

Позднетриасовая флора Эльбурса (Северный Иран).

3. Гинкгоопсиды и голосеменные неопределенного систематического положения

Г.Н. Садовников

sadovnikov.gennady@yandex.ru

*Памяти Юрия Николаевича Брагина
и Сергея Арсеньевича Голубева*

Статья является третьей в серии работ, посвященных описанию позднетриасовой флоры хребта Эльбурс на севере Ирана и отчасти некоторых районов Центрального Ирана. Приведено описание гинкгоопсид и голосеменных неопределенного систематического положения из родов *Amdrupia*, *Baiera*, *Carpolithes*, *Ctenophyllum*, *Czekanowskia*, *Desmiophyllum*, *Ginkgo*, *Ginkgoidium*, *Hsiangchiphyllum*, *Ixostrobus*, *Peltaspermum*, *Phoenicopsis*, *Ptilozamites*, *Scoresbya*, *Scytophyllum*, *Sphenobaiera* и др.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая статья продолжает серию работ, посвященных описанию триасовой флоры хребта Эльбурс на севере Ирана и отчасти – некоторых районов Центрального Ирана. В первых двух статьях [Садовников, 2021а, б] приведены общие сведения об этой флоре и описаны присутствующие в ней плауновидные, членистостебельные и папоротники. Там же приведен перечень основных местонахождений триасовых растений Ирана и дана схема их расположения. Привязка упоминаемых в настоящей статье местонахождений Нейдашт, Нергес-Чаль, Нерсо требует уточнения.

В приводимых ниже списках виды, встречающиеся только в нижней части верхнего триаса (карнийский и норийский ярусы), отмечены

надстрочным индексом «1», встречающиеся только в рэтском ярусе – индексом «2», встречающиеся по всему разрезу верхнего триаса – индексом «1-2»; не индексированы виды, для которых более точное стратиграфическое положение, чем «верхний триас», не может быть определено.

Надродовые таксоны даны по системе, принятой в руководстве С.В. Мейена [1987; Meyen, 1987].

Палеоэкологическая характеристика видов приводится по работе Г.Н. Садовникова [2020].

Оригиналы хранятся в Геологическом институте РАН (колл. №№ 4602 [002], 4603 [003], 4605 [005] – 4610 [010]).

ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЙ

Описанные в данной работе голосеменные включают:

Отдел Pinophyta (Gymnospermae) Класс Ginkgoopsida

Порядок Ginkgoales

1. *Baiera muensteriana* (Presl) Heer ¹
2. *Ginkgo* sp. A ²
3. *Ginkgo* sp. B
4. *Ginkgoidium* sp.
5. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin
6. *Sphenobaiera* sp.

Порядок Peltaspermales

7. *Ctenophyllum intersulcatum* Sadovnikov
8. *C. tazarensis* Sadovnikov
9. *Peltaspernum* sp. ¹⁻²
10. *Ptilozamites ctenoides* (Oishi) Sadovnikov ¹⁻²
11. *P. nilssonii* Nathorst ¹⁻²
12. *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper ¹⁻²

Порядок Leptostrobales

13. *Czekanowskia* sp. ¹⁻²
14. *Ixostrobus* sp. A ¹
15. *Ixostrobus* sp. B ¹
16. *Ixostrobus* sp. C ²
17. *Phoenicopsis astartensis* Harris ¹

Голосеменные неопределенного систематического положения

18. *Amdropia stenodonta* Harris ¹⁻²
19. *Carpolithes* aff. *cinctus* Nathorst
20. *Carpolites* sp. A ¹⁻²
21. *Carpolites* sp. B ¹⁻²
22. *Desmiophyllum barnardii* Sadovnikov ¹⁻²
23. *Hsiangchiphyllum rarinerse* (Prynada) Sadovnikov ¹
24. *Scoresbya dentata* Harris ¹⁻²

Остатки, родовая принадлежность которых неясна

25. *Compsopteris* (?) sp.
26. *Glossopteris* (?) sp. ¹⁻²
27. *Ixostrobus* (?) sp. ¹⁻²
28. *Lepidopteris* (?) *shemshakensis* (Barnard) Sadovnikov, comb. nov.
29. *Lepidopteris* (?) sp.
30. *Leptostrobus* (?) sp. ¹
31. *Pursongia* (?) *iranica* Sadovnikov ¹

Порядок Ginkgoales

Род *Baiera* C.F.W. Braun

***Baiera muensteriana* (Presl) Heer**

Табл. IX, фиг. 5, 6; табл. X, фиг. 12; рис. 1

Baiera minuta: Nathorst, 1886, с. 93, табл. 1, фиг. 3, табл. 13, фиг. 1, 2, табл. 20, фиг. 14–16; Станиславский, 1971, с. 84, табл. 10, фиг. 2, 3, табл. 11, фиг. 2, 3; табл. 26, фиг. 2, табл. 27, фиг. 1–8.

Baiera muensteriana: Садовников, 1984, табл. 37, фиг. 2, табл. 41, фиг. 5, 6; 1992, с. 15, 16, рис. 26.

Описание. Листья с хорошо выраженным чешуйком длиной более 20 мм и шириной около 1 мм и полукруглой листовой пластинкой длиной 18–25 мм и шириной 25–45 мм, с расхождением краевых лопастей на 180° и четырежды глубоко дихотомически рассеченные на узкие линейные доли и лопасти. Лопасти последнего порядка имеют ширину 0,5–2 мм. Жилкование веерное. В лопастях последнего порядка имеется 1–2 жилки. Покровные клетки над жилками узкие (около 15 мкм), длинные (150–200 мкм), между жилками – более широкие (20–25 мкм), слабоудлиненные (40–70 мкм), овальные или полигональные.

Замечания. Среди иранских представителей рода *Baiera* присутствуют как формы, отвечающие диагнозу и типовому материалу *B. muensteriana* (табл. X, фиг. 12; табл. IX, фиг. 5, 6), так и формы, соответствующие диагнозу другого вида – *B. minuta* Nathorst (рис. 1). В местонахождениях Сангерруд-1 и Шемшек-13 такие остатки встречаются совместно и связаны постепенными переходами. В связи с этим было предложено [Садовников, 1992] рассматривать их как две формы в составе одного вида: *B. muensteriana* f. *muensteriana* и *B. muensteriana* f. *minuta* Sadovnikov.

B. muensteriana f. *minuta* отличается от *B. muensteriana* f. *muensteriana* прямыми, а не выпуклыми краями долей листа. Верхушки долей листа у *B. muensteriana* f. *muensteriana* могут быть узкоovalьными или острыми, но не бывают тупыми зубчатыми.

Материал. *B. muensteriana* f. *muensteriana*: Абэаск (1). Ватаи: 44 (11). Гешлаг: 17/2 (1). Заместан-Йорт: 6 (4). Намаке: 463/2 (3). Киасар: скв. 407, гл. 444 м (1); скв. 409, гл. 265 м (2); скв. 412, гл. 361 м (1), 486 м (4). Сангерруд: 1 (25). Тазаре: 1 (19). Шемшек: 4 (3), 13 (3).

B. muensteriana f. *minuta*: Говздови: 33/1 (15). Киасар: скв. 409, гл. 219 м (1), 278 м (17), 279 м (2),

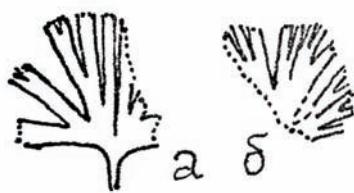


Рис. 1. Фрагменты листьев *Baiera muensteriana* (Presl) Heer f. *minuta* Sadovnikov ($\times 1$); зах. III/80а, Тазаре, каларизская свита: *a* – экз. № 006/182; *b* – экз. № 006/56-1

483 м (1), 582 м (1). Тазаре: III/80а (6); скв. 26, гл. 764 м (3), 777 м (1). Хаг-Али: 289/1 (32). Шемшек: 13 (9).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант в сообществе залесенного склона с доминированием *Podozamites ex gr. angustifolius* (Eichwald) Heer и подчиненным кодоминированием *Pterophyllum bavieri* Zeiller и травянистым покровом из *Scytophyllum persicum*.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites ex gr. angustifolius ... Pleuromeia (?) sp.*

Род *Ginkgo* L.

Ginkgo sp. A

Табл. VIII, фиг. 6; рис. 2

Ginkgo sp. A: Садовников, 1984, табл. 40, фиг. 6; 1992, с. 13–14, рис. 25.

Описание. Листовая пластинка поперечно-полувальная, вееровидная, с расхождением краевых лопастей более чем на 180° , шириной 60–80 мм и длиной несколько более 30 мм. Она глубоко (почти до основания) рассечена узким синусом на два сегмента. Каждый из сегментов первого порядка в свою очередь рассечен узкими синусами второго порядка (проникающими на $3/4$ ширины листовой пластинки) на два сегмента. Внешние сегменты удлиненные. Те и другие в свою очередь разделены дихотомически узкими синусами третьего порядка (проникающими до $3/4$ ширины пластинки) на сегменты следующего порядка. Эти последние рассечены менее глубоко: во внутренних сегментах – на две доли (несколько более чем до середины ширины пластинки), во внешних – на две лопасти (примерно на четверть ширины пластинки). Конечные доли и лопасти довольно узкие (3–8 мм), с многочисленными (до 8) слаборасходящимися дихотомирующими жилками.

Материал. Тазаре: III/66 (1). Шемшек: 9 (1).

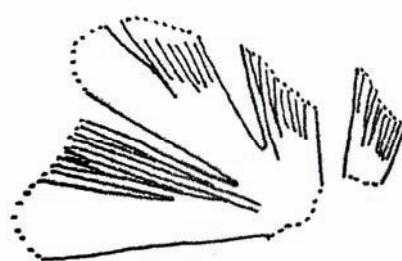


Рис. 2. Фрагмент листа *Ginkgo* sp. A, экз. № 006/56-1 ($\times 1$); зах. III/66, Тазаре, каларизская свита

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант лесного сообщества с кодоминированием *Otozamites ashtarensis* Barnard, *Podozamites ex gr. lanceolatus* (Lindley et Hutton) Schimper, *Cycadocarpidium schwabii* Nathorst.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites ex gr. schenkii ... Neocalamites hoerensis*, слои с *Otozamites ashtarensis*.

Ginkgo sp. B

Табл. VIII, фиг. 7

Ginkgo sp. B: Садовников, 1984, табл. 40, фиг. 7; 1992, с. 14–15.

Описание. Листовая пластинка поперечно-полувальная, с расхождением краевых сегментов на 180° , длиной около 40 мм и шириной около 90 мм. Она до основания рассечена на четыре сегмента. Сегменты (особенно внутренние) призывают или даже перекрывают друга краями. Рассечение настолько глубоко, что можно говорить, по существу, о рассечении черешка листа. Узкими, но несколько менее глубокими синусами сегменты делятся еще по меньшей мере трижды на довольно узкие (4–6 мм) сегменты и доли с несколькими (до 8) слаборасходящимися, дихотомирующими жилками.

Материал. Гешлаг: 72 (1). Калат: 4/1 (2).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Род *Ginkgoidium* Yokoyama

Ginkgoidium sp.

Табл. IX, фиг. 1–4

Ginkgoidium sp.: Садовников, 1984, табл. 41, фиг. 1–4; 1992, с. 15.

Описание. Листья лопатчатые, длиной 50–60 мм и шириной 20–35 мм с узким (4–5 мм) основанием, глубоко (приблизительно до середины длины) рассеченные на две обратнояйцевидные или продолговато-обратнояйцевидные доли ши-

риной 10–20 мм с округлыми верхушками. Жилкование веерное. Число жилок около 6 на 5 мм ширины доли в наиболее широкой ее части. Покровные клетки эпидермы между жилками четырехугольные, часто субквадратные, 20–30 мкм в поперечнике, беспорядочно расположенные. Над жилками клетки несколько более узкие (18–22 мкм), удлиненные (40–60 мкм), сгруппированные в нечеткие продольные ряды. Устьица округлого очертания, дициклические. Побочные клетки дуговидно изогнутые, шириной 10–30 мкм.

Материал. Абэаск (13). Гешлаг: 9 (1).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Под *Sphenobaiera* Florin

Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin

Табл. VIII, фиг. 2; рис. 3

Sphenobaiera longifolia: Садовников, 1984, табл. 40, фиг. 2; 1992, с. 16–17, рис. 27.

Описание. Листья обратно-продолговато-треугольные, длиной более 55 мм и шириной 18–25 мм, глубоко (почти до основания) рассеченны узкими синусами на две обратно-продолговато-треугольные или обратно-узко-треугольные доли, каждая из которых дважды дихотомически рассечена на узкие (1,5–3 мм) линейные лопасти. Жилкование дихотомическое.

Материал. Абэаск (4). Заместан-Йорт: 5 (8), 6 (9), 9 (2). Каман (14). Шемшек: 4 (1). Шах-Ку: 449/1 (1). Эскенан (Эскенаб) (29).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Sphenobaiera sp.

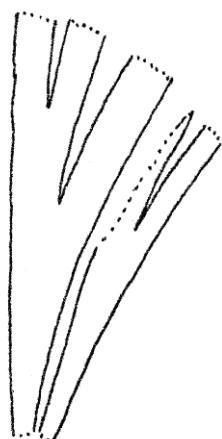
Табл. VIII, фиг. 3–5

Sphenobaiera sp.: Садовников, 1984, табл. 40, фиг. 3–5; 1992, с. 17–18.

Описание. Листья лопатчато-обратно-яйцевидные, длиной около 60 мм и шириной 30–35 мм, с округлой верхушкой и оттянутым основанием, глубоко рассеченные на две обратно-продолговато-яйцевидные доли, каждая из которых дихотомически рассечена на две узко-обратно-яйцевидные лопасти шириной 6–8 мм с овальными верхушками. Жилкование дихотомическое.

Покровные клетки над жилками узкие (8–24 мкм), длинные (110–220 мкм), линейные, с косыми торцевыми стенками. Устьица приурочены

Рис. 3. Фрагмент листа *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin, экз. № 004/33-19 (×1); Тазаре, скв. 26, гл. 842 м, каларизская свита



только к промежуткам между жилками, образуя несколько продольных рядов. В пределах этих рядов покровные клетки между устьицами сжаты в продольном направлении. В направлении длины листа размеры их 16–24 мкм, в направлении ширины листа – 50–70 мкм. Между рядами устьиц покровные клетки удлиненно-прямоугольные или веретеновидные, вытянутые вдоль листа, длиной 60–100 мкм и шириной 16–22 мкм. Устьица паразитные, полициклические, ориентированы различно, но преимущественно поперек листа.

Материал. Заместан-Йорт: 6 (1). Сангеруд: 3 (4). Сусера: 1/2 (2). Тазаре: 3 (1); скв. 26, гл. 842 м (1).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Порядок Peltaspermales

Ctenophyllum Schimper, emend. Sadovnikov

Ctenophyllum intersulcatum Sadovnikov

Табл. VI, фиг. 4–6

Keraiaphyllum intersulcatum: Садовников, 1984, табл. 24, фиг. 4–6.

Ctenophyllum intersulcatum: Садовников, 1991, с. 97, табл. IX, фиг. 4, 5; 1992, с. 13.

Описание. Листья крупные, перисторассеченные. К верхней поверхности рахиса, имеющего ширину около 3 мм, оставляя свободной лишь очень узкую (0,6 мм) полоску, прикрепляются под углом 70° (иногда до 90°) лентовидные перышки длиной 50–75 мм и шириной 8–14 мм с овально-треугольными верхушками, параллельными краями и слегка расширенными основаниями. Пластиинки перышек с продольными складками треугольного поперечного сечения.

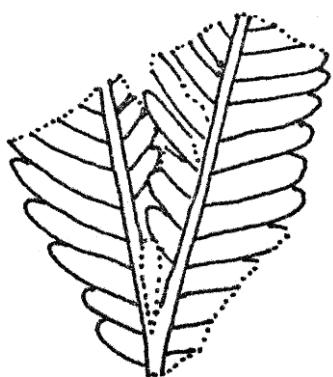


Рис. 4. Лист *Ptilozamites ctenoides* (Oishi) Sadovnikov, экз. № 005/859 ($\times 1$); зах. 010/12, Тазаре, каларизская свита

Жилки неветвящиеся, редкие (9–12 на 5 мм ширины перышка), шириной 0,15–0,2 мм, параллельные, выходящие в края по всей длине верхушки. В каждом промежутке между жилками проходит по одному очень узкому (меньше 0,1 мм) желобку. На одних участках желобки отчетливые и отличаются от жилок только меньшей шириной, на других они сглажены и местами (особенно в основаниях перышек) почти не выражены.

Материал. Киасар: скв. 412, гл. 485 м (1), 494 м (1).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Ctenophyllum tazarensense Sadovnikov

Табл. IV, фиг. 1; табл. V, фиг. 3

Keraiphylloides tazarensense: Садовников, 1984, табл. 22, фиг. 1, табл. 23, фиг. 3.

Ctenophyllum tazarensense: Садовников, 1991, с. 97, 99, рис. 3; 1992, с. 13.

Описание. Листья очень крупные, шириной 180 мм. К верхней поверхности толстого (6 мм) рахиса, оставляя свободной лишь узкую (1 мм) полоску, прикрепляются широкие (10–18 мм) лентовидные перышки, слегка расширенные у самого основания и немного суженные близ ко-коусеченной (под углом 50°) верхушки. Пластиинки перышек с продольной (параллельной жилкам) треугольной в поперечном сечении складчатостью, которая хорошо видна близ рахиса. В средней части перышек складки выполагиваются через одну, а у верхушки пластиинка становится плоской. Неветвящиеся жилки располагаются на сводах складок и обычно имеют вид валиков на обеих сторонах фитолеймы. Иногда валики не выражены. Жилки выходят из рахиса

листа под очень острым углом и вскоре (еще над боковой частью рахиса) резко коленчато отгибаются книзу. Они выходят в край листа только в усеченной части верхушки. На 5 мм ширины перышка приходится пять–шесть жилок.

Материал. Изяки: 56 (8), 57 (3), 58 (5). Рамсар: 3 (4). Шемшек: 4 (3), 14 (4).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Род *Peltaspermum* Harris

Peltaspermum sp.

Табл. I, фиг. 7

Peltaspermum sp.: Садовников, 1984, табл. 19, фиг. 7; 1992, с. 9.

Описание. Диск пельтоида имеет диаметр около 30 мм и глубоко (почти до середины радиуса) рассечен на притупленные лопасти длиной 5–6 мм и шириной 2–3 мм. Нерассеченная часть диска имеет диаметр около 15 мм. В ее середине находится углубление диаметром около 6 мм.

Замечания. Недостаточный материал и отсутствие эпидермальной характеристики не позволяют определить видовую принадлежность остатков.

Материал. Агусбен: 3 (1). Гешлаг: 17/2 (2).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Род *Ptilozamites* Nathorst, emend. Sadovnikov

Ptilozamites ctenoides (Oishi) Sadovnikov

Табл. III, фиг. 1, 2; рис. 4

Pterophyllum ctenoides: Oishi, 1932, табл. 41 (23), фиг. 1–3, табл. 42 (24), фиг. 1

Ptilozamites ctenoides: Садовников, 1984, табл. 21, фиг. 1, 2; 1991, с. 102–103, табл. IX, фиг. 1; 1992, рис. 23.

Описание. Вайи крупные, до 90 мм шириной. Поверхность их толстых (5–10 мм) рахисов покрыта продольными струйками. К верхним частям боковых поверхностей рахиса, перекрывая рахис примерно на треть с каждой боковой стороны, почти под прямым углом в проксимальной части и под острым углом в верхушечной части вайи прикрепляются тесно расположенные языковидные перышки длиной 33–47 и шириной 7–12 мм. Они почти постоянной ширины (10 мм), либо от наибольшей ширины, находящейся в средней их части, перышки постепенно сужаются как к асимметричной узкоэллиптической вер-

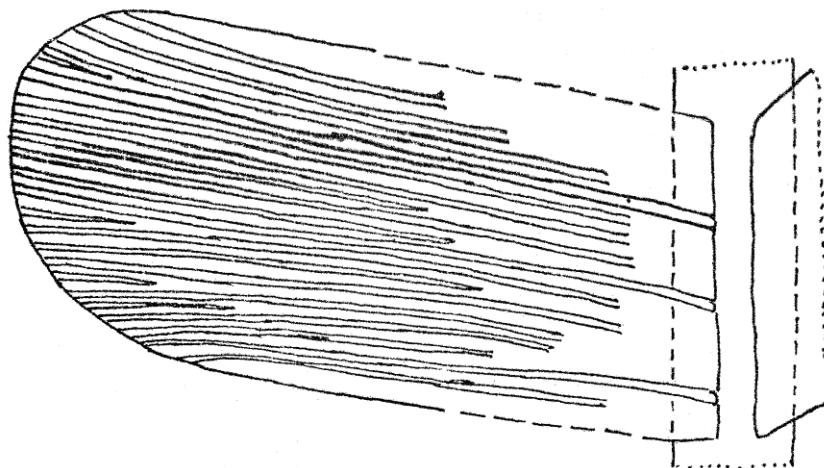


Рис. 5. Микроскульптура перышка *Ptilozamites nilssonii* Nathorst f. *nilssonii*, экз. № 005/383-1 ($\times 5$); зах. 009/1в, Тазаре, лалебандская свита

хушке, так и в направлении к основанию, и лишь у самого основания они снова немного расширяются. Многочисленные жилки входят в основание перышка под острым углом и затем сразу же (еще над рахисом) резко коленчато отгибаются наружу. Они грубые, отстоящие примерно на 1 мм друг от друга. Жилки частично остаются простыми, частично единожды дихотомируют и выходят в край у верхушки перышка и по всей длине его катадромной стороны. Жилки расположены на сводах широких продольных складок, которые разделены широкими продольными бороздами. Таким образом, продольная складчатость перышек в поперечном сечении синусоидальная. Вблизи верхушек некоторые борозды иногда выполаживаются, что может быть ошибочно принято за слияние жилок. На верхней поверхности перышка над каждой жилкой проходит узкая бороздка. Число жилок на 5 мм ширины перышка от 7 до 10.

Сравнение. Длинные перышки, обычно слегка перетянутые у основания, отличают этот вид от других представителей рода.

Замечания. Оishi [Oishi, 1932] отнес это растение к роду *Pterophyllum* Ad. Brongniart, но отметил складчатость листовой пластинки, что свойственно другому роду – *Ptilozamites*.

Материал. Бель: 1 (2). Изяки: 55 (16), 56 (3). Нейдашт: 7 (27), 9 (25), 10 (13). Рамсар: 4 (5). Тазаре: 012/5 (2); 016/14а (1), 14б (48); III/79с (17). Фарсиан: К-1 (1).

Палеоэкологическая характеристика. В экозоне *Podozamites* ex gr. *eichwaldii* ... *Neocalamites hoerensis* – доминант залесенных склонов с участием *Desmophyllum barnardii*; не-доминант травянистого покрова склонов с *Clathropteris meniscioides* Ad. Brongniart. В эко-

зоне *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Pleuroomeia* (?) sp. – кодоминант с существенно превалирующим *Taeniopteris barnardii* Sadovnikov и немного уступающим *Pterophyllum muensteri* Presl.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *eichwaldii* ... *Neocalamites hoerensis*. Рэтский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Pleuroomeia* (?) sp.

Ptilozamites nilssonii Nathorst

Табл. IV, фиг. 2, 3; табл. V, фиг. 2; табл. VI, фиг. 1–3; рис. 5

Ptilozamites nilssonii: Nathorst, 1878, с. 23–24, табл. 3, фиг. 1–8; Antevs, 1914, с. 8–10, табл. 1, фиг. 1–7, табл. 2, фиг. 8–9, табл. 3, фиг. 4–9; Johansson, 1922, с. 35–38, табл. 1, фиг. 18–21, табл. 6, фиг. 9–11, табл. 8, фиг. 19; Harris, 1926, с. 69–70, фиг. 8А, В, Е; Oishi, 1932, с. 322–323, табл. 43 (25), фиг. 4; Станиславский, 1976, с. 52–53, табл. 23, фиг. 4; Chen Qi-shi, 1986, с. 448, табл. 2, фиг. 1–4.

Ptilozamites cf. *nilssonii*: Садовников, 1984, табл. 22, фиг. 2, 3.

Ptilozamites nilssonii f. *nilssonii*: Садовников, 1984, табл. 23, фиг. 2; 1991, с. 101–102; 1992, с. 12–13, рис. 24.

Ptilozamites nilssonii f. *confluens*: Садовников, 1984, табл. 24, фиг. 1–3; 1991, с. 102, табл. IX, фиг. 2, 3; 1992, с. 12.

Описание. Вайя относительно узкая. Рахис вильчатый толщиной 1–2,5 мм ниже и выше точки бифуркации имеет на боковых частях верхней поверхности рахиса (рис. 5) тесно расположенные или даже черепитчато налегающие друг на друга перышки. Они треугольные или серповидные, длиной 8–29 и шириной 2–9 мм, со слегка расширенными основаниями, параллельными краями и округлыми верхушками. В основание

каждого перышка входит от 4 (?) до 16 жилок (причем анадромные входят под прямым углом), которые частью остаются простыми, частью (обычно 30–50%) единожды дихотомируют и выходят в края и верхушку перышка. Жилки параллельные, в нижней части перпендикулярные рахису, у верхушки изогнутые. Они приурочены к сводам широких складок циклоидального сечения. Своды разделены узкими четкими бороздами, которые прежде всего бросаются в глаза и могут быть приняты за жилки. Число жилок на 5 мм ширины перышка обычно 9–12, иногда до 16. Покровные клетки полигональные, 20–40 мкм в поперечнике. Над жилками клетки удлиненные. Контуры клеток ровные.

Замечания. В статье [Садовников, 1991] было предложено в составе вида выделять две формы: *P. nilssonii* f. *nilssonii* и *P. nilssonii* f. *confluens* Sadovnikov. У второй формы (табл. VI, фиг. 1–3) отсутствует перистое расчленение в нижней части вайи.

Материал. *P. nilssonii* f. *nilssonii*: Бель: 1 (49). Калат: 4/1 (17), 13/66 (37), 32/66 (6). Каман: 1/3 (7). Коджур: 054 (44). Нейдашт: 1 (6), 5 (4), 8 (14), 4 (9). Парвар: б/н (73); скв. 409, гл. 130 м (1). Рамсар: 1 (2), 2 (25), 3 (1), 4 (29), 5 (4). Тазаре: 009/1а (26), 1б (152); 010/12 (1). Шемшек: 13 (6).

P. nilssonii f. *confluens*: Калат: 4/1 (1). Коджур: 054 (2).

Палеоэкологическая характеристика. Материнские растения произрастали в сообществах слабозалесенных склонов. В слоях с *Podozamites ex gr. schenkii*–*Neocalamites hoerensis* – являлись доминантами или лидирующими кодоминантами, травянистый покров состоял из *Clathropteris meniscioides*. В экозоне *Podozamites eichwaldii* ... *Neocalamites hoerensis* – представляли собой подчиненный кодоминант, травянистый покров был сложен *Hyrcanopteris leclerei* (Zeiller) Sadovnikov.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites ex gr. schenkii* ... *Juvavites*, слои с *Podozamites ex gr. schenkii*–*Neocalamites hoerensis*; экозона *Podozamites ex gr. eichwaldii* ... *Neocalamites hoerensis*; рэтский ярус.

Под *Scytophyllum* Bornemann

Scytophyllum persicum (Schenk) Kilpper

Табл. I, фиг. 3–6

Scytophyllum persicum: Садовников, 1984, табл. 19, фиг. 3–6; 1992, с. 8–9.

Описание. Вайя триждыперистая, длиной более 200 мм, шириной до 200 мм. Рахис прямой, шириной 1,2 мм, несущий короткие поперечные штрихи. В нижней части он переходит в черешок (длиной более 40 мм), расширяющийся книзу. Перья второго порядка немногочисленные, очередные или сближенные, отстоящие одно от другого на 20–100 мм, длиной более 100 мм и шириной до 110 мм с рахисами толщиной около 0,8 мм. Перья третьего (последнего) порядка в количестве более 12 пар на пере сближенные или чередующиеся, располагаются как на рахисах второго порядка, так и на рахисе вайи между перьями второго порядка и ниже них. Они достигают длины 75 мм при ширине 16 мм в нижней трети пера второго порядка. К верхушке пера их длина убывает постепенно, к основанию – быстро. Они состоят из немногочисленных (до 12 пар) полностью слившихся перышек, длина которых также убывает не только к верхушке, но и к основанию. Средние жилки перышек четкие, прямые, боковые жилки видны очень плохо. Между средними жилками близ рахиса последнего порядка располагаются овальные вздутия. Возможно, они отвечают местам прикрепления репродуктивных органов.

Покровные клетки эпидермы четырехшестиугольные, собранные в нечеткие продольные ряды, слегка вытянутые, длиной 16–28 мкм и шириной 20–50 мкм. Устьица моноциклические, гексагональные. Побочные клетки (обычно в количестве шести) несколько более мелкие (15–20 мкм), полигональные, слегка вытянуты вдоль.

Материал. Абэаск (68). Агусбен: 3 (85). Апун: 027/2с (13). Гешлаг: 9 (1), 15 (22). Говздо-ви: 3/2 (6), 33/2 (1). Калат: 13/2 (1), 13/7 (3). Каман (7). Нергес-Чаль: 11 (1). Парвар (3). Санам (1). Санам: скв. 412, гл. 331 м (3), 333 м (2), 335 м (3). Сурдаку: 074 (8). Тазаре: 007/16 (1), 22а (1); 010/12 (3), 13а (1); III/80а (19), 80с (20).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант сообществ залесенных склонов с кодоминированием *Taeniopteris mikailovii* Sadovnikov и *Desmophyllum barnardii* при участии *Lepidopteris* (?) *shemshakensis* и травянистого покрова низин с *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle – в слоях с *Podozamites rigidus*–*Juvavites*; сообществ слабозалесенных склонов с *Ptilozamites nilssonii* и травянистым покровом с *Hyrcanopteris leclerei* и болотистых низин с *Radicites sulcatus* Sadovnikov – в экозоне *Podozamites ex gr. eichwaldii* ... *Neocalamites hoerensis*.

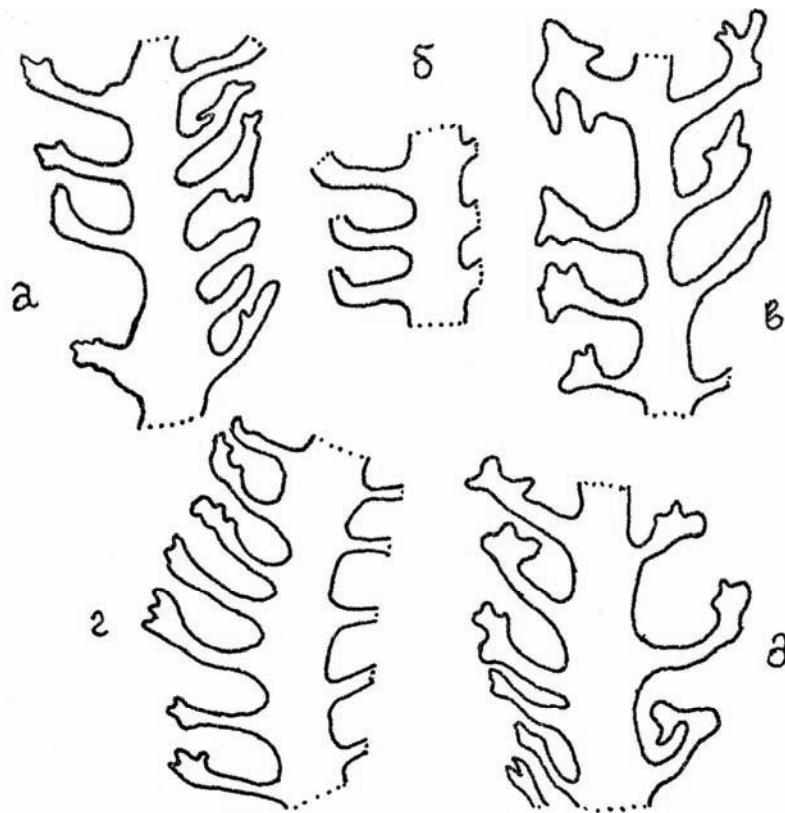


Рис. 6. Фрагменты микростробилов *Ixostrobus* sp. A ($\times 5$); Тазаре, лалебандская свита: $\alpha-\omega$ – экз. № 4605/11-1; зах. 007/10a; ϱ – экз. № 005/74-1; зах. 007/10-12; ∂ – экз. № 005/79-1; зах. 007/10-12.

Доминант травянистого покрова сообществ безлесных склонов и слабозалесенных склонов с доминированием *Podozamites ex gr. angustifolius* и присутствием *Pterophyllum bavieri* и *Baiera muensteriana f. minuta* – в экозоне *Podozamites ex gr. angustifolius ... Pleuromeia (?) sp.*

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites ex gr. schenkii ... Juvavites*, слои с *Podozamites rigidus*–*Juvavites*; экозона *Podozamites ex gr. eichwaldii ... Neocalamites hoerensis*. Рэтский ярус, экозона *Podozamites ex gr. angustifolius ... Pleuromeia (?) sp.*

Порядок Leptostrobales

Род *Czekanowskia* Heer

Czekanowskia sp.

Табл. VIII, фиг. 1

Czekanowskia sp.: Садовников, 1984, табл. 40, фиг. 1; 1992, с. 23.

Описание. Листья длинные (более 70 мм), узкие (около 0,5 мм), дважды дихотомически рассеченные (до половины и четверти листа), с одной дихотомирующей жилкой. Ширина долей последнего порядка около 0,5 мм. Число листьев в пучке более 10.

Материал. Киасар: скв. 413, гл. 153 м (2).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Род *Ixostrobus* Raciborski

Ixostrobus sp. A

Табл. X, фиг. 4; рис. 6

Ixostrobus sp. A: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 4; 1992, с. 19–20, рис. 29.

Описание. Рыхлые микростробилы длиной более 55 мм и шириной 7–9 мм с довольно толстой (до 2 мм) изогнутой осью и отходящими от нее почти под прямым углом в спиральном порядке боковыми выростами (микроспорофиллами?) длиной около 3 мм, шириной в основании 0,3–0,6 мм, дистально расширяющимися, отгибающимися вверх и расщепляющимися на 3–5 лопастей.

Материал. Тазаре: 007/10a (1), 10–12 (7), 22 (1).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант залесенных склонов с *Podozamites ex gr. schenkii* Heer, в низах норийского яруса также с *Lepidopteris (?) shemshakensis*, *Taeniopteris mikailovii*, *Desmophyllum barnardii*.

Стратиграфическое положение. Карнийский ярус, экозона *Podozamites mucronatus ... Dimor-*



Рис. 7. Фрагменты микростробилов *Ixostrobus* sp. B ($\times 5$); зах. III/79e, Тазаре, каларизская свита: *a* – экз. № 006/92-3; *б* – экз. № 006/104-2; *в* – экз. № 006/114-1

phites sp. Норийский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Juvavites*, слои с *Podozamites rigidus*–*Juvavites*.

Ixostrobus sp. B

Табл. X, фиг. 1–3; рис. 7

Ixostrobus trixigius: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 1–3.

Ixostrobus trixiguus: Садовников, 1992, с. 18–19, рис. 28.

Описание. Рыхлые микростробили длиной более 35 мм и диаметром около 10 мм с толстой (2–2,5 мм) центральной осью, от которой в спиральном порядке отходят утолщенные прямые микроспорофиллы длиной 4–5 мм. Вблизи верхушки стробила они отходят от оси под острым углом имеют в основании ширину 0,6–1,2 мм, а у своего окончания расширяются до 2,5 мм и разделяются на три копьевидно заостренные лопасти.

В средней части стробила спорофиллы перпендикулярны к оси, более широкие (около 2,5 мм) и очень слабо расширены на концах.

Лопасти видны на всех спорофиллах, но четко выражены только у верхушки стробила.

Материал. Алашт: 0152d (1). Тазаре: III/79e (3).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант в сообществе залесенных склонов с кодоминированием в древесно-кустарниковом ярусе *Pterophyllum braunianum* Schenk (много), *P. bavieri*, *Cycadolepis* aff. *corrugatus* Zeiller, *Desmophyllum barnardii* (значительно меньше), а в травянистом ярусе – *Dictyophyllum natherstii* Zeiller.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Pleuromeia* (?) sp.

Ixostrobus sp. C

Рис. 8

Ixostrobus sp. C: Садовников, 1992, с. 21, рис. 30.

Описание. Фрагмент рыхлого стробила шириной около 10 мм имеет довольно толстую (более 0,7 мм) прямую ось, от которой под углом 50–60° отходят прямые боковые выросты (микроспорофиллы?) длиной около 5 мм и диаметром 0,6–0,8 мм, апикально резко расширяющиеся и расчлененные на лопасти (?).

Материал. Тазаре: III/63a (1).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант залесенных склонов с доминированием *Podozamites* ex gr. *schenkii* в древесном ярусе.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Neocalamites hoerensis*, слои с *Otozamites ashtarensis*.



Рис. 8. Фрагмент микростробила *Ixostrobus* sp. C, экз. № 006/348-3 ($\times 5$); зах. III/63, Тазаре, каларизская свита

Род *Phoenicopsis* Heer

***Phoenicopsis astartensis* Harris**

Табл. IX, фиг. 7–10

Phoenicopsis astartensis: Садовников, 1984, табл. 41, фиг. 7–10; 1992, с. 18.

Описание. Листья узкие линейные, длиной 60–70 мм и шириной 5–10 мм с почти параллельными краями и притупленной верхушкой. Жилки на большей части листовой пластинки почти параллельные, у верхушки сбегающиеся. На 5 мм ширины листовой пластинки приходится 7–10 жилок.

Покровные клетки эпидермы имеют прямые продольные стенки и расположены правильными продольными рядами. Над жилками клетки более узкие (10–20 мкм) и длинные (120–160 мкм), всегда удлиненные; между жилками они более широкие (20–50 мкм) и короткие (40–90 мкм), обычно слегка удлиненные, иногда изометричные. Торцевые стенки клеток обычно скошенные, иногда прямые или изогнутые. Устьица овального очертания, моноциклические. Побочные клетки почти изометричные, слегка вытянутые вдоль листа, 40–80 мкм в поперечнике.

Материал. Сусера: 1/1 (32). Тазаре: 016/206 (2).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант слабозалесенных склонов с *Podozamites* C.F.W. Braun и травянистым покровом *Thainguyenopteris parvipinnulata* Srebrodolskaja.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Neocalamites hoerensis*, слои с *Desmiophyllum barnardii*.

Голосеменные неопределенного систематического положения

Род *Amdrupia* Harris

***Amdrupia stenodonta* Harris**

Табл. I, фиг. 8

Amdrupia stenodonta: Садовников, 1984, табл. 19, фиг. 8; 1992, с. 24.

Описание. Перья последнего порядка имеют длину более 50 мм и ширину около 30 мм. На их тонких (1–1,5 мм) рахисах сидят под углом 40–60° супротивные или почти супротивные заостренно-эллиптические перышки длиной около 20 мм и шириной 9–12 мм с широким, лишь слегка перетянутым основанием, выпуклыми пильчатыми краями, острой верхушкой. Зубцы края острые, высотой несколько более 1 мм и шириной

несколько менее 1 мм. Средняя жилка прямая, тонкая, не отличающаяся по толщине от боковых, которые в числе трех пар отходят от нее под очень острым углом, дихотомируют один иногда (приосновные) два раза и выходят в край в верхушках зубцов.

Материал. Гив (3). Киасар: скв. 409, гл. 265 м (1). Нерсо: 332 (1). Шемшек: 4 (1).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Род *Carpolithes* Sternberg

***Carpolithes aff. cinctus* Nathorst**

Табл. X, фиг. 9

Carpolithes sp.: Barnard, 1967, рис. 5g.

Carpolithes aff. cinctus: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 9; 1992, с. 21–22.

Описание. Семена широкояйцевидные, видимо, билатерально-симметричные, не несущие никаких килей. Наружная поверхность гладкая. Высота семени 2–5 мм, ширина – 1,7–3,5 мм. Основание широкозакругленное, верхушка узкозакругленная. Толщина оболочки около 0,2 мм. Нуцеллус с неправильной тонкой продольной бороздчатостью. Микропилярный канал крупных семян имеет длину около 0,5 мм и диаметр 0,4 мм.

Замечания. Семена по морфологии близки к *Carpolithes cinctus*, но в 2–4 раза меньше.

Материал. Агусбен: 3 (2). Киасар: скв. 409, гл. 243 м (8). Сангеруд: 1 (2). Тазаре: III/64 (16).

Палеоэкологическая характеристика. Второстепенный кодоминант залесенного склона с преобладающим *Pterophyllum muensteri* и травянистым покровом из *Desmiophyllum barnardii*.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Neocalamites hoerensis*, слои с *Otozamites ashtarensense*.

***Carpolithes* sp. A**

Табл. X, фиг. 10, 11

Carpolithes sp.: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 10, 11; 1992, с. 22–23, рис. 31.

Описание. Семена широко-поперечно-эллиптические, почти округлые, высотой 2–2,3 мм, шириной 2,3–2,5 мм, гладкие, без килей и оторочек. Толщина оболочки – около 0,05 мм. Нуцеллус с тонкой продольной бороздчатостью (?). Микропилярный канал высотой около 0,2 мм и диаметром несколько более 0,1 мм.

Материал. Гешлаг: 17/2 (1). Сангеруд: 2 (3). Тазаре: III/73b (7), 77a (14).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант залесенного склона с доминированием *Desmiophyllum barnardii* и кодоминированием *Pterophyllum muensteri* или *Vardecloeftia* sp. и *Allicospermum* (?) sp.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites ex gr. angustifolius* ... *Pleuromeia* (?) sp.; экозона *Podozamites ex gr. schenckii* ... *Neocalamites hoerensis*, слои с *Scytophyllum persicum*.

Carpolithes sp. B

Рис. 9

Carpolithes sp.: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 10, 11; 1992, с. 22–23, рис. 31.

Описание. Семена яйцевидные, высотой 2–2,5 мм, шириной 1,5–2 мм, гладкие, с узкой нечетко обособленной каймой шириной 0,1–0,2 мм.

Материал. Сангеруд: 1 (1), 2 (1). Тазаре: III/77а (7).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант залесенного склона с доминированием *Desmiophyllum barnardii* и кодоминированием *Pterophyllum muensteri* или *Vardecloeftia* sp. и *Allicospermum* (?) sp.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites ex gr. angustifolius* ... *Pleuromeia* (?) sp.; экозона *Podozamites ex gr. schenckii* ... *Neocalamites hoerensis*, слои с *Scytophyllum persicum*.

Под *Desmiophyllum* Lesquereux, emend. Solms-Laubach

Desmiophyllum barnardii Sadovnikov

Табл. VII, фиг. 1–12

Desmiophyllum sp.: Barnard, 1965, с. 1151, 1154, табл. 95, фиг. 2.

Yuccites podozamitoides: Садовников, 1980, с. 51; 1984, табл. 39, фиг. 1–5.

Yuccites uralensis: Садовников, 1980, с. 51; 1984, табл. 39, фиг. 6–12.

Yuccites vogesiacus: Садовников, 1980, с. 51.

Desmiophyllum barnardii: Садовников, 1985, с. 125–127, рис. 1.

Описание. В коллекции имеются фрагменты линейно-ланцетных листьев. Полная длина их неизвестна, но она, во всяком случае, более 150 мм. Вероятно, полная длина в большинстве случаев составляла около 220 мм при ширине листа до 15 мм. Но встречаются и более крупные листья шириной около 30 мм. Их длина, по-видимому, достигала 300 мм.

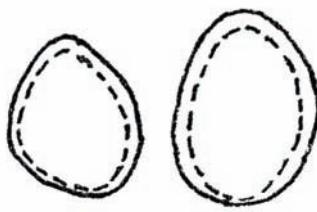


Рис. 9. Семена *Carpolithes* sp. B ($\times 10$); зах. III/77а, Тазаре, каларицкая свита: а – экз. № 006/153-2; б – экз. № 006/157-1

Наибольшая ширина листа располагается немного выше середины. Отсюда лист очень постепенно сужается к основанию (ширина около 2 мм) и еще более постепенно к верхушке. Основание слегка расширено. Форма верхушки неизвестна. Жилкование близкое к параллельному. На 5 мм ширины листовой пластинки в средней ее части приходится от 7 до 15 (обычно 9–12) жилок.

На фитолейме часто отчетливо видно, что покровные клетки эпидермы длиной 25–40 мкм и шириной 20–35 мкм располагаются, чередуясь, в четких продольных рядах. Жилки в большинстве случаев никак не отражаются в структуре эпидермы. Если же они выражены, то преимущественно в виде пологих нечетких желобков, в пределах которых форма и размеры покровных клеток почти неотличимы от таковых в междужильных промежутках.

В статье [Садовников, 1985] было предложено выделять три формы: *D. barnardii* f. *barnardii*, *D. barnardii* f. *podozamitoides* Sadovnikov и *D. barnardii* f. *magnum* Sadovnikov.

D. barnardii f. *podozamitoides* отличается от *D. barnardii* f. *barnardii* более мелкими листьями, длиной 5–8 см и шириной около 6–8 мм (табл. VII, фиг. 1–5).

Изредка встречаются обрывки очень крупных листьев шириной 60–70 мм (возможно, и более), которые выделены в *D. barnardii* f. *magnum*.

В местонахождении Ватан в Гешлагском районе Восточного Эльбурса были собраны остатки листьев *D. barnardii* f. *barnardii*, из которых удалось получить кутикулярные препараты (табл. VII, фиг. 12). Их изучение показало, что некоторые из гексагональных ячеек представляют собой не клетки, а устьичные ямки. По их краям, а также на продольных стенках покровных клеток располагаются многочисленные короткие папиллы (6–13 мкм). Устьица не сохранились. По-видимому, устьичные ямки были глубокими, а кутинизация клеток устьиц – слабая. Устьица

приурочены к полосам (?) шириной не менее 0,25 мм, разделенным промежутками шириной более 0,13 мм.

Замечания. Морфология листа *D. barnardii* f. *barnardii* полностью отвечает диагнозу *Yuccites uralensis* Prynada, а *D. barnardii* f. *magnum* – *Yuccites vogesiacus* Schimper et Maugeout. Однако эпидерма такого типа, как у описываемых растений, не отмечалась ни у уральских, ни у европейских растений со сходной морфологией.

Сравнение. Описываемое растение по морфологии листьев близко к *Desmophyllum armanii* Schweitzer из нория Центрального Ирана [Schweitzer, Kirchner, 1995], отличаясь несколько более крупными, более удлиненными листьями, более высоким положением линии наибольшей ширины, существенно более густыми жилками (обычно 9–12 на 5 мм ширины листа против 6–9 жилок у вида Швайцера). Близки форма, расположение и размеры покровных клеток эпидермы. Устьица нашего вида группируются в широкие полосы, тогда как у вида Швайцера они расположены узкими рядами. Основным отличием является широкое развитие папилл, полностью отсутствующих у *D. armanii*.

Материал. *D. barnardii* f. *barnardii*: Агусбен: 4 (11). Апун: 027/5 (17). Ватан: 44 (29). Гелендеруд: скв. 4, гл. 230 м (1); скв. 5, гл. 54 м (5). Гешлаг: 9 (12). Гив (16). Говздови: 33/1 (14). Заместан-Йорт: 9 (1). Зори (4). Изяки: 57 (2). Калат: 13/2 (2), 13/10 (6). Киасар: скв. 407, гл. 444 м (6); скв. 409, гл. 547 м (4), 571 м (2), 636 м (8); скв. 412, гл. 332 м (4), 333 м (8), 334 м (5), 335 м (3), 485 м (2), 487 м (3), 495 м (1). Мараге (2). Нергес-Чаль: 11 (5). Нерсо: 332 (6). Санам (4). Тазаре: 007/10a (14), 10–14 (3), 22a (15); 010/11f (1); 016/14b (19); III/63a (5), 64 (3), 64c (14), 64e (7), 64f (16), 68 (1), 72 (193), 73a (49), 73b (12), 75b (9), 79a (11), 99 (1); скв. 26, гл. 734 м (5), 842 м (12), 845 м (127). Тахт: 26/1 (2). Таш: 001/11a (1). Шемшек: 13 (3). Эскенап (14).

D. barnardii f. *podozamitoides*: Тазаре: 016/15a, b, 17a; возможно, скв. 26, гл. 856 м.

D. barnardii f. *magnum*: Гив (1). Изяки (1). Мараге (1). Тазаре: 016/14a (1).

Палеоэкологическая характеристика.

D. barnardii f. *barnardii*: доминант или кодоминант древесного или кустарникового ярусов склонов. В экозоне *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Juvavites* – кодоминант с *Taeniopteris mikailovii*. В экозонах *Ptilozamites nilssonii* ... *Equisetites arenaceus* и *Voltzia elegans* ... *Neocalamites hoerensis* – недоминант. В экозоне *Podozamites* ex gr. *eich-*

waldii ... *Neocalamites hoerensis* – подчиненный кодоминант с *Ptilozamites ctenoides*. В экозонах *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Neocalamites hoerensis* и *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Pleuromeia* (?) sp. – доминант. В экозоне *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Neocalamites hoerensis* – доминант или кодоминант с *Podozamites* ex gr. *schenkii*.

D. barnardii f. *podozamitoides*: в слоях с *Scytophyllum persicum* – доминант сообществ залесенных склонов. В слоях с *Otozamites ashtarensense* – подчиненный кодоминант сообществ залесенных склонов с доминированием *Podozamites* ex gr. *schenkii* либо *Pterophyllum muensteri* и *Carpolithes* aff. *cinctus*.

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Род *Hsiangchiphyllum* Sze

Hsiangchiphyllum rarinerve (Prynada) Sadovnikov

Табл. III, фиг. 3, 4; табл. V, фиг. 1

Pterophyllum (?) *rarinerve*: Принада, 1934, табл. 10, фиг. 3, 4.

Nilssonia brevis sulcata (pars): Принада, 1934, табл. 4, фиг. 3.

Hsiangchiphyllum trinerve: Sze, 1949, табл. 7, фиг. 6, табл. 8, фиг. 1.

Sarmatiella brevifolia: Принада, 1956, табл. 42, фиг. 1; Станиславский, 1971, табл. 16, фиг. 4, рис. 25.

Keraiphylum brevisolum: Kilpper, 1975, табл. 2, фиг. 1–3.

Keraiphylum rarinerium: Садовников, 1984, табл. 21, фиг. 3, 4, табл. 23, фиг. 1.

Hsiangchiphyllum rarinerve: Садовников, 1991, с. 104, табл. IX, фиг. 6; 1992, с. 13.

Описание. Тонкие (0,8–1,2 мм) рахисы перьев несут многочисленные узкие (1,2–2 мм) длинные (10–17 мм) перышки со слегка расширенными основаниями, сходящимися краями и острыми верхушками. Перышки разделены отчетливыми синусами. Продольно-складчатые перышки прикреплены к верхней стороне рахиса и снабжены тремя-четырьмя неветвящимися жилками.

Материал. Апун: 027/5 (3). Нейдашт: 4 (4). Савад-Рудбар: 0156b (9). Тазаре: 010/3 (1), 4 (18), 11f (69); 012/2a (7); 016/4d (3).

Палеоэкологическая характеристика. Доминант и кодоминант сообществ залесенных склонов, в древесно-кустарниковом ярусе часто с *Pterophyllum andraeanum* Schimper, иногда с *Carpolithes* aff. *cinctus*, *Cycadites* aff. *tenuilobus* Prynada, *Otozamites ashtarensense*, *Podozamites* ex gr.

lanceolatus, *Voltzia elegans* Oishi, в травянистом покрове часто с *Hyrcanopteris leclerei*.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Voltzia elegans* ... *Neocalamites hoerensis*.

Под *Scoresbya* Harris

***Scoresbya dentata* Harris**

Табл. I, фиг. 9

Scoresbya dentata: Садовников, 1984, табл. 25, фиг. 3; 1992, с. 24–25.

Описание. Лист с довольно длинным (более 10 мм) черешком и поперечно-эллиптической листовой пластинкой длиной около 25 мм и шириной около 40 мм, развернутой на угол более 180° и глубоко пальчаторассеченной на 6 (?) обратно-яйцевидных долей длиной 20–25 мм, наиболее крупные из которых расположены у оси листа и дихотомически рассечены на две доли каждая. Эти доли длиной около 2 мм и шириной около 7 мм, с широкими основаниями, почти прямыми слабовыпуклыми пильчато-городчатыми боковыми краями и острой верхушкой. От четких прямых главных жилок лопастей и долей отходят тонкие ветвящиеся и соединяющиеся перемычками боковые жилки, образующие сетчатое жилкование.

Материал. Калат: 1/1 (1). Таш-Олья: 247 (1).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

Остатки, родовая принадлежность которых неясна

***Compsopteris* (?) sp.**

Табл. II, фиг. 6

Compsopteris (?) sp.: Садовников, 1984, табл. 20, фиг. 6; 1992, с. 9.

Описание. В коллекции имеются обрывки перышек, по-видимому, принадлежащие роду *Compsopteris* Zalessky. Длина самого крупного обрывка более 60 мм, ширина – 22 мм. От средней жилки перышка отходят под углом около 40° многочисленные дихотомирующие боковые жилки.

Замечания. В силу фрагментарности остатков родовая принадлежность их определена весьма условно, а видовое определение невозможно.

Материал. Рудбар: 64 (44).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

***Glossopteris* (?) sp.**

Табл. II, фиг. 7

cf. *Glossopteris* (?) sp.: Садовников, 1984, табл. 25, фиг. 4; 1992, с. 23–24.

Описание. Линейные (?) листья длиной более 30 мм и шириной около 17 мм, имеют четкую прямую среднюю жилку толщиной около 0,5 мм, от которой под прямым углом отходят гораздо более тонкие ответвления, которые делятся и соединяются друг с другом, образуя сетчатое жилкование. Петли сетки полигональные, вытянуты вдоль ответвлений, почти перпендикулярно средней жилке. Длина их вблизи средней жилки около 2 мм, вблизи края листа – около 1 мм, ширина у средней жилки – 0,5–1,2 мм, у края листа – около 0,3 мм.

Материал. Калат: 1/1 (1), 4/1 (1). Нейдашт: 4 (5). Рамсар: 2 (8), 4 (3).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

***Ixostrobus* (?) sp.**

Табл. X, фиг. 5–7

Ixostrobus sp. B: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 5–7; 1992, с. 20–21.

Описание. Рыхлый цилиндрический стробил длиной более 35 мм и шириной около 20 мм, имеет довольно толстую (1,2 мм) ось, от которой под углом 70–80° отходят микроспорофиллы (?) в виде тонких (0,3 мм), удлиненных (около 10 мм) осей, дважды дихотомически делящихся. На концах осей располагаются пучки немногочисленных (видимо, по четыре), ланцетных, широко-ланцетных микроспорангииев (?) длиной 2–2,2 мм и шириной 0,7–0,9 мм.

Материал. Сангерруд: 1 (3).

Стратиграфическое положение. Норийский и рэтский ярусы.

***Lepidopteris* (?) *shemshakensis* (Barnard)**

Sadovnikov, comb. nov.

Рис. 10, а

Pachypteris shemshakensis: Barnard, 1965, с. 1134–1139, табл. 96, фиг. 3 (голотип), 4, табл. 97, фиг. 5, табл. 98, фиг. 3, рис. 2А, В (голотип), 3А.

Lepidopteris aff. *shemshakensis*: Садовников, 1992, с. 6, рис. 21а.

Описание. К рапису последнего порядка шириной около 0,4 мм прикрепляются под углом около 50° слегка серповидно изогнутые заостренно-эллиптические сидячие перышки с сужен-

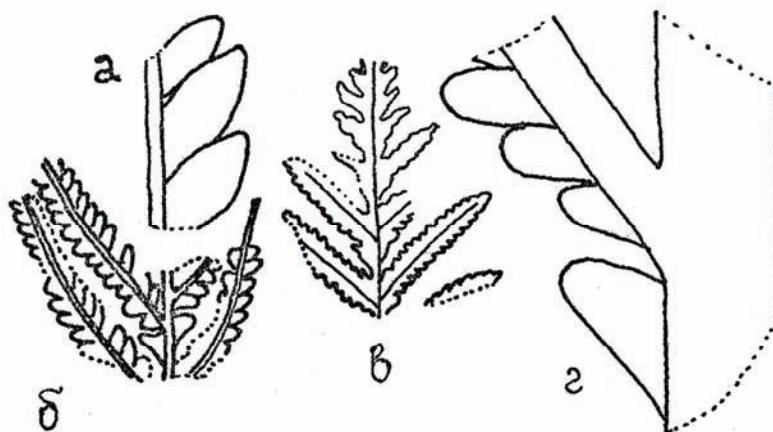


Рис. 10. Морфология листьев *Lepidopteris*: а – *Lepidopteris* (?) *shemshakensis* (Barnard) Sadovnikov, экз. № 005/656-1 ($\times 5$); зах. 016/14а, Тазаре, каларизская свита; б–г – *Lepidopteris* (?) sp.; зах. 007/22, Тазаре, лалебандская свита (б – экз. № 005/330, $\times 1$; в – экз. № 005/293, $\times 1$; г – экз. № 005/330, деталь, $\times 5$)

ным основанием и притупленной верхушкой, длиной 2,5–3 мм и шириной 1–1,5 мм. Жилкование в перышках не видно.

Замечания. Фрагментарность остатков существенно затрудняет их определение. С одной стороны, они имеют определенное сходство с растениями, описанными из Эльбурса П.Д.В. Барнардом как *Pachypterus shemshakensis* Barnard, отличаясь от типового материала лишь более мелкими перышками. С другой стороны, описываемые остатки обладают сходством в размерах и расположении перышек с описанными ниже формами, определенными как *Lepidopteris* (?) sp. Мы условно относим описываемые остатки к роду *Lepidopteris* Schimper и применяем к ним видовой эпитет Барнarda в новой комбинации.

Материал. Тазаре: 007/22а (3), 016/14а (4).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант в слоях с *Podozamites rigidus*–*Juvavites* залесенных склонов с *Taeniopteris mikailovii* и *Desmophyllum barnardii* и травянистым (?) покровом *Lepidopteris* (?) *shemshakensis*; в слоях с *Podozamites* ex gr. *schenkii*–*Neocalamites hoerensis* – слабозалесенных склонов с *Nilssonia brevis* Ad. Brongniart и травянистым (?) покровом *Clathropteris meniscioides*.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Juvavites*.

Lepidopteris (?) sp.

Табл. I, фиг. 1, 2; рис. 10, б–г

Lepidopteris (?) sp.: Садовников, 1984, табл. 19, фиг. 1, 2; 1992, с. 6–8, рис. 21б–г.

Описание. Вайя дваждыперистая, длиной более 40 мм и шириной 20–35 мм (полные размеры неизвестны). Рахис предпоследнего порядка шириной 2 мм окрылен и несет субтреугольные

промежуточные перышки, а в средней части – нечеткие чешуевидные наросты. Супротивные или сближенные перья длиной 20–40 мм и шириной 4–7 мм отходят от рахиса предпоследнего порядка под углом 40–70° и отстоят друг от друга на 5–8 мм. К их рахисам, иногда довольно толстым (до 1,5 мм), прикрепляются под углом 60–70° многочисленные (15–20 пар) мелкие (длиной 3–4,5 мм, шириной 1,5–2 мм) утолщенные пекоптероидные перышки с параллельными краями и округлой верхушкой, которые в развитом состоянии свободны до основания, а более мелкие перышки сливаются на значительной части своей длины. Жилкование в перышках не видно. Кутикула толстая. Детали ее строения выяснить не удалось.

Замечания. Растения вполне отвечают диагнозу рода *Lepidopteris*. Однако этот род в Иране и далее на восток достоверно не известен. С другой стороны, среди растений, описанных П.Д.В. Барнардом [Barnard, 1965] как *Pachypterus shemshakensis*, встречаются вайи весьма близкой морфологии. Это вместе с плохой сохранностью материала заставляет воздержаться от видового определения, а родовое считать условным.

Материал. Тазаре: 007/22а (54), 22б (1); III/68 (1).

Палеоэкологическая характеристика. Недоминант: в экозоне *Podozamites rigidus* ... *Juvavites* – залесенных склонов с *Taeniopteris mikailovii* и *Desmophyllum barnardii* и травянистым покровом *Lepidopteris* (?) *shemshakensis*; в экозоне *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Neocalamites hoerensis* – слабозалесенных склонов с *Podozamites* ex gr. *schenkii* и *Pterophyllum muensteri* и травянистым покровом *Phlebopteris* ex gr. *affinis* Schenk.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Juvavites*.

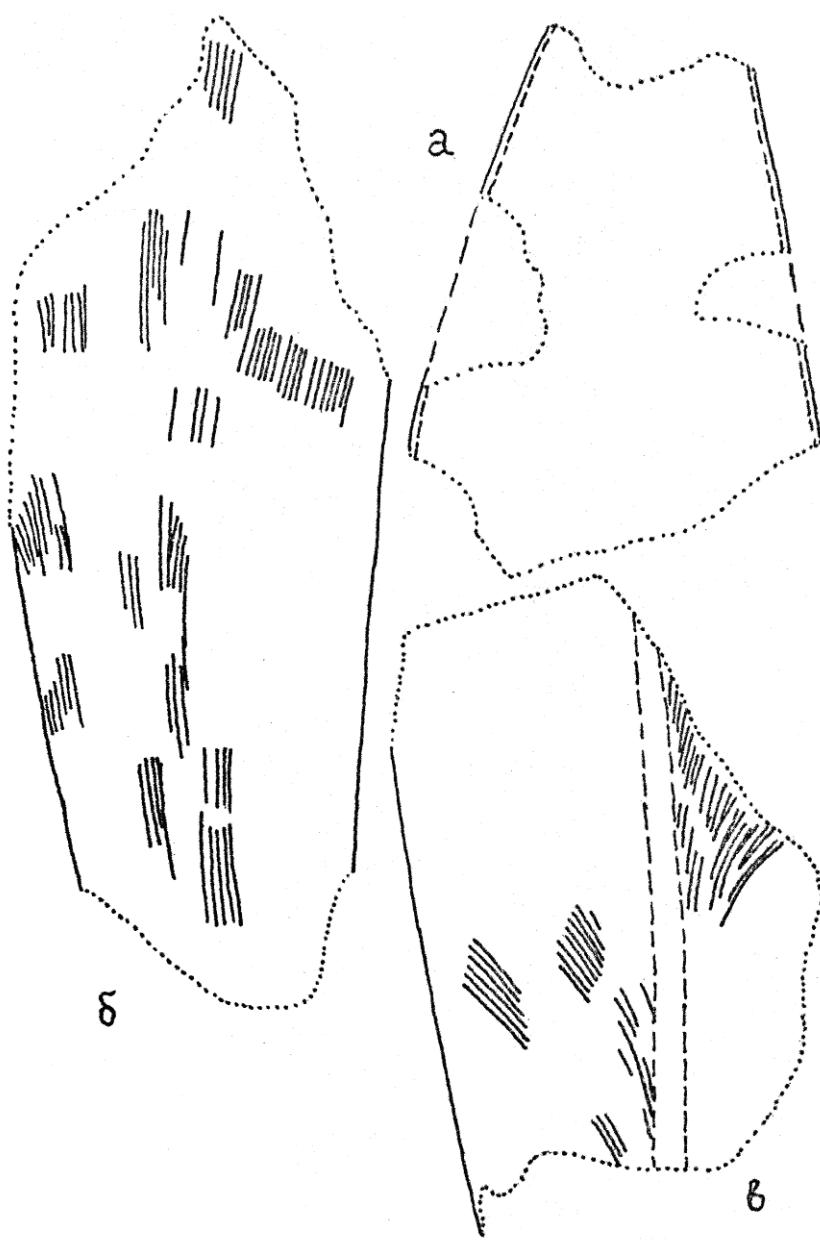


Рис. 11. Морфология листьев *Pursongia* (?) *iranica* Sadovnikov ($\times 1$); Тазаре, каларизская свита:
а – экз. № 005/674-1; зах. 016/14в;
б – экз. № 005/657-6; зах. 016/14д;
в – экз. № 005/708-2; зах. 016/14д

vavites, слои с *Podozamites rigidus*–*Juvavites*. Рэтский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *schenkii* ... *Neocalamites hoerensis*, слои с *Otozamites ash-tarense*.

Leptostrobus (?) sp.

Табл. X, фиг. 8

Leptostrobus sp.: Садовников, 1984, табл. 42, фиг. 8.
Leptostrobus (?) sp.: Садовников, 1992, с. 23.

Описание. Рыхлый удлиненный стробил длиной более 10 мм и шириной около 6 мм. Извилистая тонкая (0,6 мм) ось стробила несет обратно-треугольного очертания образования (семенос-

ные капсулы?) длиной около 5 мм и шириной (близ широкоовальной трехлопастной верхушки) около 3 мм.

Материал. Тазаре: III/79e (2).

Палеоэкологическая характеристика. Материнское растение являлось недоминантом слабозалесенных склонов с кодоминирующими *Pterophyllum braunianum* (существенно преобладают), *Pterophyllum bavieri*, *Cycadolepis* aff. *corrugatus*, *Desmiophyllum barnardii* и травянистым покровом *Dictyophyllum natherstii*.

Стратиграфическое положение. Рэтский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *angustifolius* ... *Pleuromeia* (?) sp.

Pursongia (?) iranica Sadovnikov

Табл. II, фиг. 1–5; рис. 11

? *Palaeovittaria kurzi*: Zeiller, 1902–1903, табл. 16, фиг. 1.

? *Yuccites latifolius* (pars): Принада, 1934, рис. 13с.

Pursongia (?) sp.: Садовников, 1984, табл. 20, фиг. 1–5.

Pursongia (?) iranica: Садовников, 1991, с. 105–106, рис. 6; 1992, с. 11, рис. 22.

Описание. Листья простые, крупные. Длина их может достигать более 19 см, ширина 2–7 см. При ширине листа 2–2,5 см длина его составляет около 10–15 см. Листья ланцетные, с наибольшей шириной выше середины, острой верхушкой и, вероятно, широким основанием, слегка желобчато изогнутые. Вдоль широкого пологого срединного желобка проходит пучок параллельных жилок (в количестве более 10) шириной 3–8 мм, от которого под очень острым углом отходят многочисленные боковые жилки. Они, безусловно, не анастомозируют и дихотомируют, по-

видимому, только один раз. В нижней части листа близ срединного пучка жилки прямые, ближе к краю листа они слабо отклоняются наружу, составляют с центральным пучком угол 20–30° и выходят в края. В большей средней части листа жилки почти прямые и также выходят в края. Вблизи верхушки боковые жилки слегка отгибаются внутрь, следуют вдоль края листа и лишь у самой верхушки выходят в край листа.

Материал. Баладе: 163А (1), 163 (2). Изяки: 56 (2). Тазаре: 016/14b (2), 14d (94).

Палеоэкологическая характеристика. Доминант сообщества слабозалесенных склонов с участием *Pterophyllum andraeanum* и *Otozamites ashtarensis* и травянистым покровом из *Clathropteris meniscioides*; не-доминант сообщества заросших склонов с доминированием *Ptilozamites ctenoides* и участием *Desmophyllum barnardii*.

Стратиграфическое положение. Норийский ярус, экозона *Podozamites* ex gr. *eichwaldii* ... *Neocalamites hoerensis*.

Литература

- Мейен С.В. Основы палеоботаники. – М.: Недра, 1987. – 401 с.
- Принада В.Д. Древнемезозойские растения Памира // Тр. Таджикской комплексной экспедиции АН СССР. – 1934. – Вып. 9. – С. 1–100.
- Принада В.Д. Род *Sarmatiella* Prynada gen. nov. // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. – 1956. – Вып. 12. Палеонтология. – С. 240–241.
- Садовников Г.Н. Флора угленосной формации Эльбурса. I. Общие вопросы. – М.: ВИНТИ, 1980. – 65 с. (Рукоп. деп. в ВИНТИ. № 2322-80.)
- Садовников Г.Н. Флора угленосной формации Эльбурса. III. Гешлагская флора. Атлас. – М.: ВИНТИ, 1984. – 84 с. (Рукоп. деп. в ВИНТИ. № 839-84.)
- Садовников Г.Н. Кордайтовидные листья из норий-рэтских отложений Эльбурса // Палеонтол. журн. – 1985. – № 4. – С. 125–127.
- Садовников Г.Н. Некоторые голосеменные растения из верхнего триаса Эльбурса // Палеонтол. журн. – 1991. – № 4. – С. 95–106.
- Садовников Г.Н. Флора угленосной формации Эльбурса. II. Гешлагская флора. Описание растений. б. Гинкгоопсиды и голосеменные неопределенного систематического положения. – М.: ВИНТИ, 1992. – 26 с. (Рукоп. деп. в ВИНТИ. № 1736-В90.)
- Садовников Г.Н. Раствительные сообщества и экостратиграфия верхнего триаса Эльбурса, Северный Иран // Стратигр. Геол. корреляция. – 2020. – Т. 28. – № 5. – С. 41–77.
- Садовников Г.Н. Позднетриасовая флора Эльбурса (Северный Иран). 1. Плауновидные и членистосте- бельные // Lethaea rossica. Рос. палеобот. журн. – 2021а. – Т. 22. – С. 27–44.
- Садовников Г.Н. Позднетриасовая флора Эльбурса (Северный Иран). 2. Папоротники // Lethaea rossica. Рос. палеобот. журн. – 2021б. – Т. 23. – С. 1–20.
- Станиславский Ф.А. Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Донбасса. – Киев: Наукова думка, 1971. – 140 с.
- Станиславский Ф.А. Среднекейперская флора Донецкого бассейна. – Киев: Наукова думка, 1976. – 168 с.
- Antevs E. The Swedish species of *Ptilozamites* Nathorst // Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. – 1914. – Bd. 51. – No. 10. – P. 1–19.
- Barnard P.D.W. Flora of the Shemshak formation. Pt. 1 // Rivista Italiana de Paleontologia. – 1965. – Vol. 71. – No. 4. – P. 1123–1168.
- Barnard P.D.W. Flora of the Shemshak Formation. Pt. 2 // Rivista Italiana de Paleontologia. – 1967. – Vol. 73. – No. 2. – P. 539–588.
- Chen Qi-shi. Late Triassic plants from Chayuanli Formation in Quxian, Zhejiang // Acta Paleontol. Sinica. – 1986. – Vol. 25. – No. 4. – P. 445–453.
- Harris T.M. The Raetic flora of Scoresby Sound // Medd. Groenland. – 1926. – Vol. 68. – S. 1–112.
- Johansson N. Die Rätische Flora der Kohlengruben bei Stabbarp und Skromberga in Schonen // Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. – 1922. – Bd. 63. – № 5. – S. 1–78.
- Kilpper K. Palaeobotanische Untersuchungen in Nordiran. I. Nachweis nichtmariner Obertrias am Nordabfall des Albus-Gebirges. 1. Grossform der Pflanzenfunde

von seltenen Gattungen // Rev. Paleobot. Palynol. – 1975. – Vol. 19.

Meyen S.V. Fundamentals of Palaeobotany. – L.; N.Y.: Champan and Hall, 1987. – 432 p.

Nathorst A.G. Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Högenäs och Helsingborg // Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. Ny följd. – 1878. – Bd. 16. – No. 7. – P. 1–53.

Nathorst A.G. Om floren i Skånes Kolförande Bildningar. I. Floran vid Bjuf // Sver. geol. undersökn. Ser. C. – 1886. – Bd. 85. – S. 85–131.

Oishi S. Rhaetic plants from Nariwa District, Province

Bitchu (Okayama Prefecture), Japan // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4. – 1932. – Vol. 1. – No. 3–4. – P. 257–379.

Schweitzer H.-J., Kirchner M. Die rhäto-jurassischen Floren des Iran und Afghanistan. 8. Ginkgophyta // Palaeontographica B. – 1995. – Bd. 237. – S. 1–58.

Sze H.O. Die mesozoischen Flora aus der Hiangchi Kohlen Serie in Westhupeh // Palaeontol. Sinica. N. S. A. – 1949. – No. 2. – 1–71 p.

Zeiller R. Flore fossile de gîtes du charbon du Tonkin. – Paris, 1902–1903. – 320 p. (Etudes des gîtes minéraux de la France.)

Объяснения к фототаблицам

Таблица I

Фиг. 1, 2. *Lepidopteris* (?) sp., фрагменты вайи ($\times 1$); Тазаре, участок Пашкалат, балка между пос. Тазаре и штольней № 2, зах. 007/22а, лалебандская свита: 1 – экз. № 005/330-1; 2 – экз. № 005/293.

Фиг. 3–6. *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper; каларизская свита: 3 – экз. № 009/382-3, фрагмент вайи ($\times 1$); Абэаск; 4 – экз. № 009/384-1, фрагмент вайи ($\times 1$); Абэаск; 5 – экз. № 009/383, кутикула ($\times 50$); Абэаск; 6 – экз. № 003/97, устьице ($\times 300$); Гешлаг, зах. 15.

Фиг. 7. *Peltaspermum* sp., экз. № 003/102-1 ($\times 1$); Гешлаг, зах. 17/2, лалебандская или каларизская свита.

Фиг. 8. *Amdropia stenodonta* Harris, экз. № 009/196-1, фрагмент пера ($\times 1$); Гив, каларизская свита.

Фиг. 9. *Scoresbya dentata* Harris, экз. № 010/91, лист ($\times 1$); Таш-Олья, зах. 247, каларизская свита.

Таблица II

Фиг. 1–5. *Pursongia* (?) *iranica* Sadovnikov: 1 – экз. № 005/713-1, основание листа ($\times 1$); Тазаре, балка Пашкалат, зах. 016/14д, каларизская свита; 2–5 – Баладе (Парвар), зах. 163, лалебандская свита (2–4 – экз. № 010/34-1, детали жилкования близ края листа, $\times 5$; 5 – экз. № 010/35-1, опущенное основание листа, $\times 10$).

Фиг. 6. *Compsopteris* (?) sp., экз. № 009/158-1, фрагмент перышка ($\times 1$); Рудбар, зах. 65, каларизская свита.

Фиг. 7. *Glossopteris* (?) sp., экз. № 003/42-5, деталь жилкования ($\times 5$); Калат, зах. 1/1, каларизская свита.

Таблица III

Фиг. 1, 2. *Ptilozamites ctenoides* (Oishi) Sadovnikov; каларизская свита: 1 – экз. № 005/658-2, фрагмент листа ($\times 1$); Тазаре, балка Пашкалат, зах. 016/14в; 2 – экз. № 005/640-1, жилкование и структура основания перышка ($\times 10$); Тазаре, участок Калариз, дорожная выемка у профиля 174, зах. 012/5.

Фиг. 3, 4. *Hsiangchiphyllum rarinerne* (Prynada) Sadovnikov; Тазаре, участок Пашкалат, балка штольни

№ 2, зах. 010/4, лалебандская свита: 3 – экз. № 005/513-1, фрагмент листа ($\times 5$); 4 – экз. № 005/512, микроскульптура листа ($\times 50$).

Таблица IV

Фиг. 1. *Ctenophyllum tazarensense* Sadovnikov, экз. № 002/31-1 (голотип, левая половина), фрагмент листа ($\times 1$); Тазаре, правый склон балки Размджа, зах. 3, каларизская свита.

Фиг. 2, 3. *Ptilozamites nilssonii* Nathorst f. *nilssonii*, экз. № 009/17-1; Каман, зах. 1/3, лалебандская свита: 2 – эпидерма ($\times 150$); 3 – устьица ($\times 300$).

Таблица V

Фиг. 1. *Hsiangchiphyllum rarinerne* (Prynada) Sadovnikov, экз. № 005/879-3, фрагмент листа ($\times 1$); Тазаре, участок Калариз, дорожная выемка у профиля 174, зах. 012/2а, каларизская свита.

Фиг. 2. *Ptilozamites nilssonii* Nathorst f. *nilssonii*, экз. № 010/70-1, фрагмент листа ($\times 1$); Киасар-2, скв. 409, гл. 130 м, каларизская свита.

Фиг. 3. *Ctenophyllum tazarensense* Sadovnikov, экз. № 002/31-1 (голотип, правая половина), фрагмент листа ($\times 1$); Тазаре, правый склон балки Размджа, зах. 3, каларизская свита.

Таблица VI

Фиг. 1–3. *Ptilozamites nilssonii* Nathorst f. *confluens* Sadovnikov; правый склон долины р. Коджур (Чуран) выше устья руч. Нарудбар, выемка дороги Аламде – Поледоаб, в 30 м от кровли триасовых известняков, зах. 054 лалебандская свита: 1 – экз. № 007/165-1, фрагмент листа ($\times 1$); 2 – тот же экз., жилкование в нерасчлененной части листовой пластинки ($\times 5$); 3 – экз. № 007/170-1, жилкование в перышках ($\times 5$).

Фиг. 4–6. *Ctenophyllum intersulcatum* Sadovnikov; Киасар, скв. 412, каларизская свита: 4 – экз. № 010/206-2, фрагмент листа ($\times 1$); гл. 494 м; 5, 6 – экз. № 010/201-1 (голотип); гл. 485 м (5 – фрагмент листа, $\times 1$; 6 – жилкование основания перышка, $\times 5$).

Таблица VII

Фиг. 1–5. *Desmiophyllum barnardii* Sadovnikov f. *podozamitoides* Sadovnikov; Тазаре, балка Пашкалат, каларизская свита: 1 – экз. № 005/776, побег ($\times 1$); зах. 016/15в; 2–5 – микроскульптура листа (2 – экз. № 005/770, $\times 20$; зах. 016/15в; 3 – экз. № 005/720, $\times 50$; зах. 016/15а; 4 – экз. № 005/776-1, $\times 50$; зах. 016/15в; 5 – экз. № 005/722(1), $\times 50$; зах. 016/15а).

Фиг. 6–12. *Desmiophyllum barnardii* Sadovnikov f. *barnardii*: 6 – экз. № 006/249-3, фрагмент листа ($\times 1$); зах. III/72; 7 – экз. № 006/140-2, основание листа ($\times 1$); зах. III/79; 8 – экз. № 006/236-1, основание листа ($\times 5$); зах. III/73а; 9 – экз. № 006/244-1, жилкование верхушки листа ($\times 5$); зах. III/73а; 10 – экз. № 006/227-2, эпидерма ($\times 50$); зах. III/73в; 11 – тот же экз. ($\times 150$); 12 – экз. № 003/126-8, эпидерма ($\times 150$) (6–11 – Тазаре, участок Размджа, канава III, каларизская свита; 12 – Ватан, штолня № 8, зах. 44).

Таблица VIII

Фиг. 1. *Czekanowskia* sp., экз. № 010/215-1, побег ($\times 1$); Киасар, скв. 413, гл. 153 м, лалебандская свита.

Фиг. 2. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin, экз. № 003/147-1, фрагмент листа ($\times 1$); Заместан-Йорт, канава 1, зах. 9, лалебандская или каларизская свита.

Фиг. 3–5. *Sphenobaiera* sp., экз. № 003/123-3; Сусера, штолня № 6, зах. 1/1, каларизская свита: 3 – фрагмент листа ($\times 1$); 4 – кутикула ($\times 50$); 5 – устьица ($\times 300$).

Фиг. 6. *Ginkgo* sp. A, экз. № 009/260-8, фрагмент листа ($\times 1$); Шешек, опорный разрез, сл. 44, зах. 9Б, каларизская свита.

Фиг. 7. *Ginkgo* sp. B, экз. № 003/115-1, лист ($\times 1$); Гешлаг, зах. 72, каларизская свита.

Таблица IX

Фиг. 1–4. *Ginkgoidium* sp.; каларизская свита: 1 – экз. № 003/92-1, фрагмент листа ($\times 1$); Гешлаг, зах. 9;

2 – экз. № 009/381-1, фрагмент листа ($\times 1$); Абэаск; 3, 4 – экз. № 009/383-58; Абэаск (3 – кутикула, $\times 50$; 4 – устьице, $\times 300$).

Фиг. 5, 6. *Baiera muensteriana* (Presl) Heer f. *muensteriana*; каларизская свита: 5 – экз. № 003/126-1, кутикула ($\times 150$); Ватан, штолня № 8, зах. 44; 6 – экз. № 009/316-1, лист ($\times 1$); Сангерруд, зах. 1.

Фиг. 7–10. *Phoenicopsis astartensis* Harris: 7 – экз. № 005/490-1, лист ($\times 1$); Тазаре, участок Пашкалат, балка штолни № 2, зах. 010/3, лалебандская свита; 8–10 – экз. № 003/121-1; Сусера, штолня № 6, зах. 1/1, каларизская свита (8 – фрагмент листа, $\times 1$; 9 – кутикула, $\times 150$; 10 – устьице, $\times 300$).

Таблица X

Фиг. 1–3. *Ixostrobus* sp. B; Тазаре, участок Размджа, канава III, зах. III/79e, каларизская свита: 1 – экз. № 006/92-3, фрагмент стробила ($\times 1$); 2 – экз. № 006/111-1, деталь стробила ($\times 5$); 3 – экз. № 006/104-2, деталь стробила ($\times 5$).

Фиг. 4. *Ixostrobus* sp. A, экз. № 005/11-1, стробил ($\times 1$); Тазаре, вторая к востоку от Тазаре балка левого склона долины, зах. 007/10а, лалебандская свита.

Фиг. 5–7. *Ixostrobus* (?) sp., экз. № 009/311-1; Сангерруд, зах. 1, каларизская свита: 5 – фрагмент стробила ($\times 1$); 6, 7 – детали стробила (6 – $\times 5$; 7 – $\times 20$).

Фиг. 8. *Leptostrobus* (?) sp., экз. № 006/87-3, фрагмент стробила ($\times 5$); Тазаре, участок Размджа, канава III, зах. III/79с, каларизская свита.

Фиг. 9. *Carpolithes* aff. *cinctus* Nathorst, экз. № 006/307-1, семя ($\times 10$); Тазаре, участок Размджа, канава III, зах. III/64е, каларизская свита.

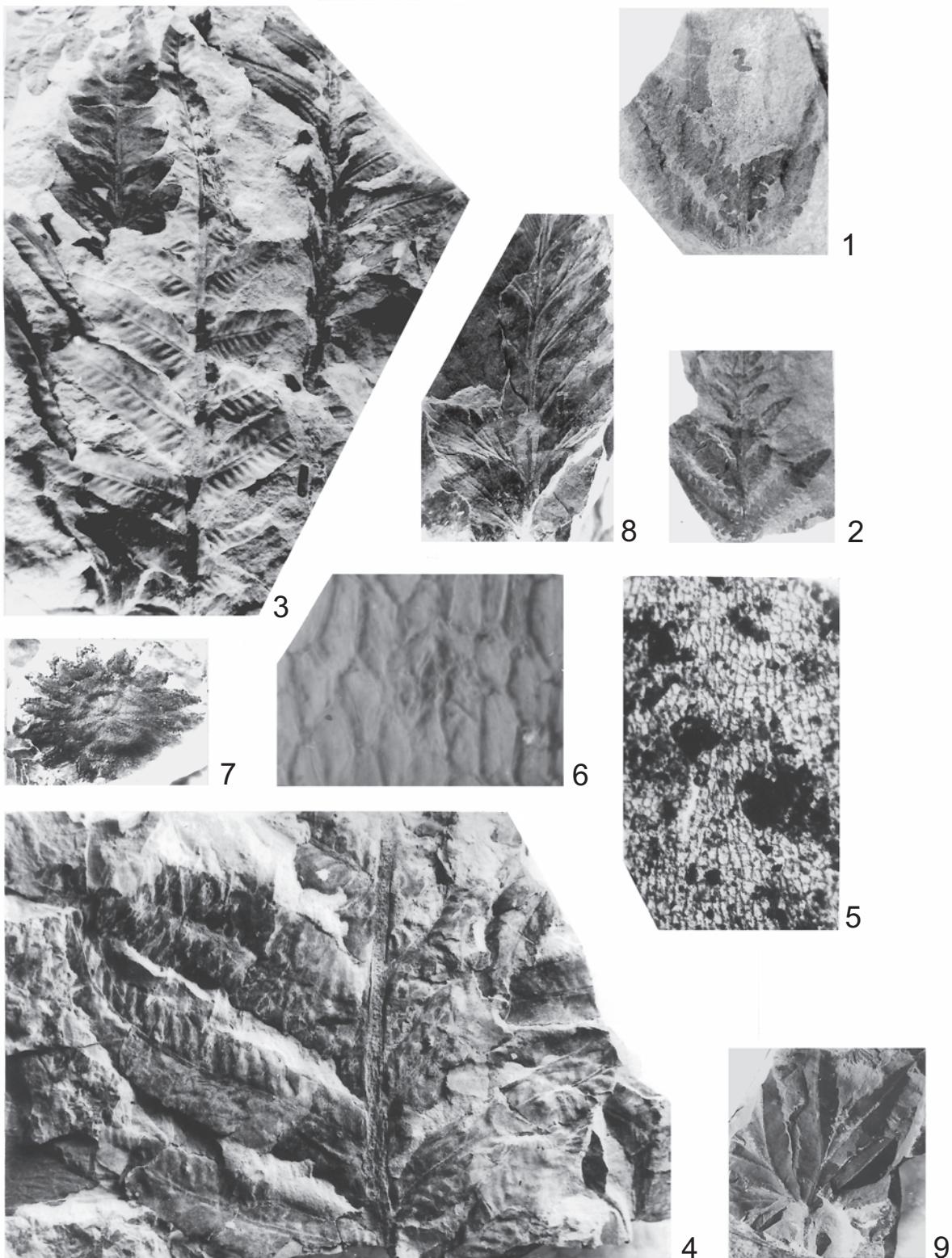
Фиг. 10, 11. *Carpolithes* sp. A, семена ($\times 5$); Тазаре, участок Размджа, канава III, зах. III/77а, каларизская свита: 10 – экз. № 006/156; 11 – экз. № 006/153-1.

Фиг. 12. *Baiera muensteriana* (Presl) Heer f. *muensteriana* и *Ctenis constrictus* Jacob et Shukla, обр. № 009/314 ($\times 1$); Сангерруд, зах. 1Д, каларизская свита.

Upper Triassic plants of Alborz (Northern Iran). 2. Ginkgoopsids and gymnosperms incertae sedis

G.N. Sadovnikov

This article is the third in a series of papers devoted to the description of the Triassic flora of the Alborz Range in Northern Iran and some parts of Central Iran. Ginkgoopsids and gymnosperms incertae sedis of the following genera are described: *Amdrupia*, *Baiera*, *Carpolithes*, *Ctenophyllum*, *Czekanowskia*, *Desmiophyllum*, *Ginkgo*, *Ginkgoidium*, *Hsiangchiphyllum*, *Ixostrobus*, *Peltaspermum*, *Phoenicopsis*, *Ptilozamites*, *Scoresbya*, *Scytophyllum*, *Sphenobaiera*, and others.





4



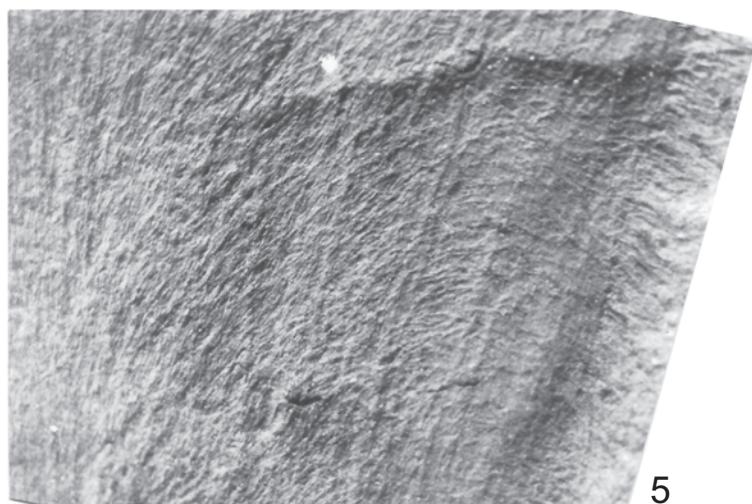
1



3



6



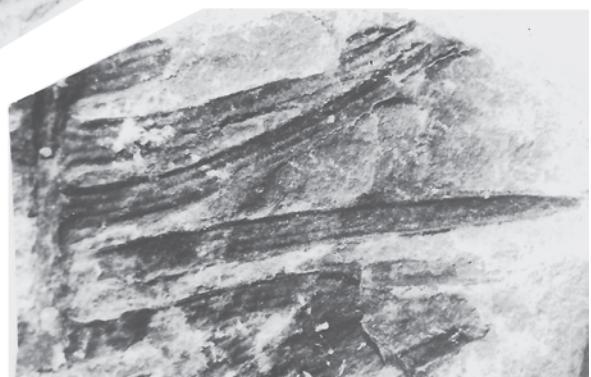
5



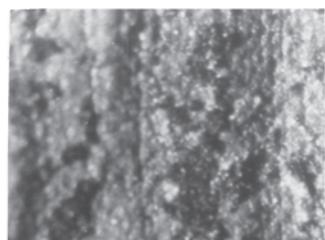
7



1



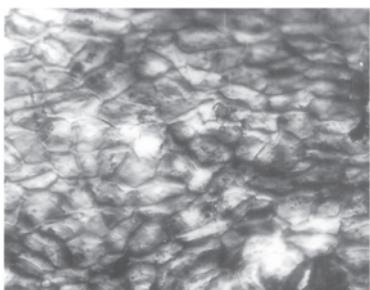
3



4



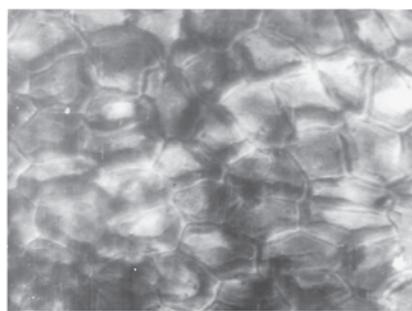
2



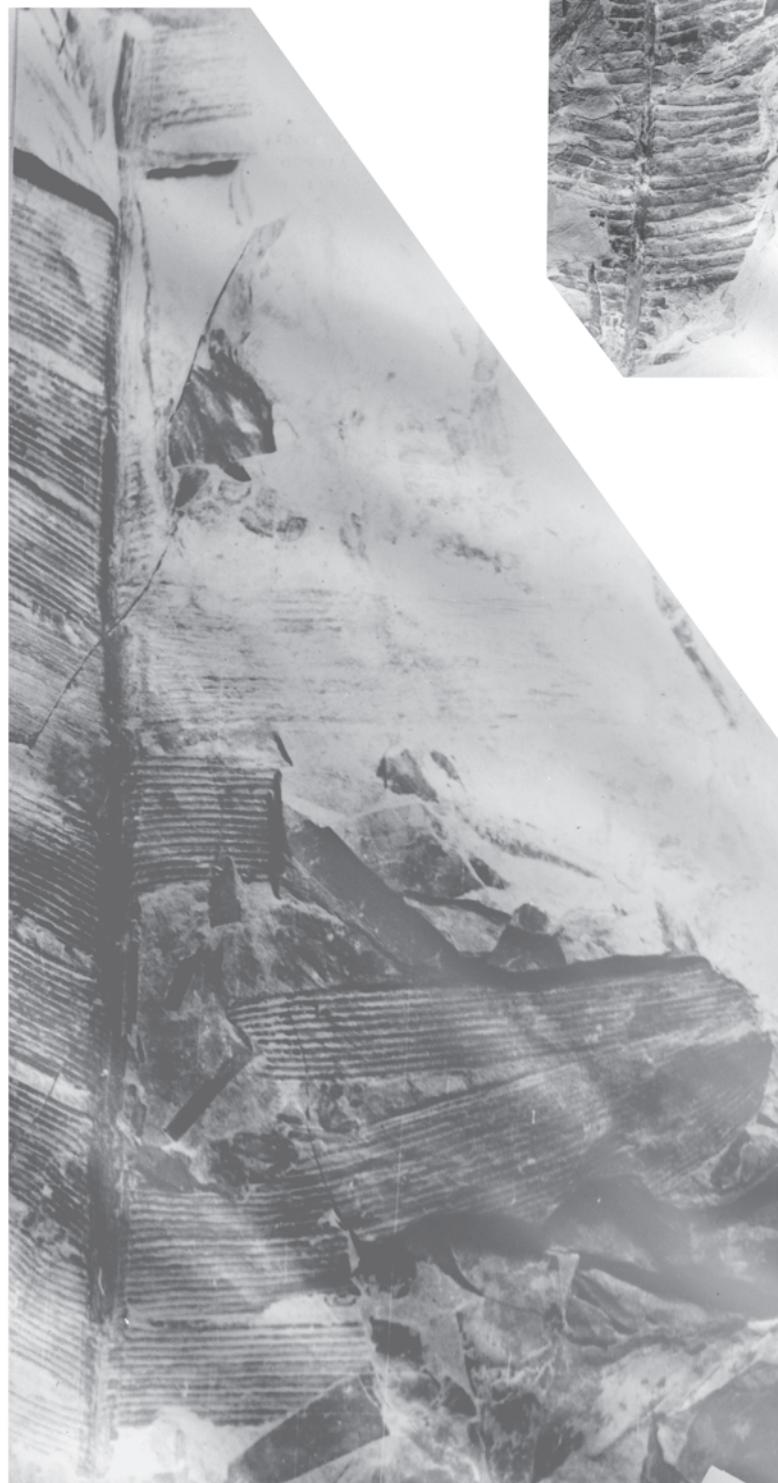
2



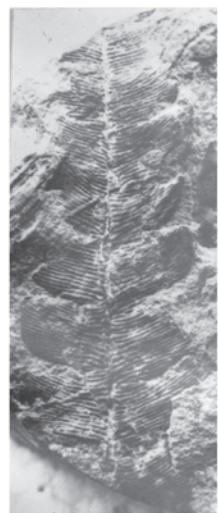
1



3

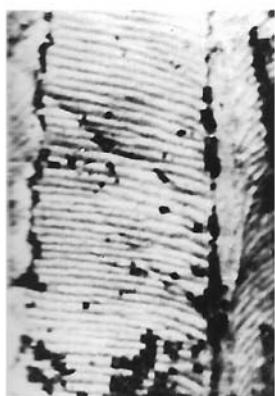
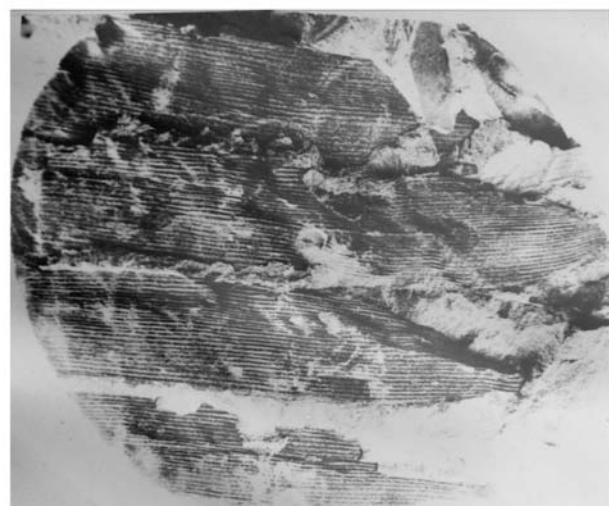


1

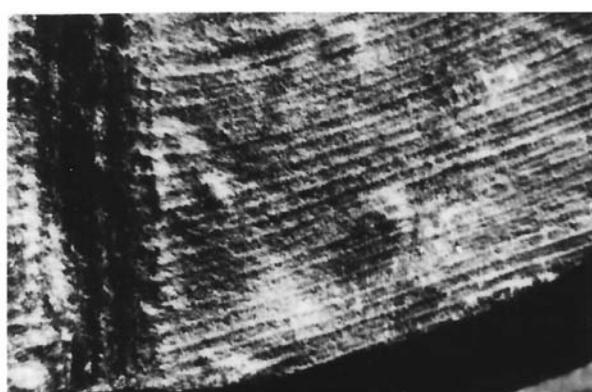


2

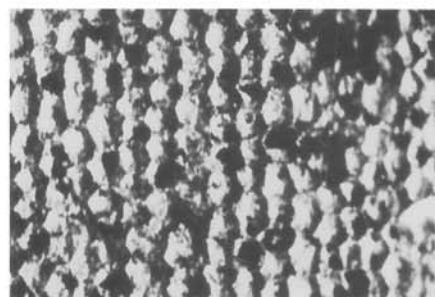
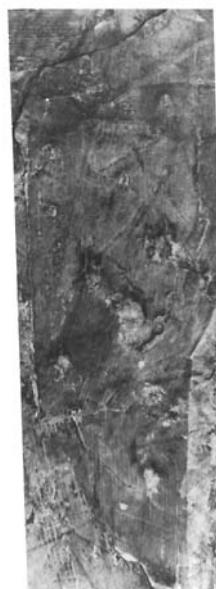
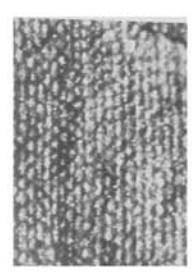
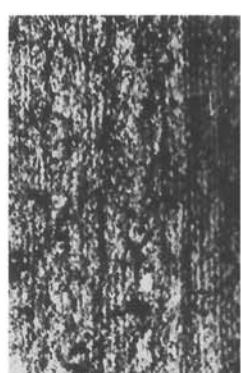
3

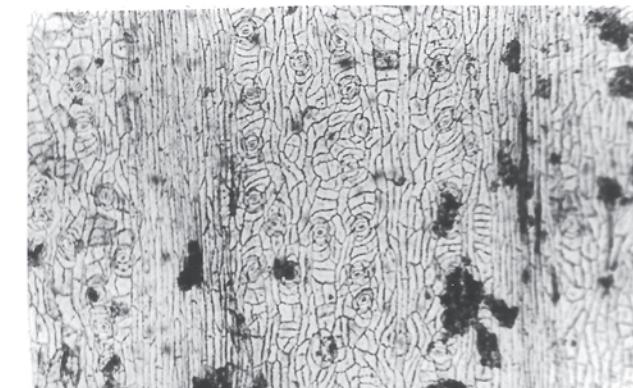


3



6





4



3



5



6



2



7

