78
<i>pseudomagnificus</i> , <i>Triatriopollenites</i> -----	47:210
<i>Pseudotricolpites</i> -----	41:174-175
<i>Pseudotricolpites reticulatus</i> -----	41:172, 174-175
<i>Psophosphaera aggereloides</i> -----	41:228
<i>Psophosphaera laricina</i> -----	41:249
<i>Psophosphaera tenuis</i> -----	41:247-248
<i>Pteridophyta</i> -----	41:33
<i>Pteris cretacea</i> -----	41:83
<i>Pteris cretica</i> -----	41:83
<i>Pteris umbrosa</i> -----	41:83
<i>Pterocarya grandis</i> -----	47:176
<i>Pterocarya levis</i> -----	47:178, 176-177
<i>Pterocarya stenopteroides</i> -----	41:176-177
<i>Pterocarya vermontensis</i> -----	41:178-179
<i>Pterocarya verus</i> -----	41:179
<i>quadriangula</i> , <i>Pinus</i> -----	47:58
<i>quaternaria</i> , <i>Alnus</i> -----	47:113
<i>Quercoidites</i> -----	41:181
<i>Quercoidites genustriatus</i> -----	41:180
<i>Quercopollenites</i> -----	41:181
<i>Quercus porosa</i> -----	47:84
<i>Quercus rex</i> -----	41:84
<i>Quisquilites buckhornensis</i> -----	41:199
<i>radiatus</i> , <i>Cingulatisporites</i> -----	47:137
<i>radiatus</i> , <i>Stenozonotriletes</i> -----	47:100
<i>rallus</i> , <i>Ericaceoipollenites</i> -----	47:145
<i>rara</i> , <i>Gleichenia</i> ? -----	47:42
<i>rara</i> , <i>Picea</i> -----	47:163
<i>rareverrucosa</i> , <i>Selaginella</i> -----	47:90
<i>Ratta River</i> -----	41:36-37, 99
<i>Reticulatasporites</i> (See <i>Reticulatasporites</i> ) -----	41:182
<i>Reticulatasporites cristatus</i> -----	47:182
<i>Reticulatasporites Ibrahim 1933</i> -----	41:183
<i>Reticulatasporites intergranulatus</i> -----	41:182-183, 229
<i>Reticulatasporites Leschik 1955</i> -----	41:183
<i>Rhammus cathartica</i> -----	41:85
<i>Rhammus frangula</i> -----	41:85
<i>Rhammus glabra</i> -----	47:85
<i>Rhoipites crassus</i> -----	41:123-124, 184, 188-189
<i>Rhoipites globosus</i> -----	47:186
<i>Rhoipites pisinnus</i> -----	41:123-124, 188
<i>Rhoipites pseudocingulum</i> -----	41:188
<i>rhomboidea</i> , <i>Podocarpus</i> -----	47:66
<i>rotundum</i> , <i>Trichomanes</i> -----	47:108
<i>rotundus</i> , <i>Anacolosidites</i> -----	47:117
<i>Rubinella exilis</i> -----	41:225
<i>Rubinella granulata</i> -----	41:225
<i>ruginosa</i> , <i>Pinus</i> -----	47:165
<i>Sacculina mediocris</i> f. <i>typica</i> -----	41:77
<i>Sacculina mediocris</i> var. <i>trimembris</i> -----	41:77-78
<i>Sacculina spongiosa</i> -----	41:77-78
<i>salebrosa</i> , <i>Podocarpus</i> -----	47:68

<i>Salix cinerea</i> -----	41:87
<i>Salix ? minutissima</i> -----	47:86
<i>Salix subtilis</i> -----	47:87
<i>scabratus, Schizosporis</i> -----	47:202
<i>scabratus, Trialapollis</i> -----	47:207
<i>Schizaea</i> -----	41:230
<i>Schizaea dorogensis</i> -----	41:229
<i>Schizaea plectilis</i> -----	47:792
<i>Schizaea promensis</i> -----	41:194-195
<i>Schizaea triangula</i> -----	47:794, 192-193
<i>Schizosporis complexus</i> -----	47:796
<i>Schizosporis laevigatus</i> -----	47:798
<i>Schizosporis microfoveatus</i> -----	47:200
<i>Schizosporis parvus</i> -----	41:199, 202-203
<i>Schizosporis reticulatus</i> -----	41:197
<i>Schizosporis scabratus</i> -----	47:202
<i>Selaginella</i> -----	41:129, 132
<i>Selaginella granata</i> -----	41:93-94, 220
<i>Selaginella haematodes</i> -----	41:90
<i>Selaginella hirta</i> -----	41:220
<i>Selaginella kemensis</i> -----	47:89
<i>Selaginella rareverrucosa</i> -----	47:90
<i>Selaginella repanda</i> -----	41:147
<i>Selaginella selaginoides</i> -----	41:88
<i>semicircularis, Pinus</i> -----	47:767
<i>semicirculus, Pinus</i> -----	47:769
<i>senomanica, Caytonia</i> -----	47:25
<i>senomanica, Protocedrus</i> -----	47:75
<i>senomanicum, Ophioglossum</i> -----	47:53
<i>separata, Hemitelia</i> -----	47:44
<i>Sequoia cretacea</i> -----	47:97
<i>Sequoia sempervirens</i> -----	41:91
<i>Sequoiapollenites paleocenicus</i> -----	47:790
<i>Sequoiapollenites polyformosus</i> -----	41:190-191
<i>Sequoiapollenites sp.</i> -----	41:190
<i>sibirica, Anemia exilioides f.</i> -----	47:73
<i>sibirica, Anemia pseudaurifera f.</i> -----	47:78
<i>sibirica, Stenozonotriletes mirus f.</i> -----	47:99
<i>Sinuella elongata f. typica</i> -----	41:226
South Dakota -----	41:109-110, 113-118, 120-122, 124, 126-128, 130, 132, 134-140, 142-146, 148, 150-154, 156, 158-160, 162, 164, 166, 168-169, 171, 173-174, 176-185, 187, 189-193, 195, 197, 199-203, 208, 211-219
<i>speciosus, Cupanieidites</i> -----	47:735
<i>Sphagnites australis</i> -----	41:230
<i>Sphagnites australis f. australis</i> -----	41:230-231
<i>Sphagnites australis f. crassa</i> -----	41:230-231
<i>Sphagnites australis f. parva</i> -----	41:230-231
<i>Sphagnum</i> -----	41:225
<i>Sphagnum australe</i> -----	41:230
<i>Sphagnum australe f. parvum</i> -----	41:231

<i>spinosus</i> , <i>Polypodipites</i> -----	41:70
<i>Spirellina sacculifera</i> f. <i>typica</i> -----	41:238
<i>Spirellina sacculifera</i> var. <i>incrassata</i> -----	41:226, 238, 240
<i>Spirellina sacculifera</i> var. <i>sacculifera</i> -----	41:240
<i>Sporites agathoecus</i> -----	41:148
<i>Sporites dorogensis</i> -----	41:229
<i>Sporites intergranulatus</i> -----	41:183, 229
<i>Sporites neddeni</i> -----	41:206
<i>Sporites neddeni obtusangulus</i> -----	41:41
<i>stellatus</i> , <i>Stenozonotriletes</i> -----	41:102
<i>Stenozonotriletes</i> -----	41:98
<i>Stenozonotriletes crassus</i> -----	41:93
<i>Stenozonotriletes divulgatus</i> -----	41:95
<i>Stenozonotriletes exuperans</i> -----	41:96, 100-101
<i>Stenozonotriletes gracilis</i> -----	41:97
<i>Stenozonotriletes maculosus</i> -----	41:98
<i>Stenozonotriletes mirabilis</i> -----	41:45
<i>Stenozonotriletes mirus</i> f. <i>siberica</i> -----	41:99
<i>Stenozonotriletes radiatus</i> Khlonova 1960 -----	41:100-102
<i>Stenozonotriletes radiatus</i> Khlonova in Bolkhovitina 1959 -----	41:101
<i>Stenozonotriletes stellatus</i> -----	41:102, 100-101
<i>striata</i> , <i>Mohria</i> -----	41:235
<i>subrotata</i> , <i>Monoptycha</i> -----	41:52
<i>subtilis</i> , <i>Salix</i> -----	41:87
<i>subtriangula</i> , <i>Carpinus</i> -----	41:125
<i>Subtriporopollenites</i> -----	41:222
<i>Subtriporopollenites anulatus</i> -----	41:222
Suchkovo Village -----	41:4, 16-17, 19, 33, 47, 54, 58-59, 64, 67-68, 83, 104, 106-107
Sym River -----	41:2, 11, 30, 32, 74, 85
<i>Taxodiaceapollenites</i> -----	41:231
<i>Taxodioidites</i> -----	41:231
<i>Taxodiopollenites</i> -----	41:231
cf. <i>Taxodium</i> -----	41:104
<i>Taxodium pallens</i> -----	41:103
<i>tenuis</i> , <i>Leptolepidites</i> -----	41:159
<i>tenuis</i> , <i>Psophosphaera</i> -----	41:247
Tertiary -----	41:110, 116, 122, 124, 126, 128, 130, 134, 140, 142, 146, 148, 150, 152, 158, 164, 169, 171, 177, 185, 191, 195, 199, 206, 213, 215, 217, 219
Tertiary, Middle -----	41:206
Tertiary, Older -----	41:206
Teulches Creek -----	41:23-24, 43, 45, 71, 84
<i>Thomsonipollis magnificus</i> -----	41:210
<i>Thuja</i> ? <i>hiatus</i> -----	41:190, 231
<i>Toroisporis major</i> -----	41:204, 206, 232
<i>Trachytriletes minutissima</i> -----	41:105-106
<i>Trachytriletes ordinatus</i> -----	41:105
<i>Trachytriletes subtilis</i> -----	41:105-106



<i>Trachytriletes unicus</i> -----	47:207
<i>Trialapollis</i> -----	41:208-209
<i>Trialapollis scabratus</i> -----	47:207, 209
<i>triangula, Gleichenia</i> -----	47:253
<i>triangula, Schizaea</i> -----	47:294
<i>triangulus, Foveasporis</i> -----	47:247
<i>Triatriopollenites pseudomagnificus</i> -----	47:270
<i>Trichomanes alatum</i> -----	41:108
<i>Trichomanes angustatum</i> -----	41:108
<i>Trichomanes rotundum</i> -----	47:208
<i>Tricolpites bathyreticulatus</i> -----	47:272
<i>Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii</i> -----	41:174
<i>Tricolpites hians</i> -----	47:274
<i>Tricolpites parvus</i> -----	47:276
<i>Tricolpites reticulata</i> -----	41:213, 217
<i>Tricolpites reticulatus</i> -----	41:212, 216
<i>Tricolpopollenites retiformis</i> -----	41:151-152
<i>Trilites australis</i> -----	41:230
<i>Triletes comamensis</i> -----	41:225
<i>trilites reticulata</i> -----	41:148
<i>trina, Alnus</i> -----	47:275
<i>Tripartina variabilis f. typica</i> -----	41:223
<i>Triporina</i> -----	41:207-208
<i>Triporina globosa</i> -----	41:109
<i>Triporopollenites</i> -----	41:133
<i>Triporopollenites plektosus</i> -----	41:109, 110
<i>Trivestibulopollenites</i> -----	41:121
<i>Trivestibulopollenites betuloides</i> -----	41:122
<i>Trivestibulopollenites prominens</i> -----	41:122
<i>Trivestibulopollenites salebrosus</i> -----	41:122
<i>trivialis, Pinus</i> -----	47:247
Turonian -----	41:4, 7-8, 10, 12, 15-17, 19, 22, 25, 27-29, 31, 33-34, 38-41, 47, 51-52, 54, 56-62, 64-65, 67-69, 76, 81, 83, 87, 89-90, 92, 94-96, 98, 101-102, 104, 106-108, 234, 246
Twin Butte section -----	41:115, 141, 145, 163-164, 168, 171, 199
<i>unicus, Trachytriletes</i> -----	47:207
USSR -----	41:2, 4, 6-8, 10-12, 15-17, 19, 22-25, 27-34, 36-41, 43, 45-48, 50-52, 54, 56-62, 64-65, 67-69, 71, 74, 76, 81, 83-85, 87, 89-90, 92, 94-99, 101-102, 104, 106-108, 234, 237, 239, 243, 246, 248-249
<i>variabilis, Fraxinoipollenites</i> -----	47:257
<i>verrucosa, Dicksonia</i> -----	47:34
<i>Vitis ? affluens</i> -----	47:278
<i>voluta, Ephedra</i> -----	47:243

Western Siberia ----- 41:2, 4, 6-8, 10-12, 15-17, 19, 22-25,  
27-34, 36-41, 43, 45-48, 50-52, 54, 56-62,  
64-65, 67-69, 71, 74, 76, 81, 83-85,  
87, 89-90, 92, 94-99, 101-102,  
104, 106-108, 234, 237, 239, 243, 246