

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ЗАХОРОНЕНИЯ ОСТАТКОВ МЕЛОВЫХ РАСТЕНИЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ
(К ПОЗНАНИЮ НАСЛЕДИЯ Е.Л. ЛЕБЕДЕВА)
ЧАСТЬ 1. МЫС КОНГЛОМЕРАТОВЫЙ**

С.В. ЩЕПЕТОВ, А.Б. ГЕРМАН



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Л. КОМАРОВА РАН

С.В. Щепетов, А.Б. Герман

**ЗАХОРОНЕНИЯ ОСТАТКОВ МЕЛОВЫХ РАСТЕНИЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ
(К ПОЗНАНИЮ НАСЛЕДИЯ Е.Л. ЛЕБЕДЕВА)**

ЧАСТЬ 1. МЫС КОНГЛОМЕРАТОВЫЙ

Санкт-Петербург
«КОРДИС»
2024

УДК 561(571.66)

ББК 28.1(255)

Щ56

Щепетов, Сергей Владимирович (1959-).

Захоронения остатков меловых растений Северо-Западной Камчатки : (к познанию наследия Е. Л. Лебедева). Ч. 1: Мыс Конгломератовый / С. В. Щепетов, А. Б. Герман ; Российская академия наук, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН. – Санкт-Петербург : Кордис, 2024. – 256 с. : ил.

300 экз. – ISBN 978-5-89678-256-8.

Текст (визуальный) : непосредственный.

И. Герман, Алексей Борисович И. Лебедев, Евгений Леонидович

Объектом проведенного исследования являлась коллекция остатков ископаемых растений, собранная Е.Л. Лебедевым на м. Конгломератовый на восточном побережье Пенжинской губы. Оказалось, что в большинстве захоронений по количеству экземпляров резко доминируют остатки листьев покрытосеменных. Причем, в отличие от голосеменных и папоротников, они характеризуются удовлетворительной или, даже, хорошей сохранностью, включая и крупные экземпляры. Ни одна из близких по возрасту палеофлор Северо-Востока Азии такими особенностями не обладает – все они представлены коллекциями, в которых значительную роль играют остатки голосеменных и папоротников. В этой связи обосновано предположение, что в захоронения м. Конгломератовый остатки растений попадали в основном в результате ветрового переноса, а поступление за счет смыва с субстрата или его размыва было весьма незначительным. Показано, что аналогичные условия формирования захоронений и ныне существуют в акватории Пенжинской губы.

Shczepetov S.V., Herman A.B. Burial sites of the remains of Cretaceous plants of Northwestern Kamchatka (on the Knowledge of E.L. Lebedev's Legacy). Part 1. The Cape Conglomeratovyi. Saint Petersburg: Kordis, 2024. 256 p., 129 ill.

The object of this research is the collection of plant fossils collected by E.L. Lebedev on the Cape Conglomeratovyi, the eastern coast of the Penzhina Bay. The study showed that remains of the leaves of angiosperms clearly dominate in most burial sites, according to the number of specimens. Also, unlike the remains of gymnosperms and ferns, the angiosperms are presented in satisfactory or even good condition, including even large leaves. None of the Northeast Asian paleofloras of similar age obtain such characteristics - all of them are represented by the collections in which remains of gymnosperms and ferns play a significant part. All these allows us prove the assumption that plant remains at the Cape Conglomeratovyi got into the burial sites mainly as a result of wind transport, while the transport through water erosion was very small. It is shown that similar conditions for forming burial sites of plant materials exist in the water area of the Penzhina Bay nowadays.

Рецензенты Е.В. Бугдаева, Н.В. Носова

*Издание осуществлено по решению Ученого совета
Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук*

ISBN 978-5-89678-256-8

© Щепетов С.В., Герман А.Б., 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Место таофлор мыса Конгломератовый среди меловых флор региона.....	6
Глава 2. Материал и методы.....	10
Глава 3. Характеристика местонахождений	12
Глава 4. Возможные причины своеобразия коллекции с мыса Конгломератовый	18
4.1. Каким образом части растений оказались в захоронении.....	18
4.2. Современный ландшафт побережья Пенжинской губы	22
Заключение	27
Литература	29
Таблицы I–CXII	31

ВВЕДЕНИЕ

Территорию на восточной окраине Азиатского континента, расположенную к востоку от р. Лена, традиционно называют Северо-Востоком Азии. Регион включает и область, которую принято обозначать как Северо-Западная Камчатка (рис. 1). Здесь широко представлены неморские отложения мелового возраста. В середине XX века в связи с активным проведением геолого-съёмочных и поисковых работ весьма актуальным стало палеонтологическое обоснование возраста толщ, в которых нет остатков морских беспозвоночных. Споры и пыльца растений в них сохраняются далеко не всегда, однако регулярно встречаются макроостатки растений. Известно, что в середине мелового периода на планете состоялся переход от флор мезофита к флорам кайнофита, когда древние группы растений постепенно заместились новыми. При достаточном количестве ископаемого материала это давало надежду выстроить эталонный эволюционный ряд палеофлор и с его помощью датировать флороносные отложения (Самылина, 1974), то есть создать региональную стратиграфическую шкалу неморских отложений. Для надёжной увязки этой шкалы с Общей шкалой морских отложений принципиальное значение приобрели палеофлористические объекты из отложений, контактирующих с палеонтологически охарактеризованными морскими слоями. Такими объектами и являются остатки меловых растений Северо-Западной Камчатки на м. Конгломератовый (рис. 1) и м. Валижген, который расположен чуть севернее.

В период, когда на остатки растений возлагались большие надежды по части датирования и корреляции неморских толщ Северо-Востока Азии, их поиски и сборы активно велись как в ходе геолого-съёмочных, так и тематических работ. Самым, пожалуй, выдающимся коллектором меловых растений региона во второй половине XX века был сотрудник Геологического института (ГИН) Академии наук СССР, ученик В.А. Вахрамеева Евгений Леонидович Лебедев. Далеко не все собранные материалы были им монографически изучены, многие известны лишь по спискам предварительных определений или, даже, хранятся неразобранными. В последние годы мы, в меру сил и возможностей, пытаемся исправить такое положение дел (Щепетов, 2022; Shczepetov, Герман, 2023). У коллекции остатков растений с м. Конгломератовый судьба, казалось бы, вполне благополучна – она считается описанной монографически (Герман, Лебедев, 1991) ввиду большого ее значения для меловой фито­стратиграфии региона.

Так или иначе, но комплекс ископаемых растений м. Конгломератовый на протяжении нескольких десятилетий был, пожалуй, самым популярным и востребованным фито­стратиграфическим репером для неморского мела Северо-Востока Азии. При этом коллекцию целиком, вероятно, видел только собравший ее Е.Л. Лебедев. В книге «Стратиграфия и флора меловых отложений Северо-Западной Камчатки» он сообщает следующее: «Коллекция меловых растений, описанных в работе, была собрана в 1957 г. Е.Л. Лебедевым совместно с М.А. Пергаментом и Г.П. Авдейко в районе мысов Валижген и Конгломератового. Основная часть коллекции собрана в 1964 г. Е.Л. Лебедевым. Эта коллекция собиралась на северном побережье п-ова Елистратова. Затем Е.Л. Лебедев переплыл вместе с С.А. Скропкиным на лодке с подвесным мотором через северную часть Охотского моря на восточное побережье Пенжинской губы, в устье р. Веселой, откуда сборы ископаемых растений производились в районе рек Бухтовой и Горелой, мыса Валижген, а также



Рис. 1. Местоположение мыса Конгломератовый на космоснимке северо-восточной части Азиатского континента (использован сервис Google Earth).

мыса Конгломератового... Номера обр. 823/3 и т. п. соответствуют сборам 1957 г., номера обр. 3/3–12/15 – сборам 1964 г.» (Герман, Лебедев, 1991, с. 142).

Отметим, что в начале 1950-х годов Пергамент был сотрудником Западно-Камчатской экспедиции МИНГЕО СССР и проводил тематические работы на побережье Пенжинской губы. Затем он перешел на работу в ГИН АН СССР. Там он организовал новые полевые работы в рассматриваемом районе. С ним отправился молодой сотрудник В.А. Вахрамеева Е.Л. Лебедев. По-видимому, семь лет спустя Евгений Леонидович уже сам возглавил полевой отряд на Пенжинской губе.

Собранный коллекционный материал был размещен в и без того переполненном хранении лаборатории палеофлористики ГИН. Папоротники взялся описывать сам Лебедев, покрытосеменные были переданы аспиранту А.Б. Герману. В результате в 1991 г. вышла книга, состоящая из двух самостоятельных (и слабо связанных) частей. Первую часть, включающую общие главы и описание покрытосеменных п-ова Елистратова, м. Валижген и м. Конгломератовый, написал Герман, вторую – о папоротниках – Лебедев. Работа включает всего 24 фототаблицы, которые воспроизведены с очень низким качеством. Отчасти это компенсируется обилием рисунков.

Коллекционный материал с м. Конгломератовый, безусловно, является одним из самых лучших на Северо-Востоке Азии по представительности и сохранности отпечатков покрытосеменных растений. Он, безусловно, достоин дальнейшего изучения. Однако, чтобы заинтересовать исследователей, нужно предоставить им информацию о наличии материала, о его достоинствах и недостатках. Именно это и является основной целью нашей работы. Кроме того, анализируя имеющийся коллекционный материал, мы попытались объяснить главную особенность коллекции – резкое доминирование в ней отпечатков листьев покрытосеменных. Среди одновозрастных палеофлор региона такого больше нигде не наблюдается.

Главы 1–3 написаны С.В. Щепетовым и А.Б. Германом, Глава 4 – Щепетовым.

ГЛАВА 1. МЕСТО ТАФОФЛОР МЫСА КОНГЛОМЕРАТОВЫЙ СРЕДИ МЕЛОВЫХ ФЛОР РЕГИОНА

В соответствии с особенностями геологического развития в меловом периоде территорию Северо-Востока Азии принято разделять на три субрегиона (Герман, 1993а, и др.; Щепетов, 1995; и др.) (рис. 1.1). В Верхояно-Чукотском субрегионе формировались угленосные отложения внутриматериковых бассейнов седиментации. В Охотско-Чукотском субрегионе подобное осадконакопление во второй половине мела сменилось активной вулканической деятельностью – начали формироваться мощные толщи наземных вулканитов Охотско-Чукотского пояса. В Анадырско-Корякском субрегионе накапливались флороносные отложения прибрежно-морских равнин и морские слои, содержащие остатки стратиграфически значимых беспозвоночных.

Работы, так или иначе направленные на создание целостной картины мелового флорогенеза региона, продолжались более полувека (Самылина, 1964, 1967, 1974, 1976, 1988;

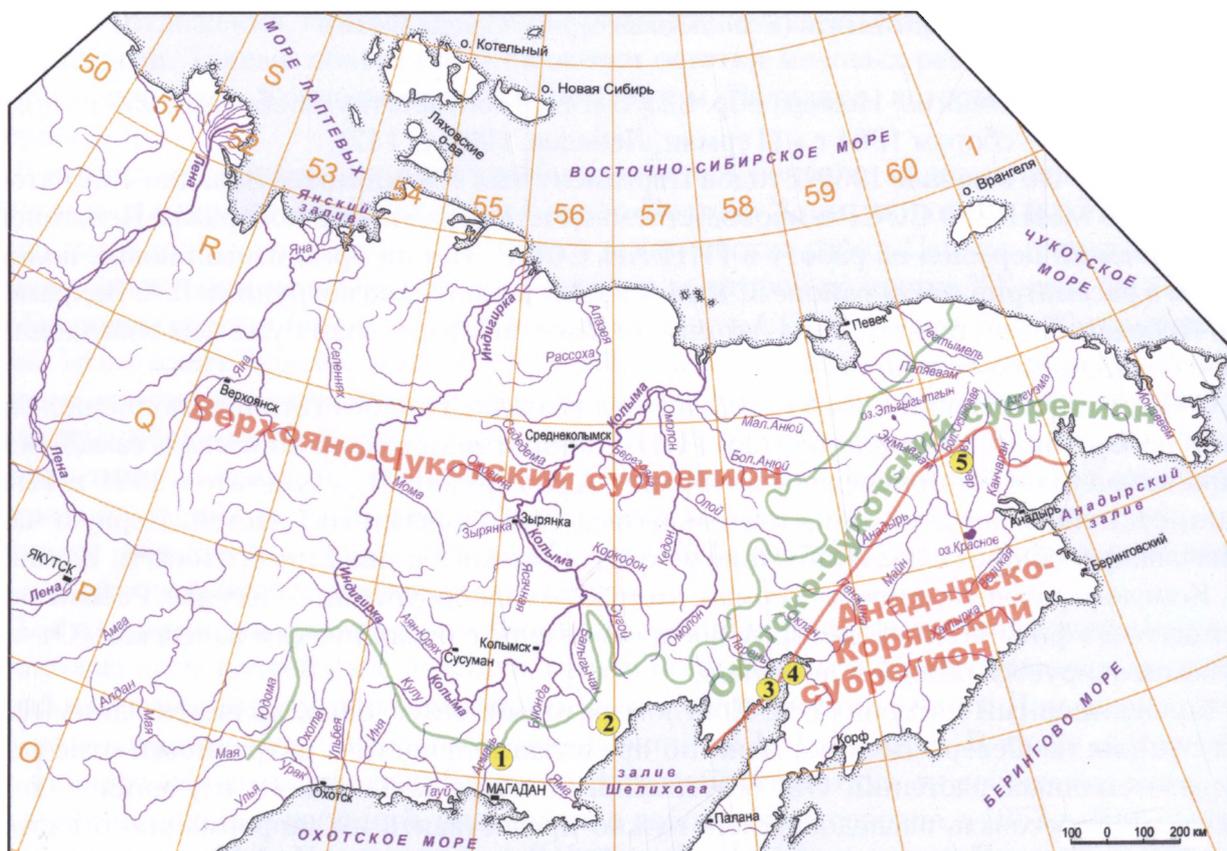


Рис. 1.1. Районирование Северо-Востока Азии для мелового периода, принятое авторами. Кружками с цифрами показано местоположение основных палеофлор, упоминаемых в тексте: 1 – арманской, 2 – чинганджинской, 3 – пенжинско-кайваямской п-ова Елистратова, 4 – пенжинско-кайваямской мыса Конгломератовый, 5 – тыльпэгыргынайской.

Белый, 1977, 1994; Белый, Самылина, 1987; Белый, Белая, 1998; Лебедев, 1987; Щепетов, 1991a, 1991b, 1995, 2020, 2021, 2022, 2023; Щепетов и др., 1992, 2019; Герман, Лебедев, 1991; Герман, 1999, 2004b, 2011; Филиппова, 2010; Филиппова, Абрамова, 1993; Негман et al., 2016; Головнева, 1994, 2018; Похиалайнен, 1994; и мн. др.). Их итоги мы попытались подвести в наших недавних работах (Щепетов, 2022; Щепетов, Герман, 2023). Получилось, что в раннем мелу до середины альбского века включительно на Северо-Востоке Азии существовала вполне мезофитная флора буор-кемюсского типа (рис. 1.2). Когда именно она начала свое существование, остается неясным, поскольку нет представительных и независимо датированных меловых тафофлор-предшественниц. В конце альбского века на северо-западной окраине Анадырско-Корякского субрегиона появляется гребенкинская флора, имеющая все признаки развитого кайнофита – многочисленность и большое разнообразие покрытосеменных растений. Она явно не была продуктом эволюции буор-кемюсских растительных сообществ – никакой преемственности систематических составов не наблюдается. За пределами ареала гребенкинской флоры продолжала существовать флора буор-кемюсского типа.

В середине туронского века или чуть раньше ландшафтная обстановка изменилась – в Охотско-Чукотском субрегионе возникли обширные зоны нарушенных местообитаний,

Возраст, век	Типы флор		
	Верхояно-Чукотский субрегион	Охотско-Чукотский субрегион	Анадырско-Корякский субрегион
Кампан			
Сантон	Ольский Флора аркагалинская	Ольский и барыковский Флоры ольская, амгузская. Комплекс усть-эмунарэцкий.	Барыковский Флоры барыковская, верхнебыстринская.
Коньяк	Пенжинско-кайваямский Флора встречнинская, деревянногорской свиты.	Аликский Флоры аликская, ульинская, Tchaupia-Kolymella. Комплексы геданский, карамкенский, кубавеемский, еропольский, аунейский, оконайтский, мечкеревский, воеемский.	Флоры арманская, зоринская, чинганджинская, баранджинская. Пенжинско-кайваямский Флора пенжинская.
Турон		Флоры холеховчанский, волчинский Пенжинско-кайваямский	
Сеноман	Буор-кемюсский Флора буор-кемюсская, ожогинская, балыктахской свиты	Буор-кемюсский Флоры омсукчанской серии, чимчемебельской свиты. Комплексы кирикский, аскольдинской свиты	Гребенкинский Флора гребенкинская. Комплекс среднегинтеровский.
Альб			Буор-кемюсский Комплекс раннегинтеровский
Апт			

Рис. 1.2. Возраст флор и их распределение по регионам (Щепетов, Герман, 2023, с изменениями).

что способствовало быстрому расселению кайнофитных групп растений. В Анадырско-Корякском субрегионе захоронения стали формировать растения широколистной флоры пенжинско-кайваемского типа. К этому типу здесь мы относим флоры м. Конгломератовый, м. Валижген, п-ва Елистратова и тыльпэгыргынайскую флору хребта Пекульней. Поскольку блокада приморских низменностей была нарушена, флора данного типа начала активно проникать вглубь материка, где ассимилировалась местной растительностью, образуя в захоронениях причудливые сочетания молодых и древних форм растений. Известен лишь один случай, когда флора пенжинско-кайваемского типа в процессе инвазии смогла сохранить свой состав и сформировать захоронения чинганджинской флоры. Эту флору мы и датируем коньякским веком на основании сходства ее систематического состава с таковым кайваемских флор коньякского возраста (Щепетов, Юдова, 2020).

Полевые наблюдения и результаты анализа практически всех опубликованных литературных и картографических материалов по Охотско-Чукотскому субрегиону позволяют нам утверждать, что здесь в туроне–коньяке сосуществовали по крайней мере три типа флор: буор-кемюсский, пенжинско-кайваемский с различным количеством примесей местных растений и аликский, фиксирующийся в чисто вулканогенных захоронениях. Последний характеризуется пестротой систематического состава даже заведомо разновозрастных флористических комплексов.

В Верхояно-Чукотском субрегионе фитостратиграфическая информация относительно скудна, но все-таки позволяет считать, что в турон-коньякское время и здесь происходила смена флоры буор-кемюсского типа пенжинско-кайваемскими флорами. Скорее всего, это замещение не было одномоментным в геологическом масштабе времени на всей территории (Щепетов, 2020).

По-видимому, можно считать установленным, что флоры ольского и барыковского типов существовали в соседних субрегионах одновременно – противоречащих этому данных пока не получено. Завершает меловую историю развития растительного мира Северо-Востока Азии маастрихтская корякская флора Анадырско-Корякского субрегиона (Герман, 2011; Moiseeva, 2012). Возраст ее надежно определен по соотношениям вмещающих отложений с морскими слоями.

История стратиграфического и палеонтологического изучения, а также проблематика района м. Конгломератовый подробно изложены в работах А.Б. Германа (1993, 1999, 2011; и др.). Последние полевые работы здесь проведены В.Ф. Белым и С.В. Щепетовым в 1989 г. (Белый, Щепетов, 1990). Прямых данных о соотношении флороносных отложений м. Конгломератовый (валижгенской свиты) с морскими отложениями верхнего мела, которые хорошо изучены в нескольких километрах южнее, не имеется (рис. 1.3, 1.4). Согласно представлениям М.А. Пергамента (1961), флороносные слои по простиранию замещаются отложениями с остатками морских моллюсков **позднетуронского–коньякского возраста**. По мнению В.П. Похиалайнена (Иванов, Похиалайнен, 1973; Похиалайнен, 1990, 1994) стратиграфическими аналогами флороносных слоев являются морские отложения, время формирования которых охватывает интервал **с позднего альба по коньяк включительно**. Бурная дискуссия между сторонниками этих точек зрения длилась несколько десятилетий, поскольку датировка ископаемой флоры широким интервалом геологического времени делала бессмысленным создание детальной фитостратиграфической шкалы неморского мела региона. В настоящее время датировка Пергамента подтверждена палеофлористическими исследованиями А.Б. Германа (1984б, и др.), она принята всеми палеоботаниками, работавшими и работающими с палеофлорами региона (Лебедев, 1987, 1992; Самылина, 1986, 1988; Филиппова, 2010; Golovneva, 2019; и др.), а также Щепетовым (1988, 1991б, 1995, 2020, 2021, 2022, Щепетов, Герман, 2023), поскольку он, много лет занимаясь фитостратиграфией региона, так и не смог найти никаких прямых или косвенных данных в пользу датировки Похиалайнена.

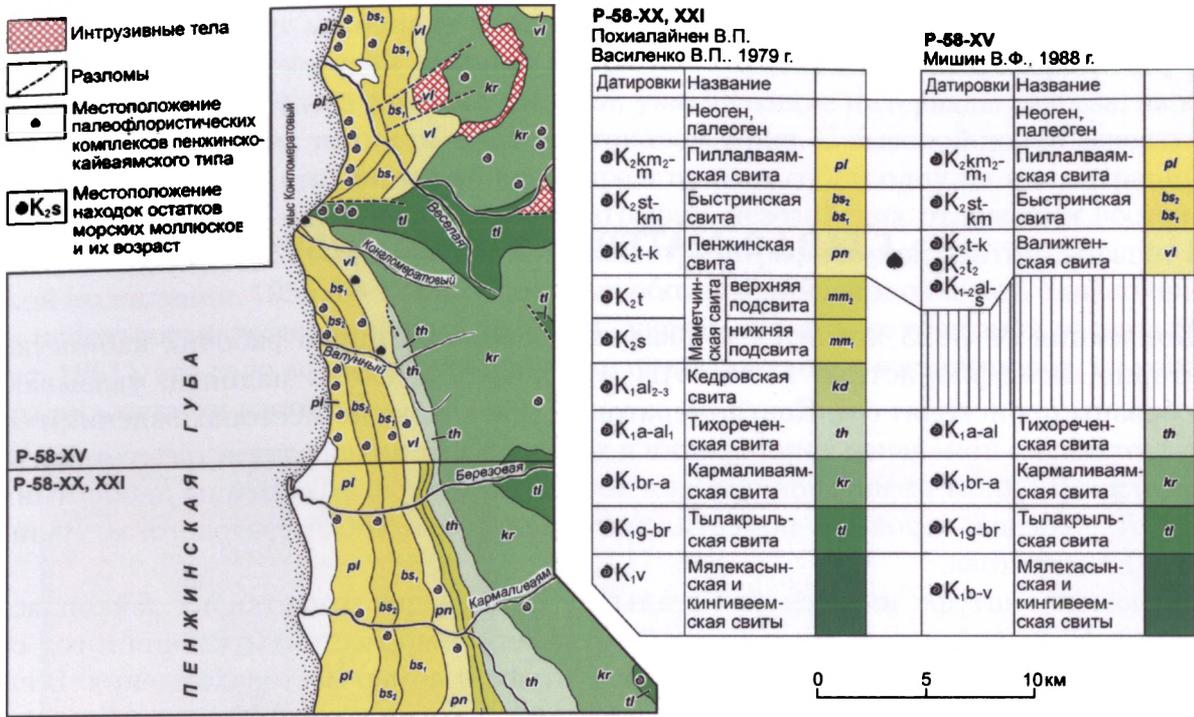


Рис. 1.3. Схема геологического строения побережья Пенжинской губы в районе мыса Конгломератовый по материалам изданных геологических карт масштаба 1:200 000 и соотношение стратиграфических колонок к ним (Щепетов, 2022, с изменениями).

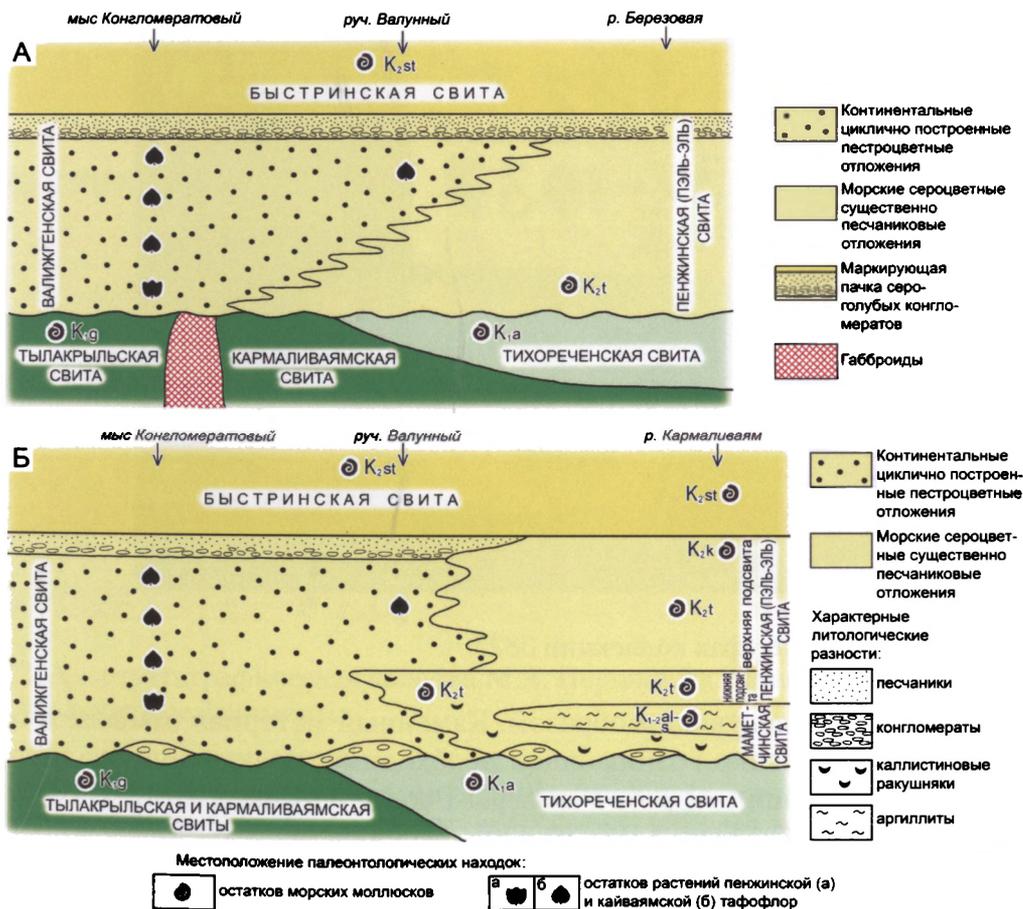


Рис. 1.4. Соотношение морских и континентальных отложений в районе мыса Конгломератовый: А – по В.Ф. Белому и С.В. Щепетову (1990); по В.П. Похилайнену (1990). Воспроизведено по работе Щепетова (2022) с изменениями.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Коллекция № 3823 хранится в шкафах, расположенных в рабочих кабинетах лаборатории палеофлористики ГИН РАН. На лотках имеются надписи, указывающие что образцы происходят с м. Конгломератовый. Раскладка по местонахождениям отсутствует, отдельно помещены папоротники и хвойные, но они изредка встречаются и в других лотках. В одном из шкафов имеется лоток с надписью: «Голотипы папоротников», куда Е.Л. Лебедев, вероятно, поместил материал с м. Конгломератового, м. Валижген и п-ова Елистратова.

На каждом штуфе имеется (в идеальном случае) две этикетки из лейкопластыря (рис. 2.1). На одной – вероятно, полевой – указан номер местонахождения и год сбора, на второй – номер коллекции (3823), номер штуфа и номер местонахождения. В случае утери этикеток, но при сохранении номера местонахождения, нами были написаны и приклеены новые этикетки с номерами 3000–3002 и 5000–5028. По мере возможности отваливающиеся этикетки приклеивались на место.

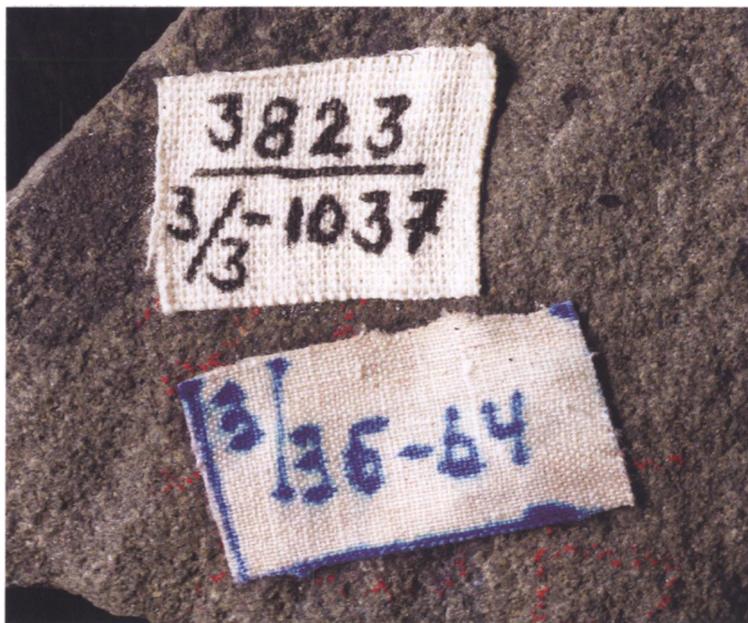


Рис. 2.1. Этикетки на штуфах коллекции 3823.

Работа проводилась следующим образом. Каменный материал отмывали от загрязнений и высушивали, при редко возникавшей необходимости препарировали, а затем фотографировали при помощи цифровой камеры Panasonic Lumix DMS-GF2, оснащенной макрообъективом Lumix G Macro 1:2.8/30 Asph. В дальнейшем фотографиям (цифровым файлам) присваивались номера местонахождений и образцов, что давало возможность потом распределить их по точкам сборов.

Фотографировался весь материал, имеющий хоть какую-то привязку. Практически полностью он представлен в фототаблицах. Исключение составили лишь несколько отпечатков, которые не удалось идентифицировать по тем или иным причинам.

Помимо каменного материала в нашем распоряжении имелся документ – копия («синька») стратиграфической колонки меловых отложений м. Конгломератового (рис. 2.2). На ней рукой Лебедева сделаны пометки, указывающие интервалы разреза, на которых отбирался материал того или иного местонахождения. С высокой долей вероятности можно предположить, что данная колонка представляет собой одну из иллюстраций отчета М.А. Пергамента «Материалы к стратиграфии мезозойских отложений восточного берега Пенжинской губы. Отчет Маметчинской стратиграфической партии Западно-Камчатской экспедиции. 1955, № 1245». Условных обозначений к колонке нет, однако при рисовке использованы общепринятые значки. С учетом текстового описания разреза (Пергамент, 1961), это дало возможность получить представление о составе пород, из которых отбирались остатки растений.

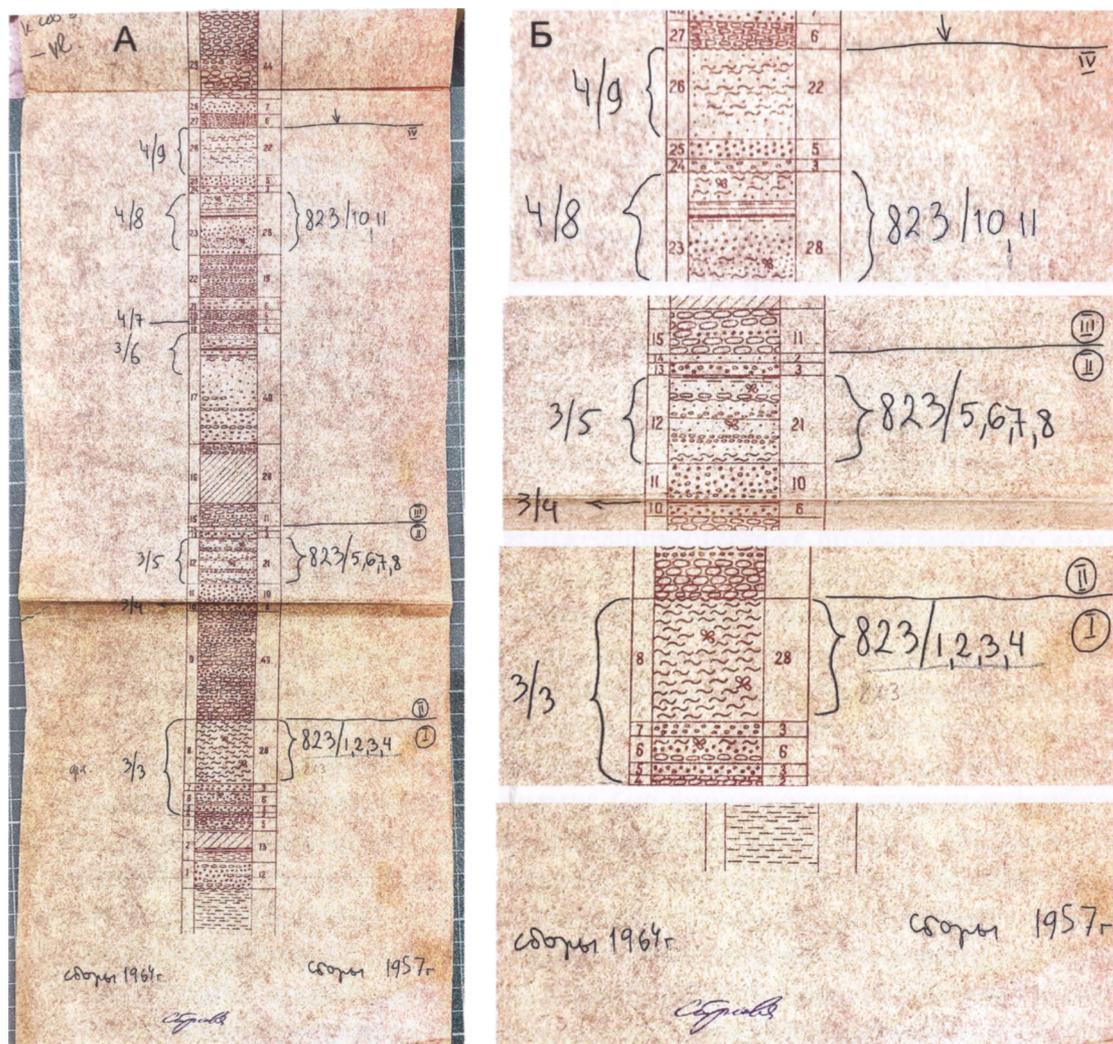


Рис. 2.2. А – стратиграфическая колонка М.А. Пергамента с пометками Е.Л. Лебедева; Б – ее увеличенные фрагменты.

Большинство облиственных побегов *Sequoia*, имеющих в коллекции, вероятно представляют недавно выделенные по морфологическим признакам виды *Sequoia armanensis* Golovneva (Herman et al, 2016) и *Sequoia ochotica* Yudova et Golovneva (Юдова, Головнева, 2015). Однако, многие экземпляры из-за плохой сохранности трудно отнести к тому или другому виду, поэтому все побеги такого типа мы определяем как *Sequoia ex gr. tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants.

ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ

Стратиграфическое положение ископаемых растений А.Б. Герман (2011, с. 27) характеризует следующим образом: «К северу от мыса Конгломератового... разрез верхнемеловых отложений начинается валижгенской свитой, с резким угловым несогласием залегающей на породах тылакрьельской свиты готеривского возраста... Валижгенская свита, имеющая здесь мощность около 500 м, обладает ясно выраженным циклическим строением [Пергамент, 1961]. Все четыре цикла, за исключением нижнего, начинаются конгломератами мощностью от 2 до 40 м, сменяющимися разнозернистыми песчаниками, а выше – песчано-глинистыми сланцами с пластами каменных углей мощностью 0,3–1,3 м. Выше залегают разнозернистые песчаники с линзами конгломератов и конгломераты следующего цикла. Каждый из циклов в свою очередь обладает элементами ритмичности [Белый, Щепетов, 1990]. Мощность пород, составляющих один цикл, от 60 до 120 м, мощность всей циклично построенной толщи около 420 м. Многочисленные растительные остатки заключены главным образом в песчаниках, песчано-глинистых и углисто-глинистых сланцах. Верхи разреза валижгенской свиты составляют грубообломочные морские накопления мощностью около 80 м... [Пергамент, 1961]».

Отметим, что М.А. Пергамент сам не собирал палеоботанических коллекций – во всяком случае, таковые нам не известны. Скорее всего, «многочисленными растительными остатками» он называл не только отпечатки растений, но и растительный детрит, обломки древесины и т.д. Коллекционные же отпечатки растений по всему разрезу заключены в среднезернистых песчаниках. При этом – несмотря на зернистость породы – отпечатки иногда сохраняют тончайшие детали строения. Вероятно, это свидетельствует о том, что осаждавшийся на дно бассейна песок не был чисто промытым, а был перемешан с некоторым количеством ила (глинистого вещества).

Местонахождение 3/3. Остатки ископаемых растений (табл. I–XLII) происходят из пяти слоев песчаников, конгломератов и гравелитов, представляющих верхнюю часть первого цикла. Их общая мощность составляет 42 м. Нами здесь определены *Marchantites jimboi* (Krysht.) Krysht., *Gleichenia pseudocrenata* E. Lebed., *Gleichenia ex gr. zippei* (Corda) Heer, *Gleichenia sp.*, *Birisia (?) oerstedtii* (Heer) E. Lebed., *Onychiopsis grandipinnula* E. Lebed., *Arctopteris penzhinensis* E. Lebed., *Arctopteris sp.*, *Asplenium dicksonianum* Heer, *Cladophlebis contrarius* E. Lebed., *Cladophlebis sp. 1*, *Ginkgo ex gr. adiantoides* (Ung.) Heer, *Taxites ex gr. heterophyllus* (Holl.) Samyl., *Pityophyllum ex gr. nordenskiöldii* (Heer) Seward, *Sequoia ex gr. tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Sequoia sp. B* (шишка), *Menispermities sibiricus* (Heer) Golovn., *M. septentrionalis* Holl., *Ettingshausenia newberryana* (Heer) Herman, *E. primaeva* (Lesq.) Herman, *Arthollia pacifica* Herman, *Arthollia inordinata* (Holl.) Herman, *Paraprotophyllum ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman, *Mirtophyllum penzhinense* Herman, *Celastrophyllum acutidens* Font., *C. aff. kolymensis* Samyl., *Compositiphyllum retinerve* (Herman) Herman et Kvaček, “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants., *Cissites inscissus* Herman, *Viburniphyllum whymperi* Herman, *Trochodendroides notabilis* Herman, *Dalembia pergamentii* Herman et E. Lebed., *Penzhinia vachrameevii* Herman, *Grebenkia aff. kryshtofovichii* E. Lebed.

В коллекции 226 штуфов с отпечатками растений, из них 43 представляют остатки голосеменных и папоротников (таблицы I–IX). Их определено 16 видов. Остатки

покрытосеменных мы отнесли к 18-и таксонам. По количеству отпечатков они решительно доминируют в местонахождении.

Местонахождения 823/1, 2, 3, 4. Остатки растений (табл. XLIII–XLVIII) собраны в пределах того же интервала мощности, что и 3/3 – из слоя песчаников, завершающего первый цикл. Мощность его составляет 28 м. Здесь нами определены *Lobifolia* sp. 1, 2, ?*Os-munda* sp., ?*Arctopteris* sp., *Cladophlebis* sp., ?*Cycadales insertae sedis*, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *Elatocladus* sp., *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., *Sequoia* sp., *Meta-sequoia* sp., *Menispermities septentrionalis* Holl., *M.* cf. *septentrionalis* Holl., *Ettingshausenia* cf. *newberryana* (Heer) Herman, *E. primaeva* (Lesq.) Herman, cf. *Arthollia inordinata* (Hollick) Herman, *Paraprotophyllum ignatianim* (Krysht. et Baik.) Herman, *Dalembia pergamentii* Herman et E. Lebed.

Штуфов относительно немного – всего 34, из них на 19 представлены отпечатки голо-семенных и папоротников. Возможно, эта часть коллекции является результатом кратковременных маршрутных сборов. Присутствие отпечатков голосеменных и папоротников (относительно покрытосеменных) здесь несколько больше, чем в целом в местонахождении 3/3. Однако сохранность их, в отличие от листьев покрытосеменных, в большинстве случаев неважная. Один из побегов хвойного (табл. XLIV, фиг. 6б, 8) мы определили как *Metasequoia* sp., однако нельзя исключать, что это побег *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., с симметрично расположенными листьями – такое изредка наблюдается у ископаемых *Taxites* и современных *Taxus*.

Местонахождение 3/4. Остатки растений собраны из слоя песчаников и гравелитов мощностью 6 м. В данной части коллекции (табл. XLIX–LI) определено всего 8 видов: *Anemia* sp., *Sequoia* ex gr. *tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Ettingshausenia newberryana* (Heer) Herman, cf. *Arthollia pacifica* Herman, *Paraprotophyllum pseudopeltatum* Herman, *Celastrophyllum retinerve* Herman, “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants., *Viburniphyllum* cf. *whymperi* (Heer) Herman, *Trochodendroides* cf. *sachalinensis* (Krysht.) Krysht.

Всего здесь сфотографировано 14 отпечатков. Из них папоротники неважной сохранности представлены двумя отпечатками (табл. XLIX, фиг. 1, 2), а хвойные – одним (табл. XLIX, фиг. 3б)

Местонахождение 3/5. На стратиграфической колонке М.А. Пергамента (рис. 2.2) местом сборов этих образцов (табл. LII–LXV) Лебедев указал пачку мощностью 21 м. Она включает три слоя песчаников, гравелитов и конгломератов. Верхний из них отделен от подстилающего слоя поверхностью размыва (не вполне ясно, почему они объединены в пачку). Здесь нами определены *Onychiopsis grandipinnula* E. Lebed., *Ochotopteris kamtchatica* E. Lebed, *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., *Sequoia* ex gr. *tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Magnoliaephyllum alternans* (Heer) Sew., *Arthollia pacifica* Herman, *Arthollia* cf. *pacifica* Herman, cf. *Arthollia pacifica* Herman, *Arthollia insignis* Herman, cf. *Arthollia insignis* Herman, *Paraprotophyllum* cf. *pseudopeltatum* Herman, “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants., *Cissites inscissus* Herman, *Viburniphyllum* cf. *whymperi* Herman, *Trochodendroides* sp., *Dalembia pergamentii* Herman et E. Lebed., *Carpolithes* sp.

Штуфов довольно много, по количеству резко преобладают отпечатки покрытосеменных: из 47 образцов только 16 представляют отпечатки папоротников и хвойных. В данной части коллекции нет ни одного фрагмента листьев гинкговых или цикадофитов. Сохранность у папоротников и хвойных плохая, особенно у первых. Здесь встречен единственный во всей коллекции плод *Carpolithes* sp.

Местонахождения 823/5, 6, 7, 8. Это местонахождение дублирует 3/5, но сборы производились семью годами ранее (табл. XLVI–LXXI). Систематический состав в принципе тот же, но обедненный: *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., *Sequoia* ex gr. *tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Cupressinocladus cretaceus* (Heer) Sew., *Magnoliaephyllum alternans* (Heer) Sew., *Ternstroemites harwoodensis* (Daws.) Bell, *Araliaephyllum*

quinquelobum Herman, "Zizyphus" smilacifolia Budants., Viburniphyllum sp., Dalembia sp., Quereuxia angulata (Newb.) Krysht.

Папоротники отсутствуют. Из 37 штучков 22 представляют остатки хвойных. Имеется листочек водного растения Quereuxia angulata (Newb.) Krysht., ранее нигде не встреченного, в том числе и при более тщательных сборах в этом же слое.

Местонахождение 3/6. Судя по схеме (рис. 2.2), сборы проводились из верхней части пачки, завершающей разрез третьего цикла. Мощность флороносных отложений составляет, вероятно, порядка 20 м. Литологический состав их довольно пестрый: песчаники, гравелиты, конгломераты, угли и углефицированные породы. Здесь определены (табл. LXXII–LXXXI) Cladophlebis aff. ubiencaensis Philipp., Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Sequoia ex gr. tenuifolia (Schmalh.) Sveshn. et Budants., Metasequoia cuneata (Newb.) Chaney, Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew., Menispermities kryshtofovichii Vachr., Arthollia pacifica Herman, Arthollia cf. pacifica Herman, Paraprotophyllum ignatianum (Krysht. et Baik.) Herman, Ternstroemites harwoodensis (Daws.) Bell, Sapotacites cf. alaskensis Holl., cf. Myrtophyllum penzhinense Herman, "Zizyphus" smilacifolia Budants., "Zizyphus" cf. smilacifolia Budants., Trochodendroides sachalinensis (Krysht.) Krysht., Trochodendroides sp., Viburniphyllum whymperei Herman, Viburniphyllum cf. whymperei Herman, cf. Soninia integerrima Herman et Shczep., Dalembia pergamentii Herman et E. Lebed., Dicotylophyllum longifolium (Krysht. et Baik.) Herman.

Папоротники, гинкговые и хвойные представлены единичными отпечатками (табл. LXXII, LXXIII). Покрытосеменные многочисленны, встречаются фрагменты и даже целые листья крупного размера (табл. LXXIV–LXXXI). Из 49 штучков этого местонахождения только 8 представляют голосеменные и папоротники.

Местонахождение 4/7. Остатки растений (табл. LXXXII, LXXXIII) происходят из двухметрового слоя песчаников, вероятно, с плавающей галькой. Здесь определены Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl., Sequoia ex gr. tenuifolia (Schmalh.) Sveshn. et Budants., Menispermities sp., Myrtophyllum penzhinense Herman.

Из данного слоя отобрано всего 9 штучков, из них 7 представляют отпечатки хвойных. Можно предположить, что сборы здесь были краткосрочными из-за редкости и плохой сохранности материала.

Местонахождение 4/8. Остатки растений (табл. LXXXIV–LXXXVIII) происходят из пачки мощностью 28 м. Ее слагают разнообразные песчаники, включающие прослой угля. Здесь определены Birisia jelisejevii (Krysht.) Philipp., Arctoperis penzhinensis E. Lebed., Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl., Sequoia ex gr. tenuifolia (Schmalh.) Sveshn. et Budants., Platanus prisca Herman, Arthollia insignis Herman, Arthollia cf. insignis Herman, cf. Myrtophyllum penzhinense Herman, "Zizyphus" smilacifolia Budants., Viburniphyllum cf. whymperei (Heer) Herman. По количеству отпечатков и видовому разнообразию здесь традиционно доминируют покрытосеменные: из 24 штучков папоротники и хвойные представляют только 9.

Местонахождение 823/10, 11. Данное местонахождение аналогично 4/8, но сборы проводились семью годами ранее. Здесь определены (табл. LXXXIX, XC) Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl., Sequoia ex gr. tenuifolia (Schmalh.) Sveshn. et Budants., "Zizyphus" smilacifolia Budants., Viburniphyllum whymperei Herman, Trochodendroides notabilis Herman, Dalembia pergamentii Herman et E. Lebed.

Штучков в коллекции совсем немного: 8 из 11 представляют отпечатки голосеменных. По сравнению с более поздними сборами нет папоротников, зато обнаружено Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer.

Местонахождение 4/9. Остатки растений (табл. XCI–CXII) собраны из слоя песчаников мощностью 22 м, который завершает разрез четвертого цикла. Здесь нами определено 26 видов: Birisia jelisejevii (Krysht.) Philipp., Cladophlebis sp., Elatocladus smittiana (Heer)

Sew., ?*Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., *Sequoia* ex gr. *tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Pityophyllum* ex gr. *staratschunii* (Heer) Nath., *Magnoliaephyllum* *magnificum* (Daws.) Krassil., *Platanus* *prisca* Herman, *Arthollia* *insignis* Herman, *Paraprotophyllum* *ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman, cf. *Paraprotophyllum* *ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman, *P.* *pseudopeltatum* Herman, *Platanaceae* gen. et sp. indet., *Araliaephyllum* *leonovii* Herman, “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants., *Cissites* (?) *asymmetricus* Herman, cf. *Cissites* (?) *asymmetricus* Herman, *Viburniphyllum* *lebedevii* Vachr. et Herman, cf. *Viburniphyllum* *lebedevii* Vachr. et Herman, *Viburniphyllum* cf. *whymperi* (Heer) Herman, cf. *Viburniphyllum* *lebedevii* Vachr. et Herman, *Trochodendroides* *notabilis* Herman, *Dalembia* *pergamentii* Herman et E. Lebed., *Dicotylophyllum* *dombeyopsodium* Herman, *D.* *longipetiolatum* Herman, cf. *Dicotylophyllum* *longipetiolatum* Herman.

Количественные соотношения различных групп растений напоминают таковые в местонахождении 3/3, но выражены более ярко: исчезающе мало отпечатков папоротников и хвойных (табл. ХСІ, ХСІІ) плохой сохранности – 10 штуфов из 95, зато много разнообразных покрытосеменных удовлетворительной или хорошей сохранности. При этом ни одного отпечатка гинкговых или цикадофитов, нет и широко распространенных в позднем мелу *Quereuxia* и *Metasequoia*.

Завершая характеристику местонахождений отметим, что сохранность отпечатков покрытосеменных по всему разрезу разная, в том числе нередко встречается и хорошая, в то время как у голосеменных и папоротников сохранность почти всегда плохая или очень плохая. Чтобы на фотографиях папоротников и хвойных можно было хоть что-то разглядеть, пришлось тщательно прорабатывать изображения в программе Adobe Photoshop. Для сравнения приводим изображения некоторых папоротников и хвойных чинганджинской флоры (рис. 3.1), которые не обрабатывались вовсе.

* * *

Остатки растений из местонахождения 3/3 (включая 823/1-4) А.Б. Герман (2011, с. 29–32) рассматривает как **пенжинскую тафофлору**: «Для этой тафофлоры характерно обилие и разнообразие платанообразных, представленных шестью видами, относящимися к родам *Ettingshausenia*, *Arthollia* и *Paraprotophyllum*. Особенно среди них выделяются *Arthollia pacifica* Herman, *Paraprotophyllum ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman и *Ettingshausenia newberryana* (Heer) Herman, представленные большим количеством экземпляров. Встречены три вида *Celastrophyllum*, из которых наиболее многочисленен *C. retinerve* Herman. Для комплекса характерно также значительное участие *Cephalotaxopsis*, *Sequoia tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Menispermites*, *Trochodendroides*, *Muytophyllum*, несколько реже встречаются *Gleichenia*, *Cladophlebis*, *Ginkgo*, *Protophyllocladus* aff. *sachalinensis* (Krysht. et Baik.) Krassil., “*Zizyphus*”, *Viburniphyllum*, *Penzhinia*, *Dalembia* и др.»

Остатки растений всех остальных местонахождений м. Конгломератовый, а также из флороносных пачек в долинах ручьев Первый и Валунный Герман рассматривает как **кайваямскую тафофлору**: «В этой тафофлоре многочисленны *Paraprotophyllum pseudopeltatum* Herman, *Arthollia insignis* Herman, “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants., *Viburniphyllum lebedevii* Vachr. et Herman, а также представители родов *Magnoliaephyllum* и *Araliaephyllum*. Часто, хотя и несколько реже встречаются *Ruffordia*, *Birisia* (?) *oerstedtii* (Heer) E. Lebed., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Hollick, *Sequoia tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., *Paraprotophyllum ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman, *Arthollia pacifica* Herman, *Dalembia pergamentii* Herman et E. Lebed. Представители родов *Magnoliaephyllum* и *Araliaephyllum*, а также ряд видов других родов, в том числе единичные *Trochodendroides sachalinensis* (Krysht.) Krysht. и *Quereuxia angulata* (Newberry) Krysht., известны в кайваямском комплексе и не встречены в пенжинском. Кроме

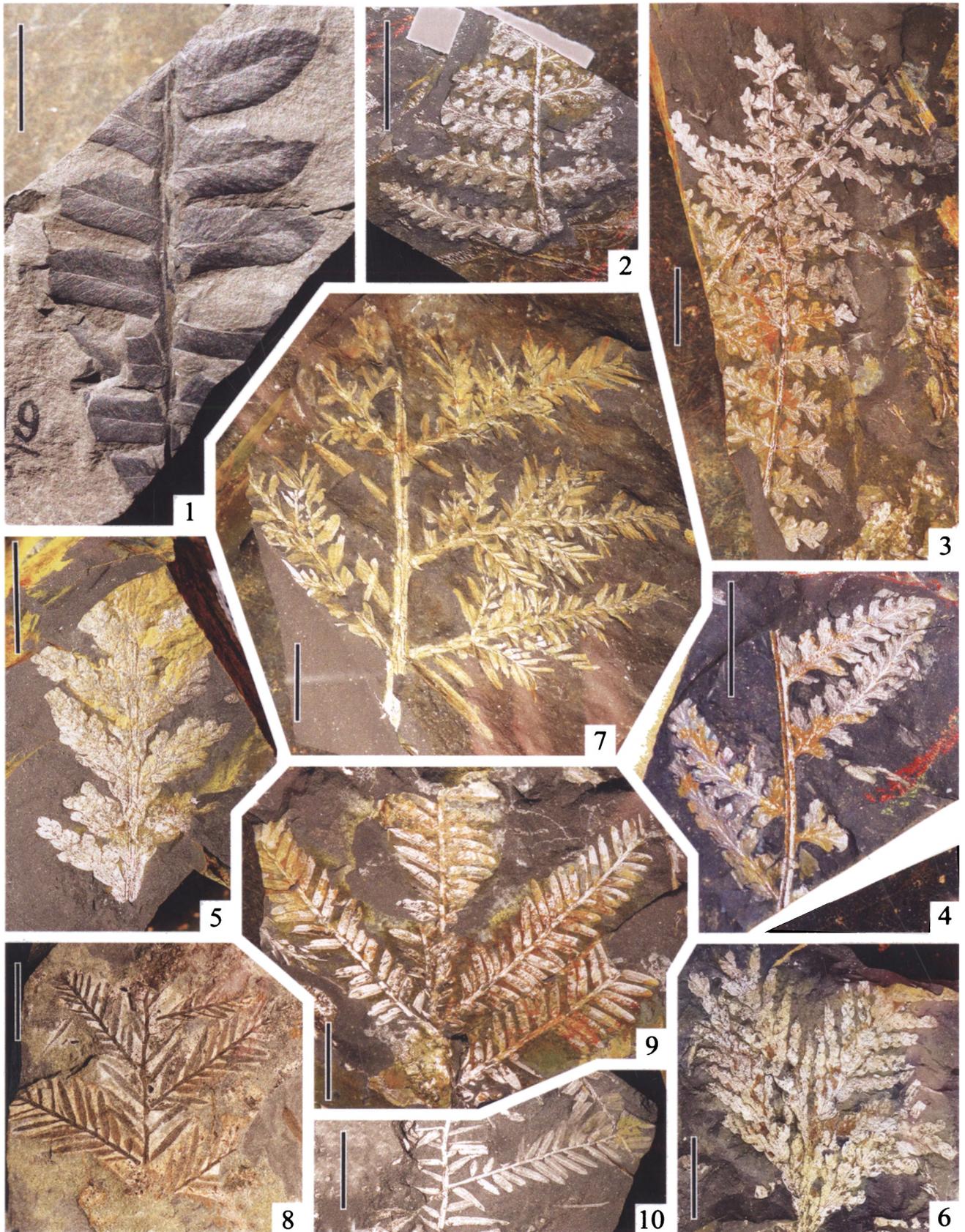


Рис. 3.1. Некоторые папоротники и хвойные чинганджинской флоры: 1 – *Cladophlebis inaequipinnulata* Samyl., экз. БИН 1565/13; *Coniopteris opposita* Samyl., 2 – экз. БИН 1565/171, 3 – экз. БИН 1565/504, 4 – экз. БИН 1565/174; *Cupressinocladus* sp., 5 – экз. БИН 1565/67, 6 – экз. БИН 1565/137; *Metasequoia* sp., 7 – экз. БИН 1565/454, 8 – экз. БИН 1565/567; *Sequoia ochotica* Yudova et Golovn., 9 – экз. БИН 1565/419, 10 – экз. БИН 1565/114.

того, кайваямская тафофлора отличается от пенжинской отсутствием родов *Gleichenia*, *Celastrophyllum*, *Grebenkia*, *Penzhinia* и видов *Menispermites septentrionalis* Hollick, *Ettingshausenia primaeva* (Lesq.) Herman, *Paraprotophyllum cordatum* (Samyl.) Samyl., *Arthollia inordinata* (Holl.) Herman, а также немногочисленностью *Arthollia pacifica* Herman, *Paraprotophyllum ignatianim* (Krysht. et Baik.) Herman и *Ettingshausenia newberryana* (Heer) Herman, являющихся ярко выраженными доминантами в пенжинском комплексе. Следовательно, пенжинский и кайваямский комплексы различаются между собой как по родовому и видовому составу входящих в них растений, так и по основным доминирующим видам». Далее в тексте пенжинскую и кайваямскую тафофлоры мы будем называть **пенжинско-кайваямской флорой**.

Пенжинско-кайваямская флора, казалось бы, хорошо изучена. Она является типовой (эталонной) для флор пенжинско-кайваямского типа. На Северо-Востоке Азии к этому типу мы относим флоры тыльпэгыргынайскую, арманскую, зоринскую, чинганджинскую, баранджинскую, встречнинскую, деревянногорской свиты, а также комплексы холоховчанский и волчинский (Щепетов, 2022). Однако, у исследователей никогда не было возможности разложить весь каменный материал м. Конгломератовый на рабочих столах. Возможность осмотреть коллекцию целиком появилась лишь при использовании цифровой аппаратуры для фотосъемки с последующей компьютерной раскладкой изображений. При этом выявилась не отмеченная ранее особенность пенжинско-кайваямской флоры: тотальное доминирование остатков покрытосеменных, редкая встречаемость и плохая сохранность голосеменных и папоротников. Эта особенность делает флору м. Конгломератовый уникальной среди меловых флор этого типа в регионе.

В арманской флоре первоначально было отмечено лишь **присутствие** покрытосеменных, причем далеко не во всех захоронениях. Это дало повод В.А. Самылиной (1974) выдвинуть гипотезу о несмешиваемости молодых и древних групп растений на ранних стадиях становления флор кайнофита. Дальнейшие исследования эту гипотезу не подтвердили. Только в результате целенаправленных поисков в арманских захоронениях было установлено широкое распространение и значительное разнообразие остатков покрытосеменных (Herman et al., 2016).

Баранджинская флора собрана Е.Л. Лебедевым (1987) в 1974 г. В коллекции пронумеровано более 300 штук и содержится только 8 отпечатков небольших фрагментов листьев покрытосеменных, определенных как *Dicotylophyllum* sp. 1–4 (Щепетов, 2022).

Судя по работе Г.Г. Филипповой (2010), коллекция тыльпэгыргынайской флоры включает значительное количество остатков голосеменных и папоротников неплохой сохранности.

Чинганджинская флора почти идентична пенжинско-кайваямской по систематическому составу (Герман, 2011; Щепетов, Юдова, 2020; Golovneva, 2019), но по количеству отпечатков в коллекциях значительное место занимают папоротники и хвойные. Мы приблизительно подсчитали соотношение материалов, представляющих эти флоры. Чинганджинская представлена четырьмя коллекциями из трех местонахождений, собранными различными исследователями в разные годы. В общей сложности в них пронумеровано 1018 штук, из которых порядка 656 отобраны ради имеющихся на них отпечатков голосеменных и папоротников, т.е. около 60% коллекции составляют не покрытосеменные. Из примерно 546 штук пенжинско-кайваямской флоры м. Конгломератовый 125 представляют отпечатки голосеменных и папоротников, т.е. менее 25%.

В чем же причина этой особенности пенжинско-кайваямской флоры по сравнению с другими одновозрастными (или примерно одновозрастными) палеофлорами?

ГЛАВА 4. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ СВОЕОБРАЗИЯ КОЛЛЕКЦИИ С МЫСА КОНГЛОМЕРАТОВЫЙ

Первое, что приходит в голову, это человеческий фактор. Молодой специалист Е.Л. Лебедев мог получить указание от своего руководителя В.А. Вахрамеева при сборах не придавать особого значения голосеменным и папоротникам, а стараться собрать наиболее представительную коллекцию остатков покрытосеменных. Однако против такого предположения свидетельствуют результаты сборов из одних и тех же слоев в разные годы: в сборах 1957 г. относительное количество экземпляров голосеменных и папоротников в целом больше, чем в более поздних сборах. Так в местонахождении 823/1-4 в результате краткосрочных сборов 1957 г. голосеменных и папоротников оказалось явно больше, чем в целом в местонахождении 3/3 после более тщательных сборов 1964 г. В ранних сборах из местонахождений 823/5-8 и 823/10,11 нет папоротников, а в более поздних из тех же слоев, они есть. В 1964 г. Е.Л. Лебедев уже был опытным профессионалом и, конечно, знал, что при сборах особое внимание следует уделять как раз тому, что реже встречается. Нам неоднократно приходилось проводить сборы там, где ранее работал Лебедев, и сравнивать результаты – ни о какой предвзятости говорить не приходится, Евгений Леонидович никогда ничего не упускал. Кроме того, известно, что покрытосеменные не были для него любимой группой растений. Все это позволяет считать, что состав коллекции, скорее всего, примерно соответствует набору растений, изначально попавших в захоронения.

Второе, что можно предположить, это особые условия существования пенжинско-кайваемской флоры. В этих условиях покрытосеменные подавили и вытеснили все другие группы растений и стали полновластными «царями природы». Однако, систематический состав этой пенжинско-кайваемской флоры весьма схож с таковым чинганджинской флоры. Значит, дело не в условиях существования, а в чем-то другом. Например, в особенностях формирования захоронений.

Насколько нам известно, механизм формирования захоронений остатков растений никто специально не изучал, так что судить об этом можно лишь на основании известных законов природы и здравого смысла.

4.1. КАКИМ ОБРАЗОМ ЧАСТИ РАСТЕНИЙ ОКАЗАЛИСЬ В ЗАХОРОНЕНИИ

Захоронения образуются в водной среде в бассейнах осадконакопления. Очевидно, что наземные растения растут не в этих бассейнах, а где-то поблизости. Можно представить (предельно упрощенно) озеро, дно которого медленно опускается, и речку, которая в него впадает. Речка несет песок и ил. При впадении в озеро скорость течения снижается, и этот материал оседает на дно: крупный ближе к берегу, мелкий – дальше. Если течение, кроме песка и глины, принесло листья, облиственные побеги и репродуктивные органы растений, они окажутся погребенными на дне осевшим минеральным материалом. Там же будут погребены листья и веточки, принесенные в озеро ветром, смытые дождем или просто упавшие с прибрежных деревьев. Рассмотрим «мобилизацию» вегетативных частей разных групп растений на примере листопада в Ботаническом саду БИН РАН.

1. Покрытосеменные. Отделившиеся от побегов листья, включая крупные, прекрасно разносятся ветром на значительные расстояния (рис. 4.1а). Временные ручейки во время дождя опавшие листья могут перемещать, но не значительно – смываются они плохо.



Рис. 4.1. Листопад в Ботаническом саду БИН РАН: а – опавшие листья покрытосеменных хорошо разносятся ветром; б – опавшая хвоя в основном остается под материнским деревом; в – опавшие листья не плавают, поверхность пруда почти чистая, хотя берега засыпаны листвой.

2. Хвойные. Опавшие листья (хвоя) ветром, конечно, разносятся, но весьма незначительно. Большая часть материала остается непосредственно под деревом, создавая своеобразную органическую мульчу (рис. 4.1б). А вот смывается хвоя хорошо, скапливаясь в лужах, куда ее сносят дождевые потоки (рис. 4.2а). Опадающие побеги годичного прироста ветром почти на разносятся и остаются на земле в непосредственной близости от дерева, зато хорошо смываются.



Рис. 4.2. Перемещение вегетативных частей голосеменных: а – скопление опавшей хвои на краю высохшей лужи; б – опавшие листья гинкго (желтого цвета) в основном остались близ дерева.



Рис. 4.3. Одна из метасеквой Ботанического сада: а – общий вид дерева; б – сброшенные облиственные побеги остаются лежать возле ствола.

Возле входа в лабораторию палеоботаники БИН РАН растет небольшая метасеквойя. За несколько лет наблюдений ни разу не удалось увидеть сброшенный побег далее 2–3 м от основания ствола (рис. 4.3)

3. Гинкго. Отделившиеся листья ветром разносятся, но заметно хуже, чем листья покрытосеменных (рис. 4.2б). Вероятно, они более плотные и обладают плохой «парусностью». Смыв наблюдать не удалось.

4. Папоротники. В Ботаническом саду на открытом грунте растет несколько видов. Одни из них никак не отреагировали на окончание вегетативного периода и ушли под снег подвянувшими, но зелеными. Большинство же растений осенью засохло, листья легли на землю, но остались прочно прикрепленными (рис. 4.4а, б). Оторвать их довольно трудно, поэтому садоводы их просто срезают на зиму (рис. 4.4в).



Рис. 4.4. Папоротники осенью: а – засохшие растения; б – засохшие листья ложатся на землю, но от растения не отделяются; в – папоротник с отрезанными отмершими листьями; г – деформированные при засыхании листья; д – при размачивании засохшие перья и перышки не распрямляются.

Можно предположить, что в меловом периоде (и ранее) у папоротников «листопадность» все-таки была. Однако, нам кажется проще представить, что папоротники заселяли илстые эфемерные острова и отмели близ речных берегов или в дельте. Такие острова легко размывались при паводках и «полные сил» растения целиком или частями перемещались водой в область осадконакопления.

Только что сброшенные листья покрытосеменных (желтые, красные и т.п.), побеги и листья хвойных на поверхности воды не плавают (рис. 4.1в). Они почти сразу погружаются. В эксперименте желтый лист клена несколько дней «висел» в толще воды, не ложась на дно и не всплывая на поверхность. Однако, в садовом пруду можно было наблюдать листья покрытосеменных и побеги хвойных, лежащие на дне. При высыхании листья приобретают коричневую окраску, слегка деформируются и начинают разрушаться (вероятно, рвутся стенки обезвоженных клеток). Это важно, поскольку означает, что *отпечатки хорошей сохранности получаются при попадании в захоронение свеж опавших листьев, а не смытых водой прошлогодних*. По-видимому, такой

полуразрушенный до захоронения лист *Menispermites sibiricus* (Heer) Golovn. представлен в табл. X, фиг. 3. На поверхности засохший лист остается не долго – намокает и погружается в толщу воды.

При высыхании листа папоротника перья и перышки деформируются (скукоживаются), но от рахисов не отделяются (рис. 4.4г). Такой лист при намокании погружается в толщу воды, но в эксперименте на дно так и не опустился. Отметим, что при намокании перья и перышки не распрямляются (рис. 4.4д).

Полагаем, состав коллекции остатков растений пенжинско-кайваямской флоры указывает на то, что в захоронения попадал в большом количестве растительный материал, хорошо разносимый ветром. А вот материал, мобилизуемый смывом и размывом присутствует лишь в незначительном количестве, в захоронение он попал, вероятно, после дальнего переноса. Как такое могло получиться?

Смоделировать подходящие условия исходя из наблюдаемых вокруг реалий довольно трудно – так, вообще-то, не бывает. Можно, конечно, принять, что это сейчас так не бывает, а в мелу – было. Однако рискнем предположить, что захоронения преимущественно «аэромобильных» частей растений формируются и сейчас, причем в том же районе, где миллионы лет назад сформировались флороносные слои валижгенской свиты. И, точно так же, современные неморские слои с остатками растений по простиранию сменяются отложениями с остатками морской фауны. Речь идет о Пенжинской губе.

4.2. СОВРЕМЕННЫЙ ЛАНДШАФТ ПОБЕРЕЖЬЯ ПЕНЖИНСКОЙ ГУБЫ

Летом 1989 г. В.Ф. Белый и С.В. Щепетов провели полевые работы по уточнению стратиграфических соотношения флороносных слоев валижгенской свиты и морских отложений. Отряд высадился на пойму руч. Валунный в нескольких километрах от побережья и, некоторое время спустя, переместил стоянку на устье ручья. Оттуда пешими маршрутами Белый и Щепетов посетили м. Конгломератовый (рис. 4.5).

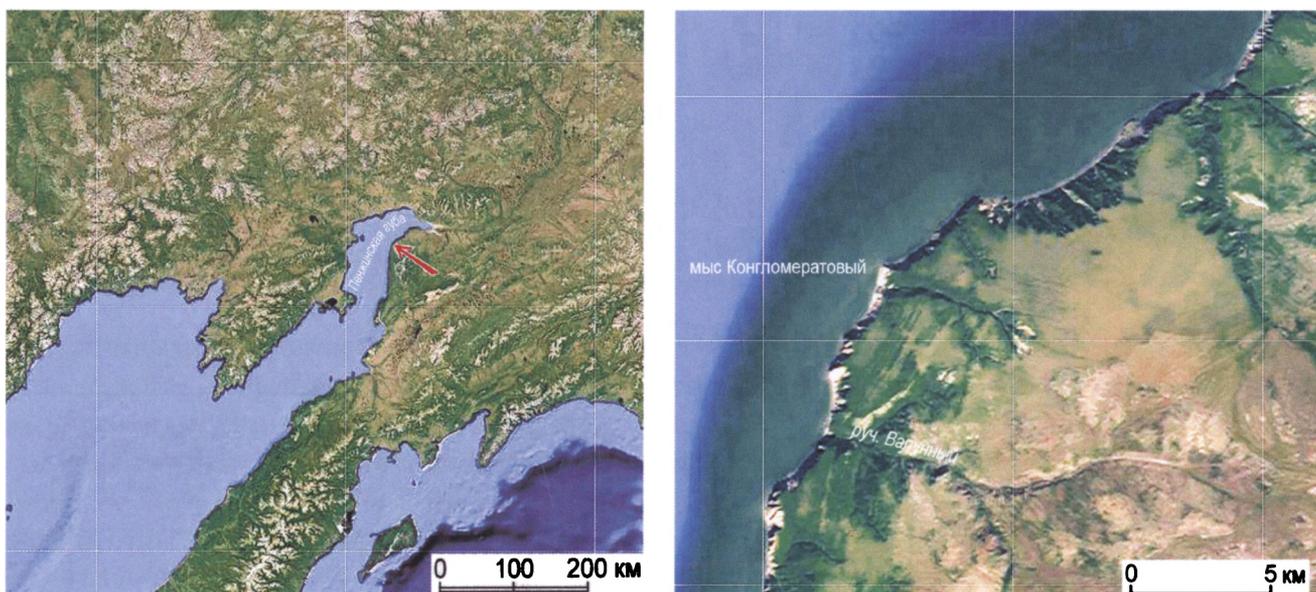


Рис. 4.5. Спутниковые снимки района работ полевого отряда В.Ф. Белого и С.В. Щепетова летом 1989 г. (использован сервис Google Earth).

Следует отметить, что район оказался весьма необычным, а для новичка и смертельно опасным. Белый, как и Щепетов, ранее здесь не бывал, но за свою жизнь успел приобрести колоссальный опыт полевых работ в самых разных условиях. Именно этот опыт и позволил

завершить полевой сезон без серьезных эксцессов (рис. 4.6). Приведенное ниже описание прибрежного ландшафта сделано Щепетовым по памяти 34 года спустя.



Рис. 4.6. Стоянка полевого отряда В.Ф. Белого и С.В. Щепетова летом 1989 г.: палатку пришлось поставить на крутом склоне, так как более удобного, но безопасного, места на устье руч. Валунный не нашлось.

Пенжинская губа представляет собой как бы огромную реку, противоположный берег которой едва различим в хорошую погоду (рис. 4.5). Вода течет – то в одну, то в другую сторону. Считается, что здесь самые высокие в акватории Тихого океана приливы – до 13 м. Возле берега скорость течения может достигать, вероятно, 6–8 км в час, вдали от берега вывороченные с корнями стволы деревьев иногда двигались, казалось, со скоростью

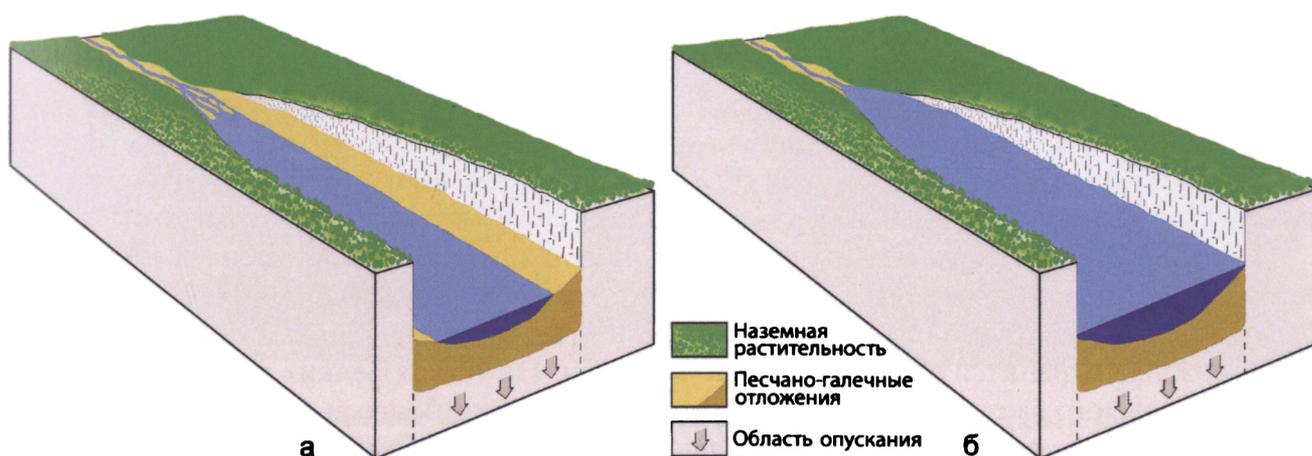


Рис 4.7. Схема гидродинамики Пенжинской губы: а – полный отлив, остановка течения и осаждение принесенного материала; б – полный прилив, остановка течения и осаждение принесенного материала.

курьерского поезда. Четыре раза в сутки течение замедляется, вода останавливается совсем, а затем начинает двигаться в обратную сторону (рис. 4.7).

Отлив открывает довольно круто спускающийся к воде песчаный пляж, кое-где из него торчат острые скалы (рис. 4.7а). Пляж примыкает к неровной скальной стене, высота которой иногда достигает первых десятков метров. Эта стена может тянуться многие километры без каких-либо расщелин и промоин, на ее уступах не растут кусты, не гнездятся птицы, с нее не стекают ручейки (рис. 4.8). Наверху – от обрыва вглубь берега – обычные холмы и гряды, заросшие ольхой и кедровым стлаником.



Рис. 4.8. Берег Пенжинской губы – снимок из «Википедии».

Прилив поднимается до основания скал и выше (рис. 4.7б). Путнику, застигнутому «большой водой» на таком участке берега, придется погибнуть или висеть на камнях до отлива – подняться вверх не сможет, вероятно, даже опытный скалолаз. По-видимому, эта скальная стена время от времени подновляется – большой фрагмент ее рухнул на пляж в непосредственной близости от путников, возвращавшихся в лагерь с м. Конгломератовый.

После начала сильных дождей полевой отряд остался без питьевой воды: вздувшийся руч. Валунный вместо воды нес коричневую жижу, которая даже не отстаивалась. Немного лучше стала и вода в Пенжинской губе. Ближе к ее стрежню в большом количестве поплыли вывороченные деревья. Все, что можно назвать поймой в долине ручья, было смыто.

Полевой отряд Белого и Щепетова покинул район исследований до начала осеннего листопада. Однако не вызывает сомнений, что, когда он начинается, прибрежный пляж бывает засыпан листьями ольхи. Какая-то их часть неизбежно будет замята песком, илом и, возможно, сохранится в геологической летописи. На устьях редких ручьев и речек состав приносимого растительного материала будет, конечно, более разнообразным.

Можно констатировать, что при посещении побережья Пенжинской губы удалось наблюдать процессы бурной эрозии «в режиме реального времени». Не вызывает сомнения, что в данный бассейн постоянно поступает огромное количество терригенного материала. При этом значительная его часть должна тут и откладываться, а не выноситься в открытое море, поскольку существует смена приливов и отливов с остановкой течения

и, соответственно, осаждением переносимого материала. Казалось бы, данный бассейн, какой бы ни был он глубины изначально, должен заполниться осадками доверху максимум за несколько лет. Однако этого не происходит – насколько нам известно, контуры Пенжинской губы на человеческой памяти остаются в целом неизменными. Объяснить это можно только быстрым опусканием дна бассейна, расположенного на тектонически активной окраине континента.

* * *

Скорее всего, отложения, названные валижгенской свитой, формировались в бассейне, подобном современной Пенжинской губе. В его северной части обстановка была вполне пресноводной, а к югу она сменялась морской. Дно этого гипотетического «валижгенского» бассейна неравномерно, но быстро опускалось. К примеру, более 20 м песчаника (местонахождение 4/9) должны были отложиться одновременно – может быть, за несколько месяцев. Иначе неизбежно водный режим изменился бы (из-за смены времен года, например) и появились бы более тонкообломочные или, наоборот, грубообломочные прослои. Напомним, что коллекционный материал из местонахождения 4/9 наиболее контрастен: остатки голосеменных и папоротников представлены примерно на 10% штуфов.

В стратиграфической колонке Пергамента (рис. 2.2) показано несколько маломощных слоев угля. В обычном случае это свидетельствует об очень медленном опускании субстрата, когда формируется торф. У нас не было возможности детально ознакомиться с литологией разреза, однако рискуем предположить, что этот уголь мог образоваться не из торфа, а из принесенного водотоками древесного мусора – плавника (рис. 4.6).

Можно отметить еще и такую особенность. Местонахождения чинганджинской флоры явно сформировались в одном или нескольких пресноводных бассейнах с обычным режимом осадконакопления. В позднем мелу мелководья таких бассейнов обильно заселяло водное растение *Quereuxia*. В чинганджинских захоронениях листочки *Quereuxia* образуют листовые кровли, иногда они переполняют слои, создавая подобие угля (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Чинганджинская флора: алевролит, переполненный листочками *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysh.

Это обычное явление для поздне меловых захоронений региона: если в бассейне осадконакопления или поблизости *Quereuxia* росла, то листочков в захоронениях оказывается **много**, а если не росла, то листочков **нет совсем**. В коллекции остатков растений

м. Конгломератовый имеется **единственный (!) отпечаток** листочка *Quereuxia angulata* (Newb.) Kryshch. (табл. LXXI, фиг. 2) – уникальный случай для меловых захоронений Северо-Востока Азии. Это говорит о том, что данное растение, несомненно, где-то в округе существовало, но попасть в захоронение вместе с листьями платановых ему было очень трудно. На современном побережье Пенжинской губы мест, где могли бы расти водные растения (при другом климате, конечно), Щепетов не наблюдал. Возможно, подходящие условия есть где-то в глубине берега.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Меловая флора м. Конгломератовый, казалось бы, давно и хорошо известна палеоботаникам. Но известна она, главным образом, по спискам определений, изображениям и описаниям отдельных видов растений. Знакомство же с коллекционным материалом в целом позволило выявить особенность, делающую пенжинско-кайваемскую флору уникальной в ряду однотипных флор региона турон-коньякского возраста. Эта особенность – резкое преобладание среди коллекционного материала остатков покрытосеменных в большинстве местонахождений.

Наземные растения не растут в водных бассейнах, где формируются захоронения их остатков. В эти бассейны вегетативные и репродуктивные части растений могут попасть в результате смыва с поверхности, при размывании субстрата, на котором они росли, или при переносе ветром во время листопада. Захоронения *in situ* встречаются исключительно редко. В коллекции с м. Конгломератовый резко доминируют именно «аэромобильные» части растений – листья покрытосеменных.

Ситуация, когда в захоронения попадают преимущественно принесенные ветром листья покрытосеменных, существует и в настоящее время в том же районе – на тектонически активной окраине Азиатского континента. Это узкая протяженная область опускания субстрата (грабен?), отделяющая основание п-ва Камчатка от материка. Данная область представляет собой современный бассейн осадконакопления, в северной части которого расположена Пенжинская губа. Вероятно, скорость опускания ее дна настолько велика, что обычный прибрежный рельеф не успевает сформироваться – впадающих ручьев и рек очень мало, заросли кустарника в плане почти вплотную примыкают к области осадконакопления, но отделены от нее обрывом. Соответственно, в воду преимущественно попадают принесенные ветром листья, а растительный материал, который опадает на землю или прикреплен к ней, остается на месте либо проделывает долгий путь с временными водотоками до ближайшей речки, которая и выносит его в область осадконакопления. Представляется вполне вероятным, что 89 млн. лет назад обстановка была примерно такой же, только древняя «Пенжинская губа» была шире.

Долгое время считалось, что для меловых флор количество остатков покрытосеменных в захоронениях является показателем эволюционной продвинутости на пути от мезофита к кайнофиту. Исследования последних лет показали, что дело обстоит гораздо сложнее: на состав захоронений влияет множество факторов, и далеко не все они нам известны. Полагаем, наши наблюдения над коллекцией растительных остатков м. Конгломератовый позволили выявить один из таких факторов – назовем его «*влияние листопада*».

Благодарности. За поддержку и помощь в работе авторы выражают глубокую признательность Е.В. Бугдаевой (Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН), Т.М. Кодрул (Геологический институт РАН) и сотрудникам Ботанического института РАН Н.В. Носовой, О.Ю. Сизоненко, Д.В. Громыко, Л.А. Копыл, С.С. Поповой.

Источники финансирования. Работа выполнена в рамках темы госзадания Ботанического института РАН «Ископаемые растения России и сопредельных государств:

филогения, систематика, палеофитогеография и палеофлористика» № 124013100860-6, а также темы госзадания ГИН РАН «Микрофитопланктон и высшие растения позднего палеозоя – кайнозоя: проблемы палеофлористики, фитостратиграфии, палеофитогеографии и палеоклиматологии» FMMG-2023-003.

ЛИТЕРАТУРА

- Белый В.Ф.* Стратиграфия и структуры Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. М.: Недра, 1977. 171 с.
- Белый В.Ф.* Геология Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1994. 76 с.
- Белый В.Ф., Белая Б.В.* Поздняя стадия развития Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (верхнее течение р. Энмываам). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1998. 108 с.
- Белый В.Ф., Самылина В.А.* О заключительном этапе развития Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // Тихоокеанская геология. 1987. № 5. С. 76–85.
- Белый В.Ф., Щенетов С.В.* Стратиграфическое положение и возраст валижгенской свиты // Валижгенская свита и ископаемая флора Мыса Конгломератового (Северо-Западная Камчатка. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1990. С. 3–27.
- Герман А.Б.* О возрасте валижгенской свиты Камчатки и полуострова Елистратова по палеоботаническим данным // Сов. геология. 1984. № 11. С. 60–69.
- Герман А.Б.* Этапность и цикличность развития поздне меловой флоры Анадырско-Корякского субрегиона // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т.1. № 1. С. 87–96.
- Герман А.Б.* Меловая флора Анадырско-Корякского субрегиона (Северо-Восток России): систематический состав, возраст, стратиграфическое и флорогенетическое значение. М.: ГЕОС, 1999. 122 с. (Труды Геологического ин-та РАН, вып. 529).
- Герман А.Б.* Альбская – палеоценовая флора Северной Пацифики. М.: ГЕОС, 2011. 280 с. (Тр. ГИН РАН. Вып. 592).
- Герман А.Б., Лебедев Е.Л.* Стратиграфия и флора Северо-Западной Камчатки. М.: Наука. 1991. 189 с.
- Головнёва Л.Б.* Маастрихт-датские флоры Корякского нагорья. СПб: Ботан. ин-т РАН, 1994. 148 с.
- Головнёва Л.Б.* Чаунская флора Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. СПб: Марафон, 2018. 308 с.
- Иванов В.В., Похилайнен В.П.* Меловые отложения южной части Пенжинского прогиба в связи с проблемой нефтегазоносности // Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. Магадан, 1973. Вып. 49. С. 70–107.
- Лебедев Е.Л.* Стратиграфия и возраст Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. М.: Наука, 1987. 175 с. (Труды ГИН АН СССР. Вып. 421).
- Лебедев Е.Л.* Меловые флоры Северо-Востока Азии // Изв. РАН. Сер. геол. 1992. № 4. С. 85–96.
- Пергамент М.А.* Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки (Пенжинский район). М.: Изд-во АН СССР, 1961. 147 с. (Труды Геол. ин-та АН СССР. Вып. 39).
- Похилайнен В.П.* К вопросу о возрасте валижгенской свиты и валижгенской флоры // Валижгенская свита и ископаемая флора мыса Конгломератового (Северо-Западная Камчатка). Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1990. С. 27–33.
- Похилайнен В.П.* Мел Северо-Востока России. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1994. 37 с.
- Самылина В.А.* Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Часть I. Хвощевые, папоротники, цикадовые, беннетитовые // Труды Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 8. Палеоботаника. 1964. Вып. V. С. 40–79.
- Самылина В.А.* Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Часть II. Гинкговые, хвойные. Общие главы // Труды Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 8. Палеоботаника. 1967. Вып. VI. С. 134–175.

- Самылина В.А.* Раннемеловые флоры Северо-Востока СССР (К проблеме становления флор кайнофита) // XXVII Комаровские чтен. Л.: Наука, 1974. 56 с.
- Самылина В.А.* Меловая флора Омсукчана (Магаданская область). Л.: Наука, 1976. 207 с.
- Самылина В.А.* Аркагалинская стратофлора Северо-Востока Азии. Л.: Наука, 1988. 131 с.
- Филиппова Г.Г.* Стратиграфия и флора меловых отложений северной части хребта Пекульней (Чукотка). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2010. 203 с.
- Филиппова Г.Г., Абрамова Л.Н.* Позднемеловая флора Северо-Востока России. М.: Недра, 1993. 348 с.
- Щепетов С.В.* Среднемеловая флора чаунской серии (Центральная Чукотка). Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1991а. 145 с.
- Щепетов С.В.* Стратиграфия континентального мела юго-западного фланга Колымского нагорья. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР. 1991б. 160 с.
- Щепетов С.В.* Стратиграфия континентального мела Северо-Востока России. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1995. 122 с.
- Щепетов С.В.* К проблеме становления флор кайнофита на Северо-Востоке Азии: стратиграфическое положение и возраст флоры буор-кемюсского типа. СПб.: Марафон, 2020. 80 с.
- Щепетов С.В.* Последние флоры мелового периода на Северо-Востоке Азии: стратиграфическое положение и возраст. СПб.: Марафон, 2021. 96 с.
- Щепетов С.В.* Фитостратиграфия неморского мела Северо-Востока Азии 1972–2022 гг.: успехи и проблемы. СПб.: Марафон, 2022. 228 с.
- Щепетов С.В., Герман А.Б., Белая Б.В.* Среднемеловая флора правобережья реки Анадырь (стратиграфическое положение, систематический состав, атлас ископаемых растений). Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1992. 166 с.
- Щепетов С.В., Герман А.Б.* Фитостратиграфическая шкала неморского мела Северо-Востока Азии: попытка создания и результаты // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2023. Т. 31, № 4. С. 87–102
- Щепетов С.В., Юдова Д.А.* Чинганджинская палеофлора и возраст меловых вулканитов междуречья Балыгычан–Сугой и прилегающей части Охотско-Колымского водораздела // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2020. Т. 28. № 5. С. 101–115.
- Щепетов С.В., Герман А.Б., Нештаева В.Ю.* Формирование палеофлор и меловой вулканизм на Северо-Востоке Азии. СПб.: Марафон, 2019. 184 с.
- Golovneva L.B.* The Chingandzha flora of the Okhotsk-Chukotka volcanic belt // Палеоботаника, 2019. Т. 10. С. 13–179.
- Herman A.B., Golovneva L.B., Shczepetov S.V., Grabovsky A.A.* The Late Cretaceous Arman Flora of Magadan Oblast, Northeastern Russia // Stratigraphy and Geological Correlation, 2016, Vol. 24, No. 7, pp. 651-760.
- Moiseeva M.G.* The Maastrichtian Flora of the Amaam Lagoon Area (Northeastern Russia) // Stratigraphy and Geological Correlation, 2012, Vol. 20, No. 7, pp. 579–679.
- Shczepetov S.V., Herman A.B.* Volcanogenic Cretaceous of Northeast Asia: Taphofloras of the Ul'ya and Urak Interfluve (on the Knowledge of E.L. Lebedev's Legacy) Stratigraphy and Geological Correlation, 2023, Vol. 31, No. 7, pp. 1–139.

ТАБЛИЦЫ

Местонахождение 3/3, таблицы I–XLII

Таблица I

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Marchantites jimboi** (Krysht.) Krysht.:

1 – экз. ГИН 3823/516 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/493 (мест. 3/3).

3, 4 – **Gleichenia pseudocrenata** E. Lebed.:

3 – экз. ГИН 3823/16 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/72 (мест. 3/3).

5 – **Birisia jelisejevii** (Krysht.) Philipp., экз. ГИН 3823/81 (мест. 3/3).

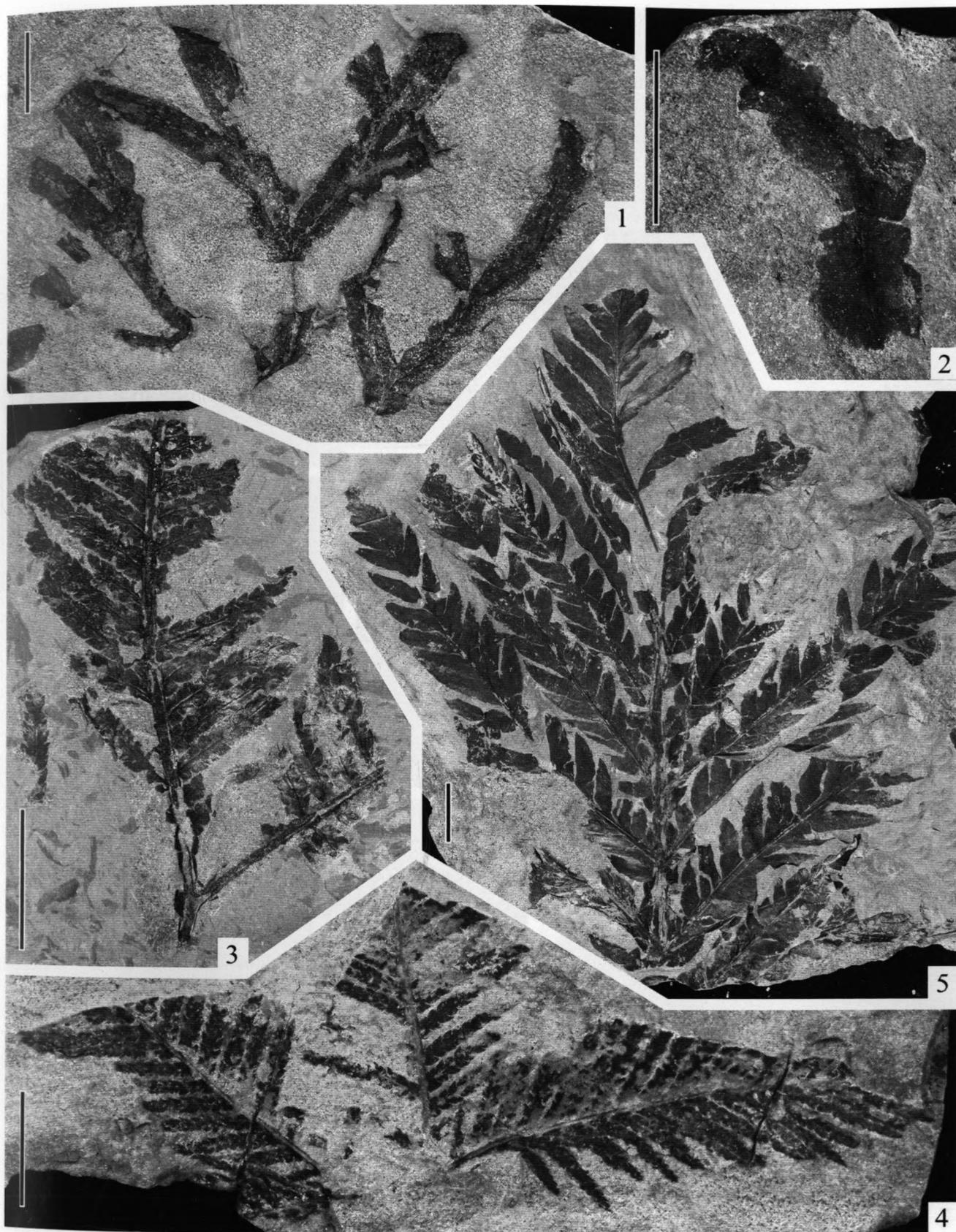


Таблица II

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – *Gleichenia* sp., экз. ГИН 3823/71 (мест. 3/3).

2–5 – *Onychiopsis grandipinnula* E. Lebed.:

2 – экз. ГИН 3823/172 (мест. 3/3),

3 – то же, деталь,

4 – экз. ГИН 3823/493 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/172a (мест. 3/3).

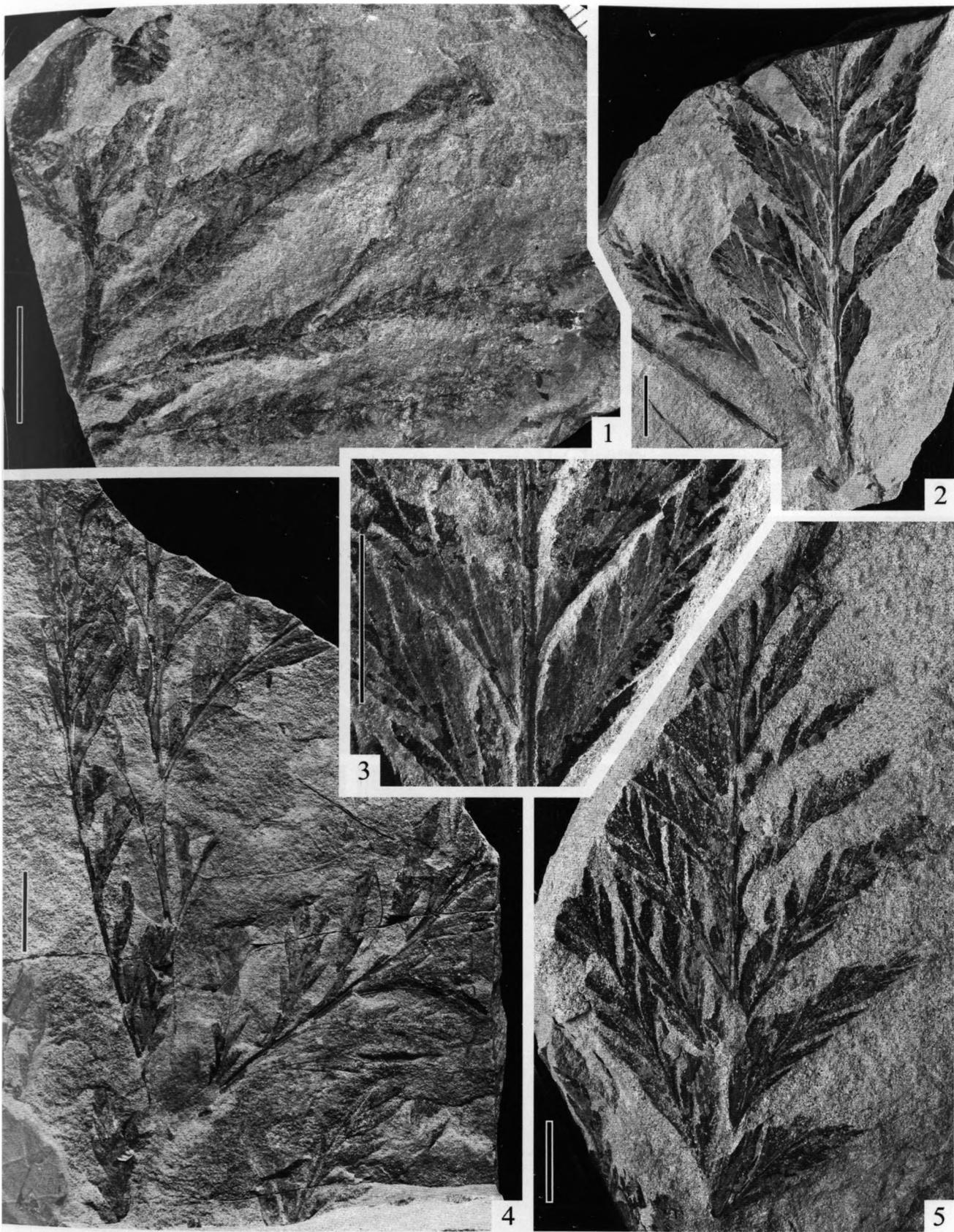


Таблица III

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Gleichenia** ex gr. **zippei** (Corda) Heer:

1 – экз. ГИН 3823/73 (мест. 3/3д),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/15 (мест. 3/3а),

4 – то же, деталь.

5, 6 – **Onychiopsis grandipinnula** E. Lebed.:

5 – экз. ГИН 3823/202 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/205 (мест. 3/3).

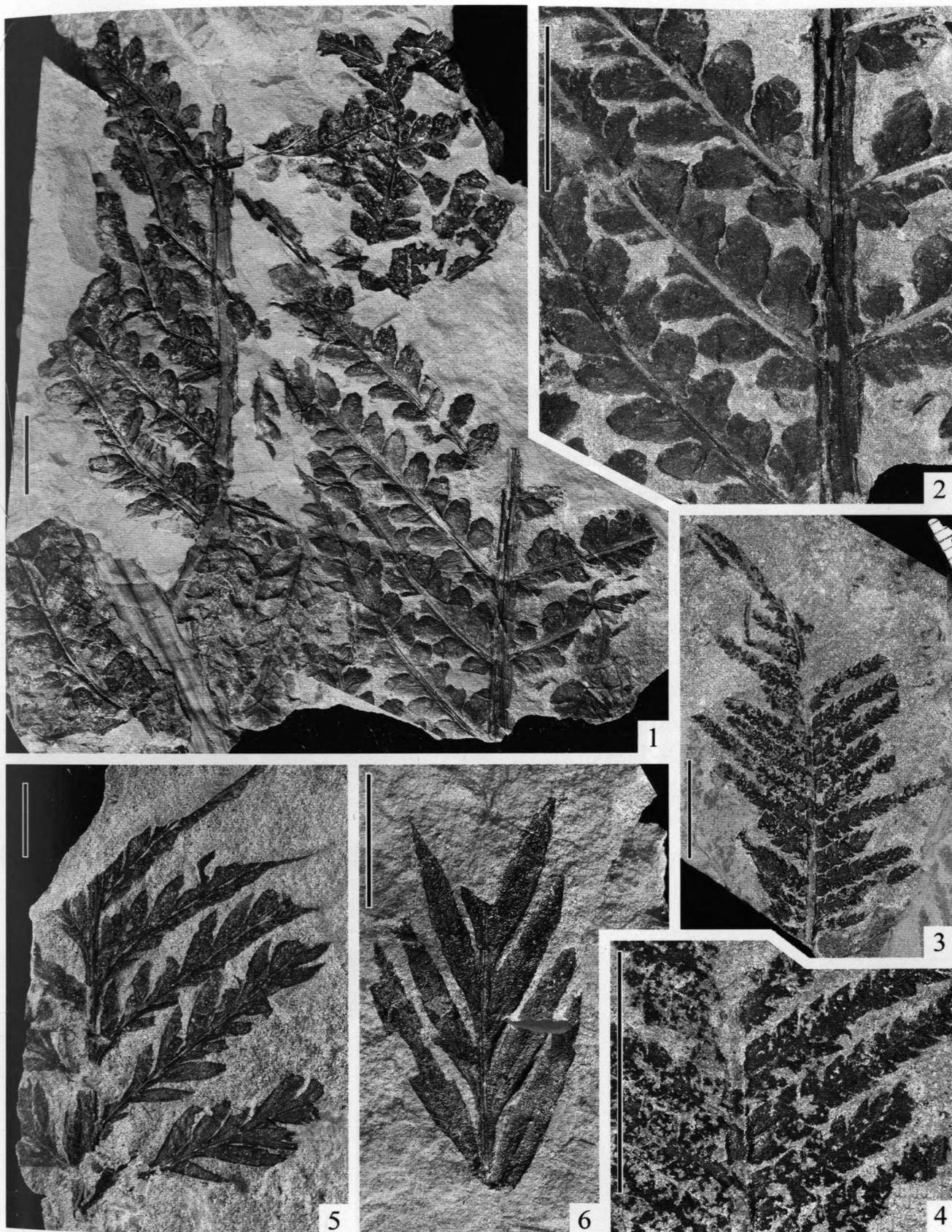


Таблица IV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2а, 3–5, 6а, 7а – **Onychiopsis grandipinnula** E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/172а (мест. 3/3),

2а – экз. ГИН 3823/69-1 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/510 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/194 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/504 (мест. 3/3),

6а – экз. ГИН 3823/25-1 (мест. 3/3а),

7а – экз. ГИН 3823/3000-1 (мест. 3/3).

2б, 6б, 7б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

2б – экз. ГИН 3823/69-2 (мест. 3/3),

6б – экз. ГИН 3823/25-2 (мест. 3/3),

7б – экз. ГИН 3823/3000-2 (мест. 3/3).

7в – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/3000-3 (мест. 3/3).

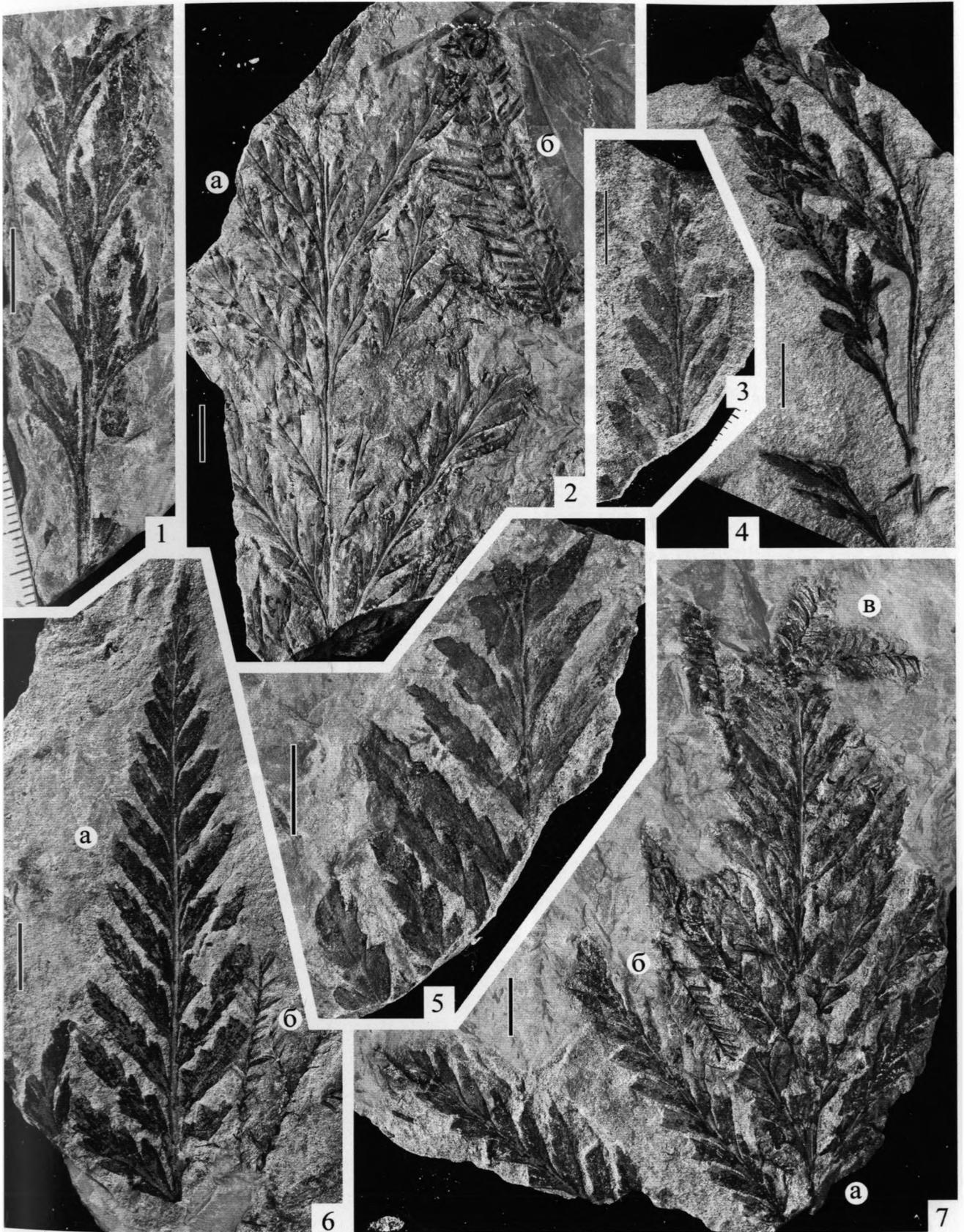


Таблица V

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – *Arctopteris* sp., экз. ГИН 3823/55 (мест. 3/3).

2 – *Asplenium dicksonianum* Heeg, экз. ГИН 3823/426 (мест. 3/3).

3–6 – *Cladophlebis contrarius* E. Lebed.:

3 – экз. ГИН 3823/47 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/48 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/513 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/396 (мест. 3/3).

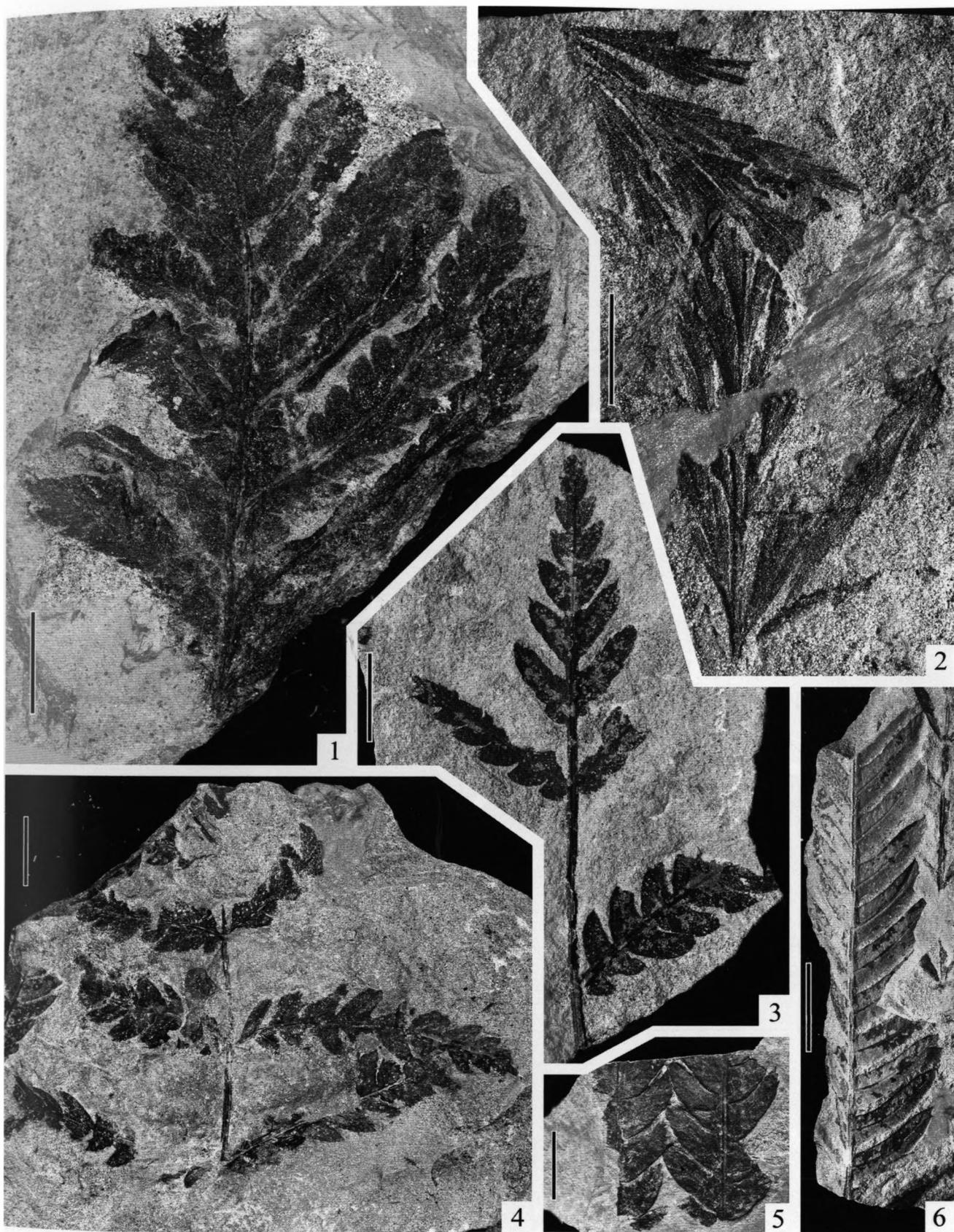


Таблица VI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – *Asplenium dicksonianum* Heer, экз. ГИН 3823/528 (мест. 3/3).

2а – *Cladophlebis* sp. 1, экз. ГИН 3823/1003-1 (мест. 3/3).

2б – *Sequoia* sp. (шишка), экз. ГИН 3823/1003-2 (мест. 3/3).

3–6 – *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer:

3 – экз. ГИН 3823/251 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/253 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/1031 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/252 (мест. 3/3).

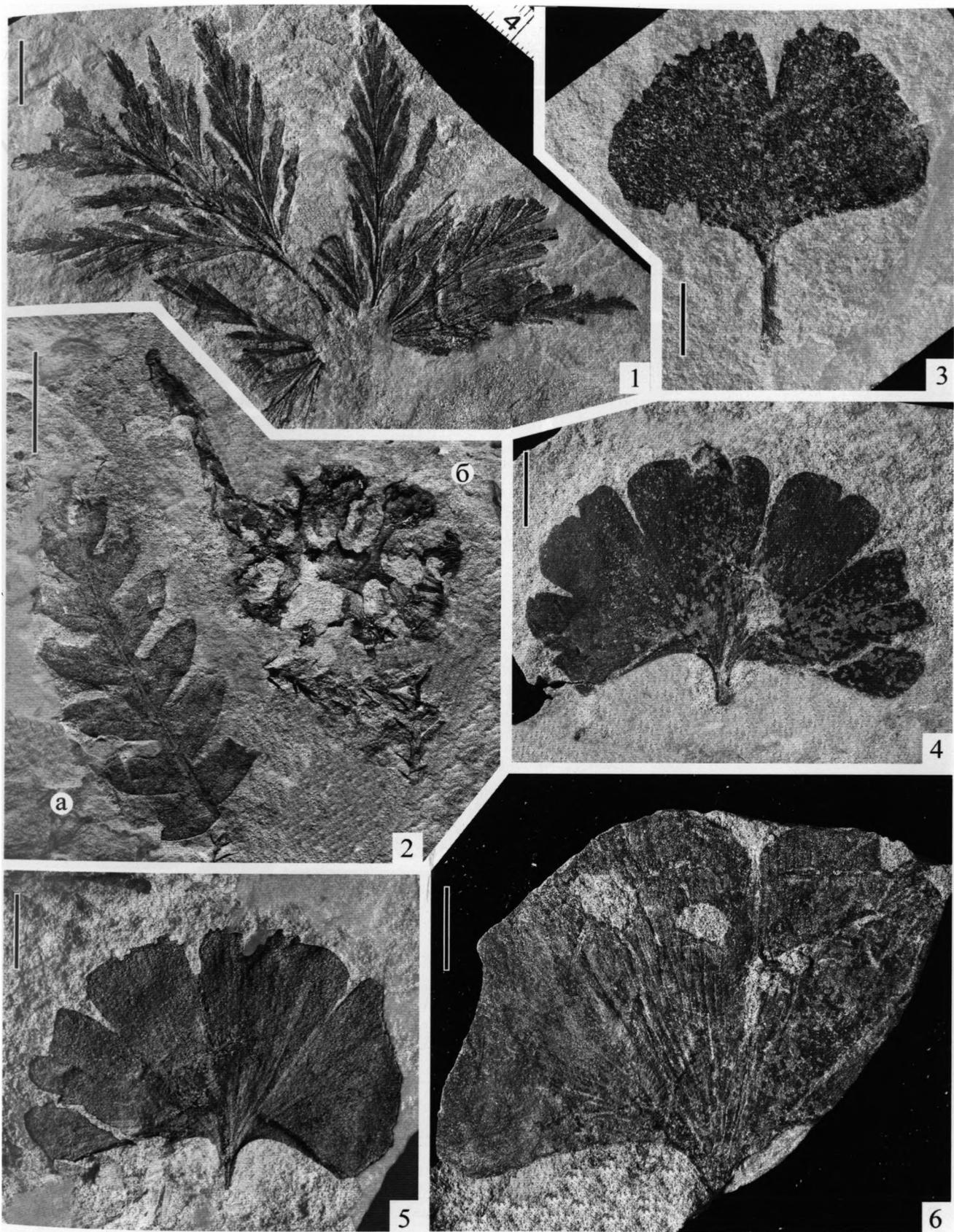


Таблица VII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

1 – экз. ГИН 3823/206 (мест. 3/3),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/1215 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/1222 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/521 (мест. 3/3).

6 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/1216 (мест. 3/3).

7а – **Arctopteris** sp., экз. ГИН 3823/2130-1 (мест. 3/3б).

7б – **Pityophyllum** ex gr. **nordenskioidii** (Heer) Seward, экз. ГИН 3823/2130-2 (мест. 3/3).



Таблица VIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Sequoia ex gr. tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

1 – экз. ГИН 3823/1272 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/375 (мест. 3/3).

3, 4 – **Taxites ex gr. heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

3 – экз. ГИН 3823/375 (мест. 3/3),

4 – то же, деталь.

5 – **Sequoia** sp. (шишки), экз. ГИН 3823/1247 (мест. 3/3),

6 – **Sequoia** sp., экз. ГИН 3823/1246 (мест. 3/3).

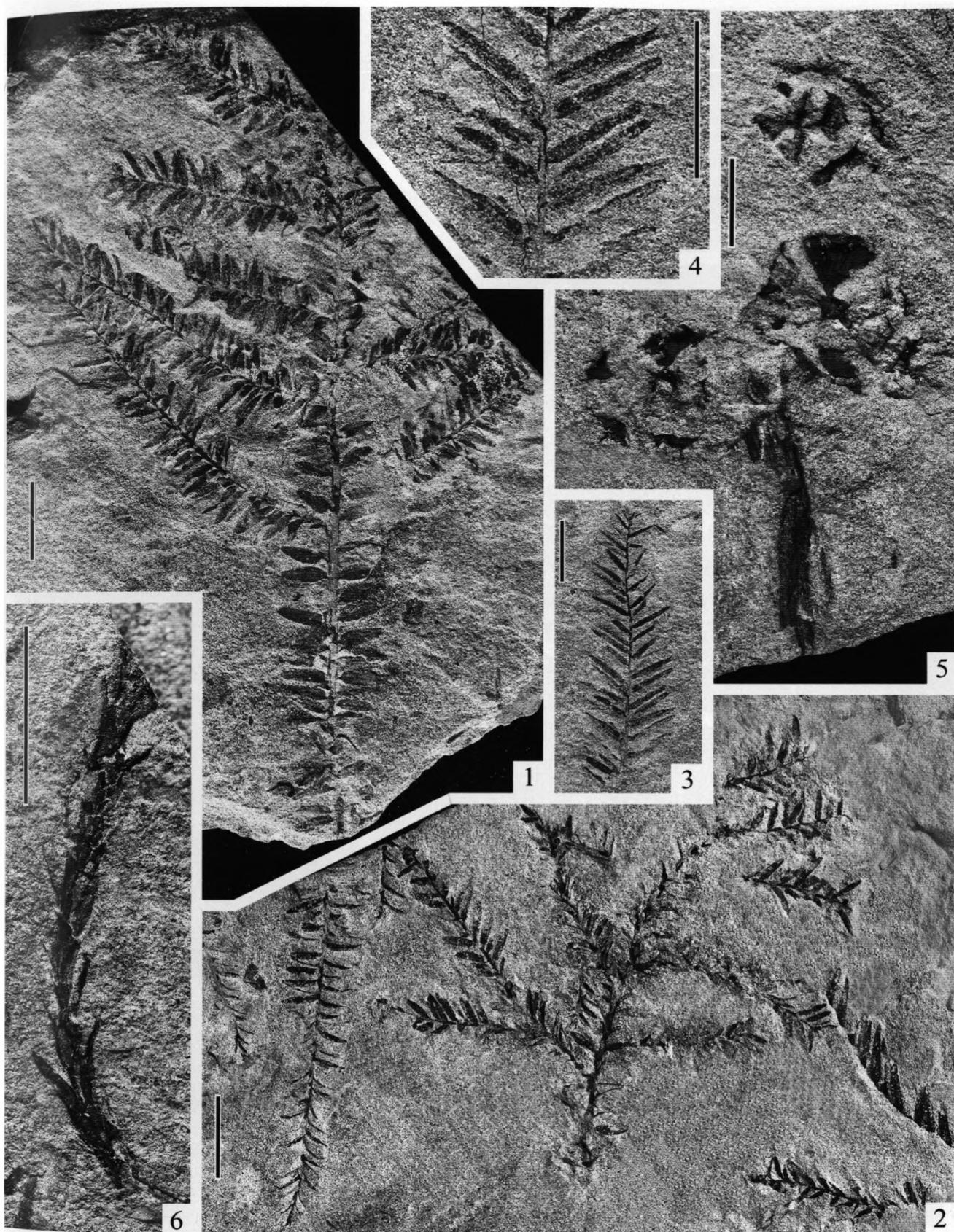


Таблица IX

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Sequoia** sp. (шишки):

1 – экз. ГИН 3823/130 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/188 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/1245 (мест. 3/3).

4 – **Sequoia** sp., экз. ГИН 3823/5020 (мест. 3/3).

5, 6 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

5 – экз. ГИН 3823/188 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/354 (мест. 3/3).

7, 8 – **Pityophyllum** ex gr. **nordenskioidii** (Heer) Seward:

7 – экз. ГИН 3823/213 (мест. 3/3б),

8 – экз. ГИН 3823/2130 (мест. 3/3б).

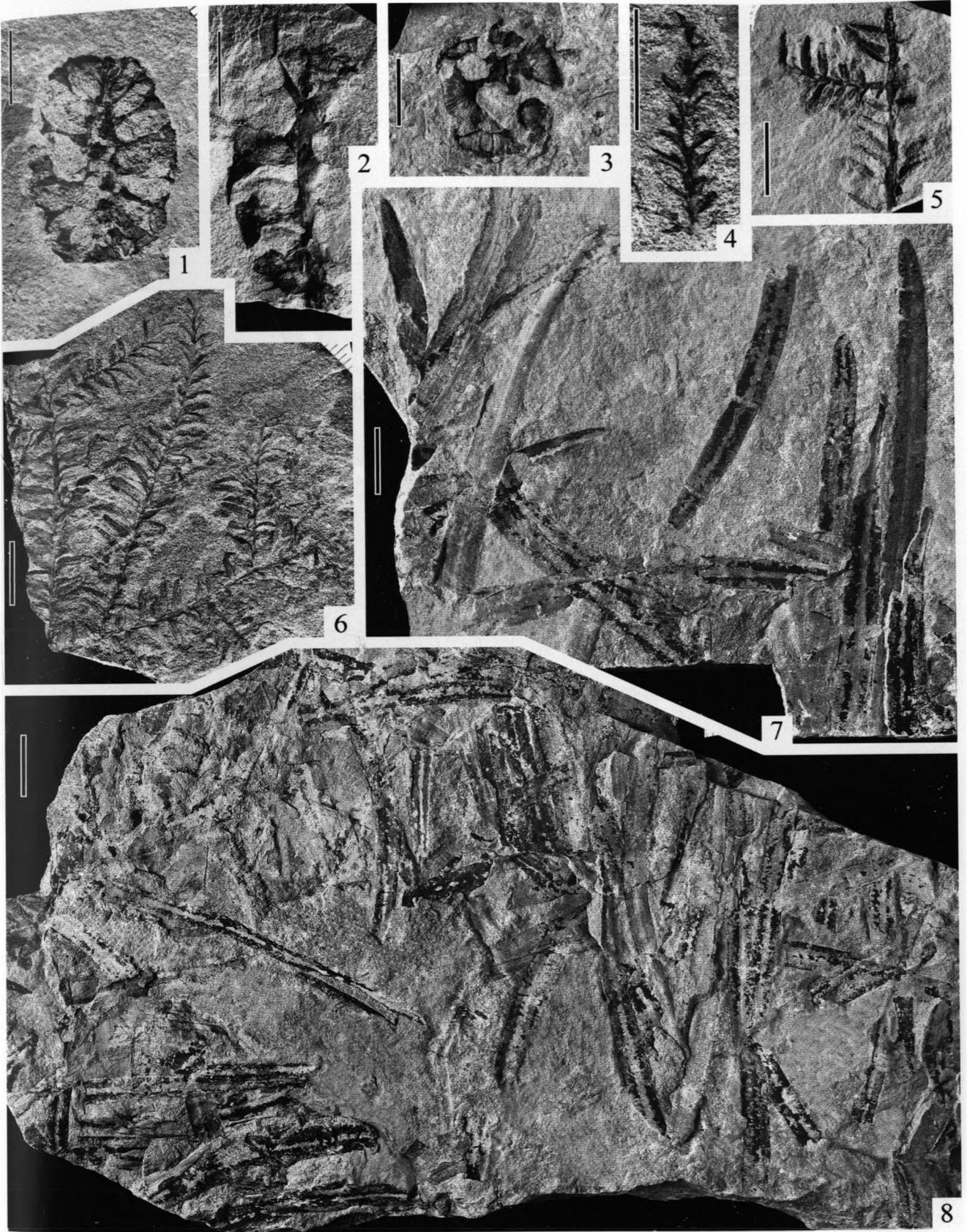


Таблица X

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Menispermites sibiricus** (Heer) Golovn.:

1 – экз. ГИН 3823/1014 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/173 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/128 (мест. 3/3).

4, 5 – **Menispermites septentrionalis** Holl.:

4 – экз. ГИН 3823/126 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/1014 (мест. 3/3).

6 – **Arthollia pacifica** Нерман, экз. ГИН 3823/147 (мест. 3/3).

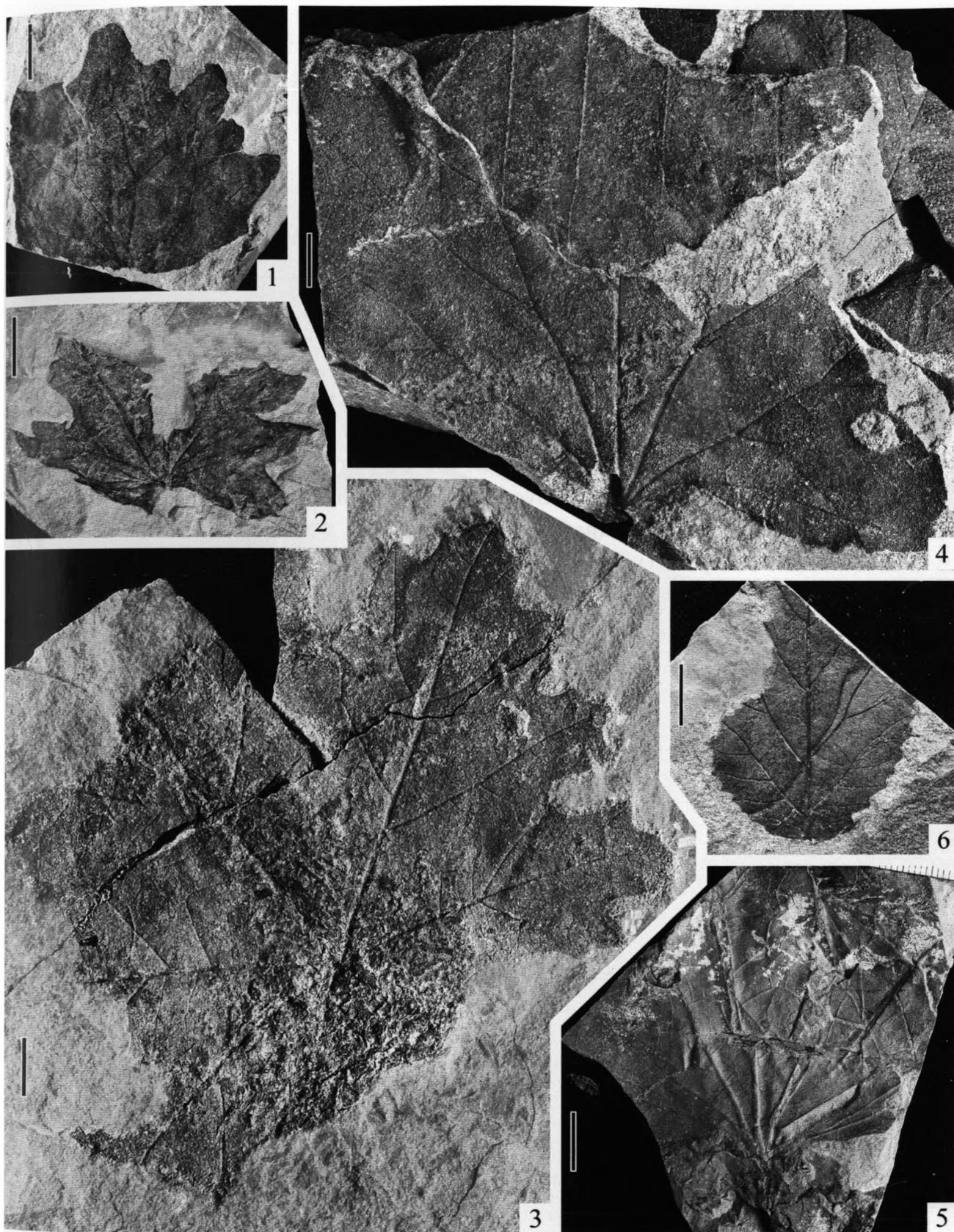


Таблица XI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1а – **Arthollia pacifica** Herman, экз. ГИН 3823/107-1 (мест. 3/3).

1б – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/107-2 (мест. 3/3).

2, 3 – **Menispermites septentrionalis** Holl.:

2 – экз. ГИН 3823/879 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/375а (мест. 3/3).

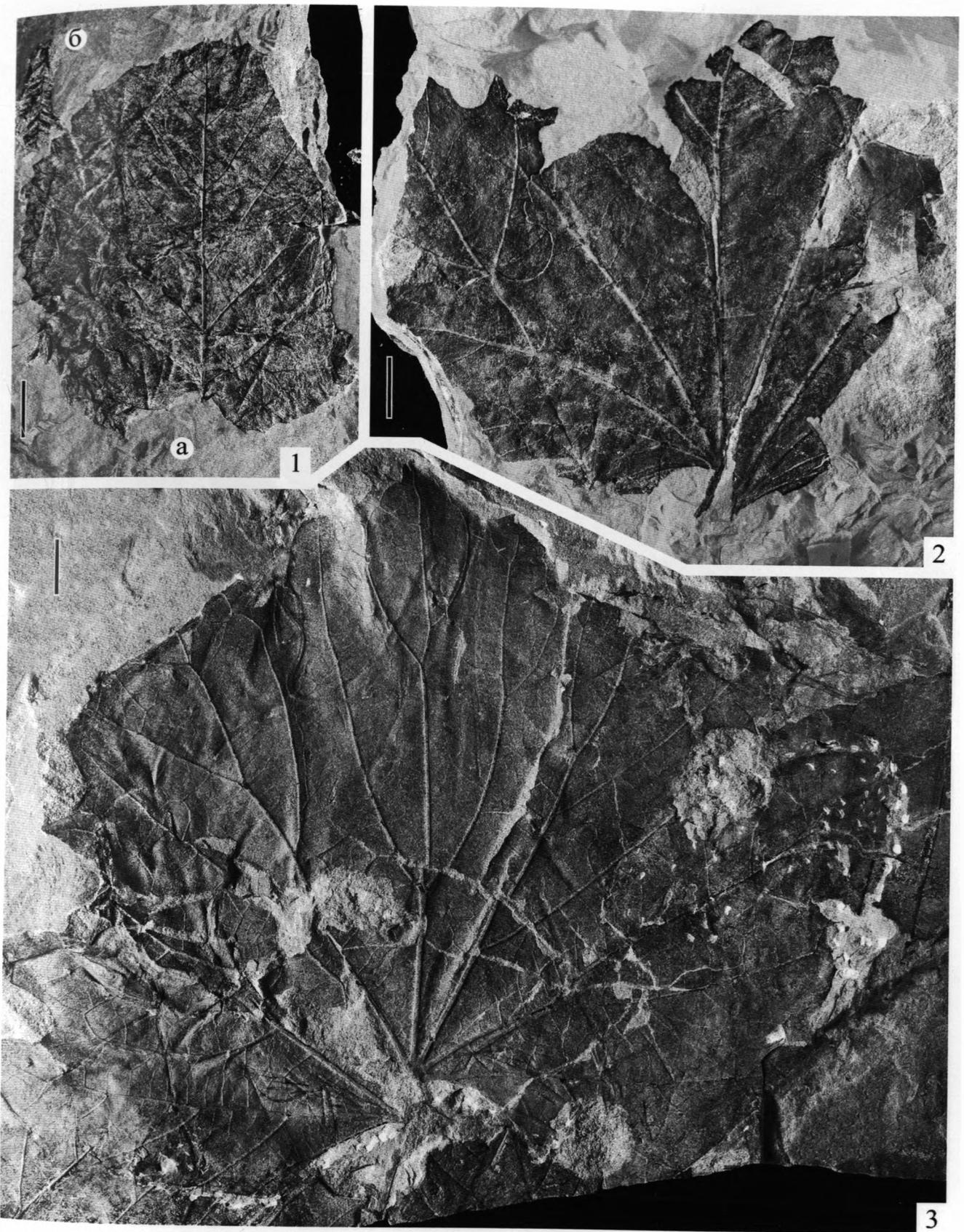


Таблица XII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Arthollia pacifica** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/913 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/519 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/170 (мест. 3/3).

4, 5 – **Menispermites septentrionalis** Holl.:

4 – экз. ГИН 3823/110 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/392 (мест. 3/3).

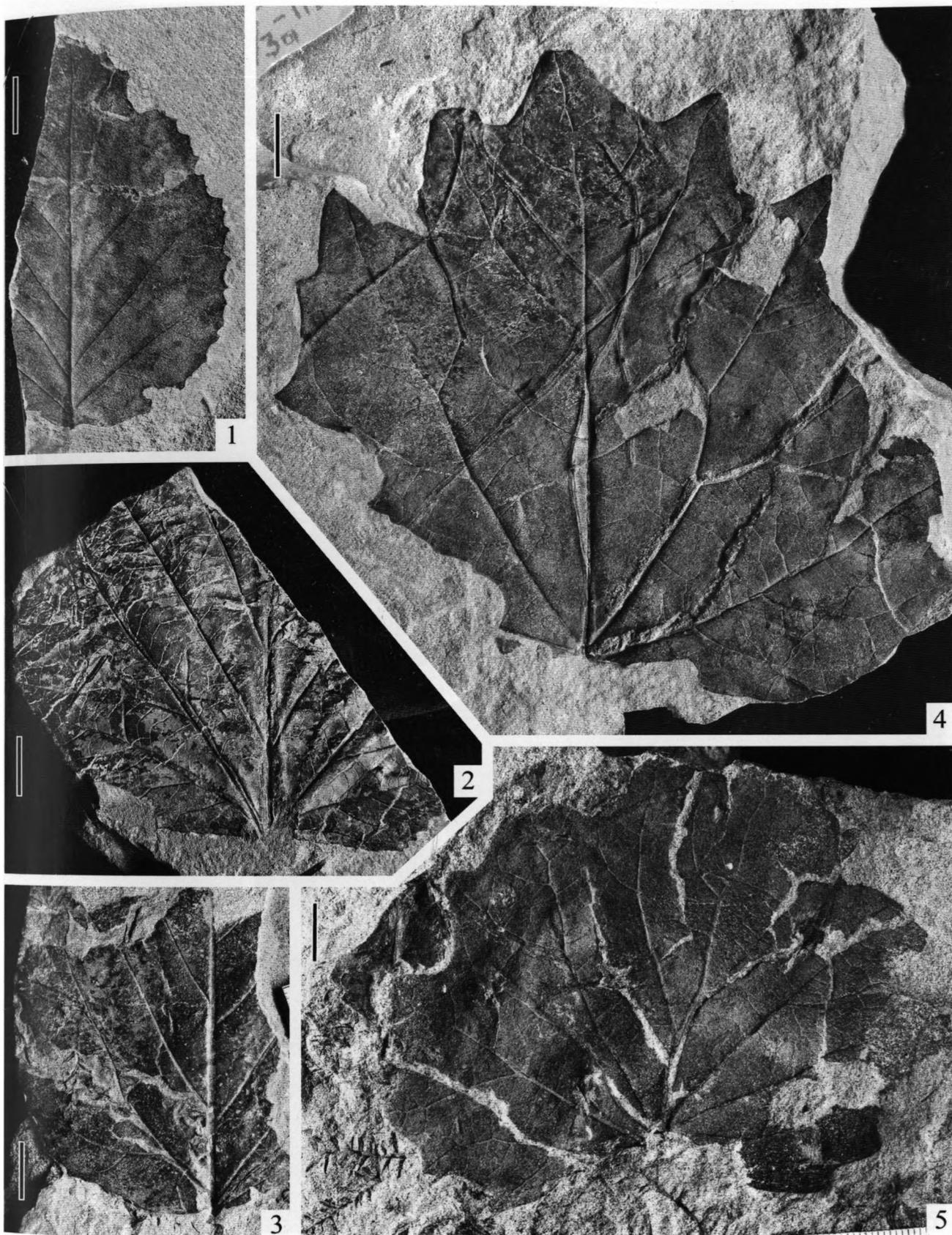


Таблица XIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Arthollia pacifica** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/104 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/891 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/894 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/368 (мест. 3/3).

5а – **Menispermites septentrionalis** Holl., экз. ГИН 3823/110а-1 (мест. 3/3).

5б – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/110а-2 (мест. 3/3).

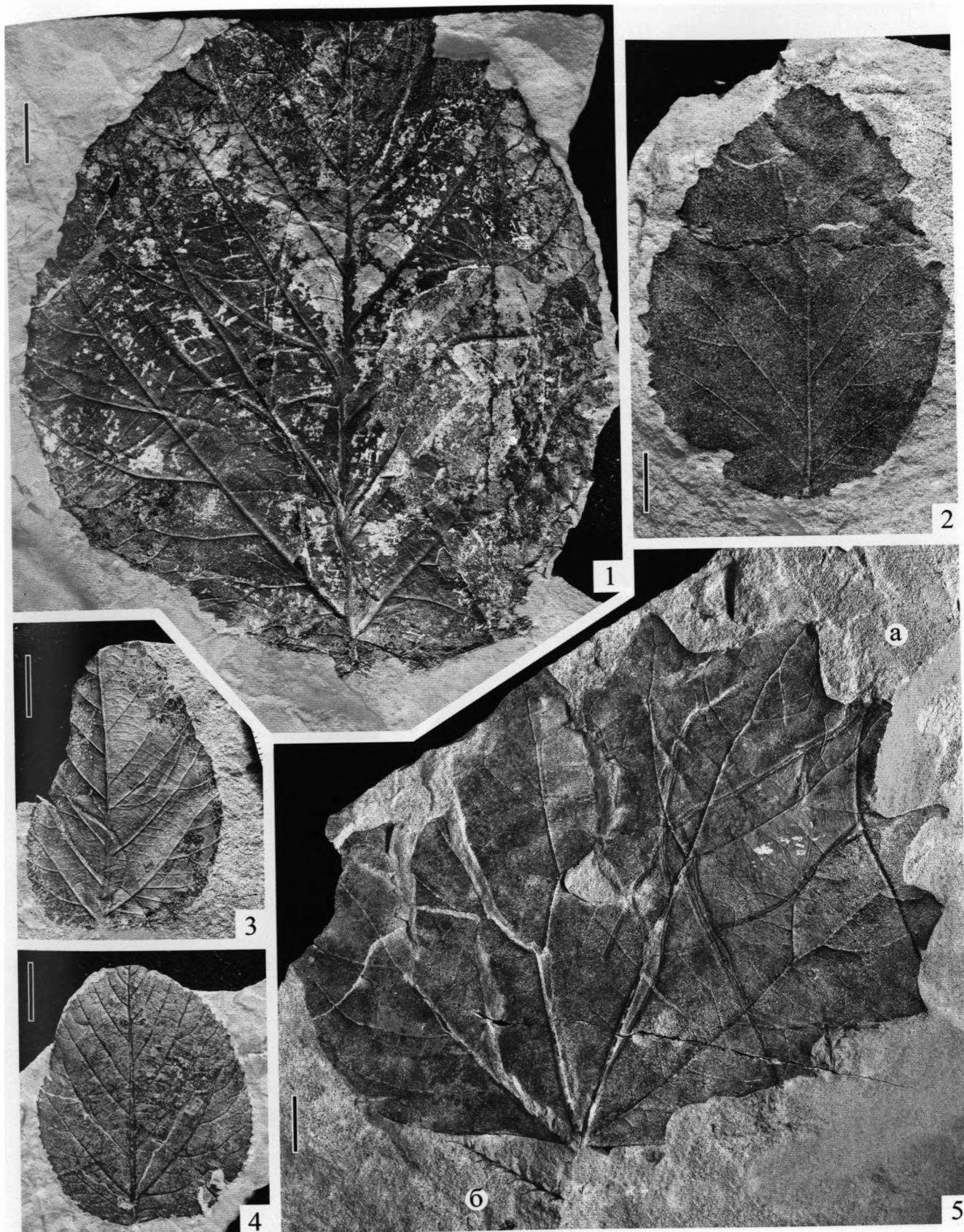


Таблица XIV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1а – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/493-1 (мест. 3/3).

1б, 2–4, 5а – **Arthollia pacifica** Herman:

1б – экз. ГИН 3823/493-2 (мест. 3/3),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/294 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/906 (мест. 3/3),

5а – экз. ГИН 3823/299-1 (мест. 3/3).

5б – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/299-2 (мест. 3/3).

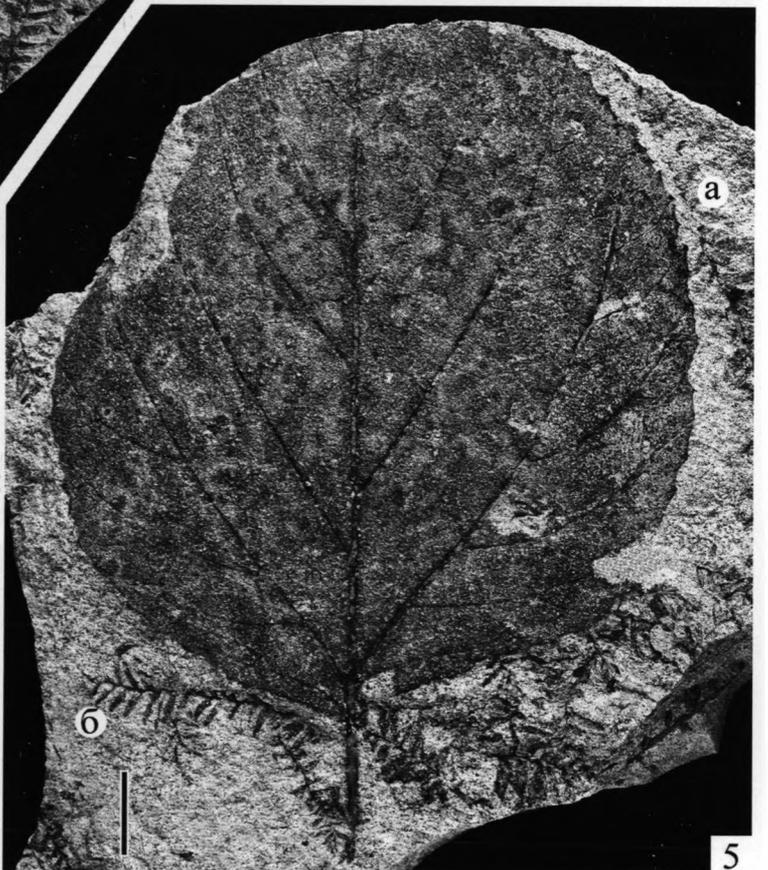
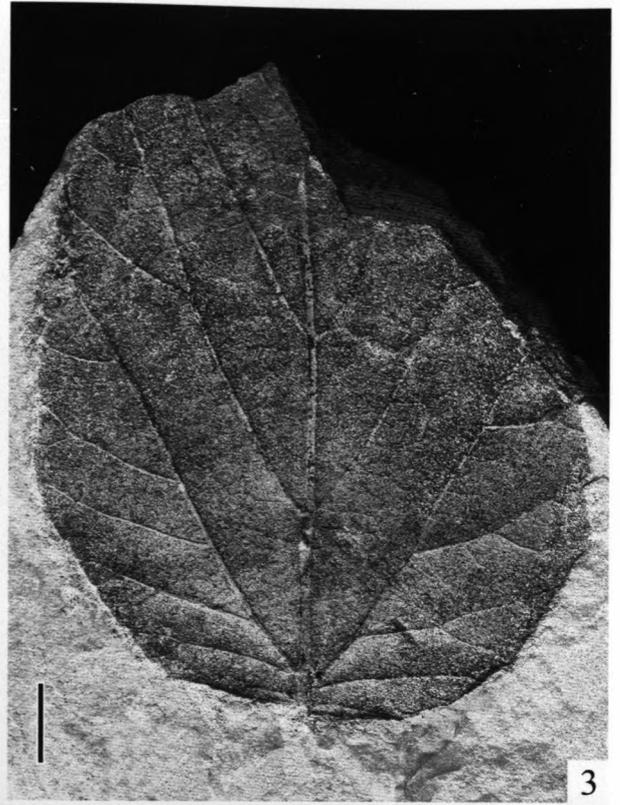
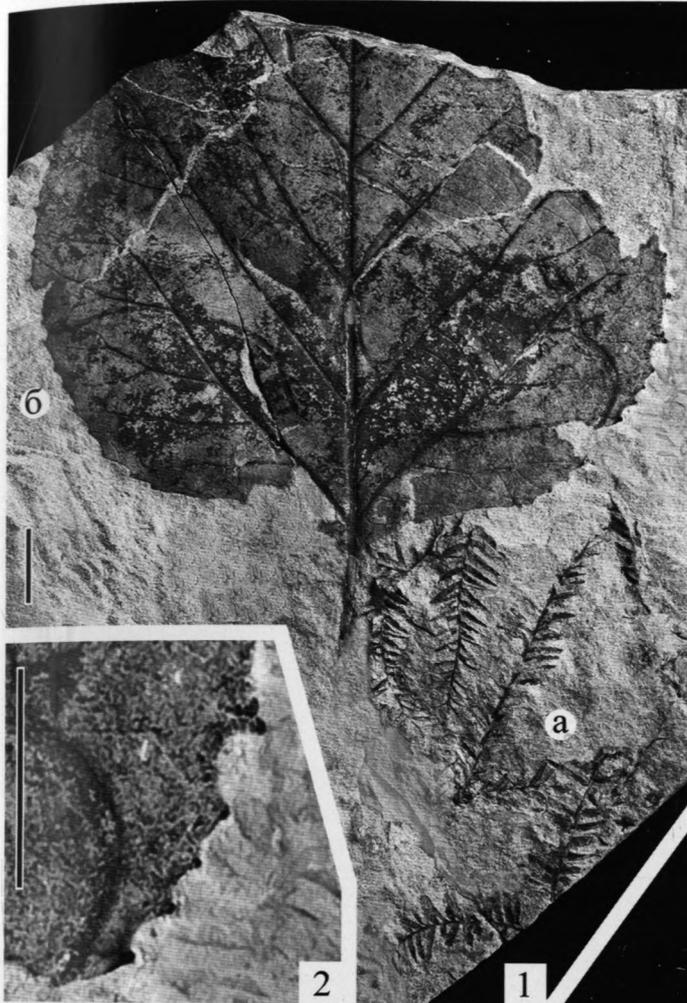


Таблица XV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Arthollia pacifica** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/1036 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/981 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/300 (мест. 3/3).

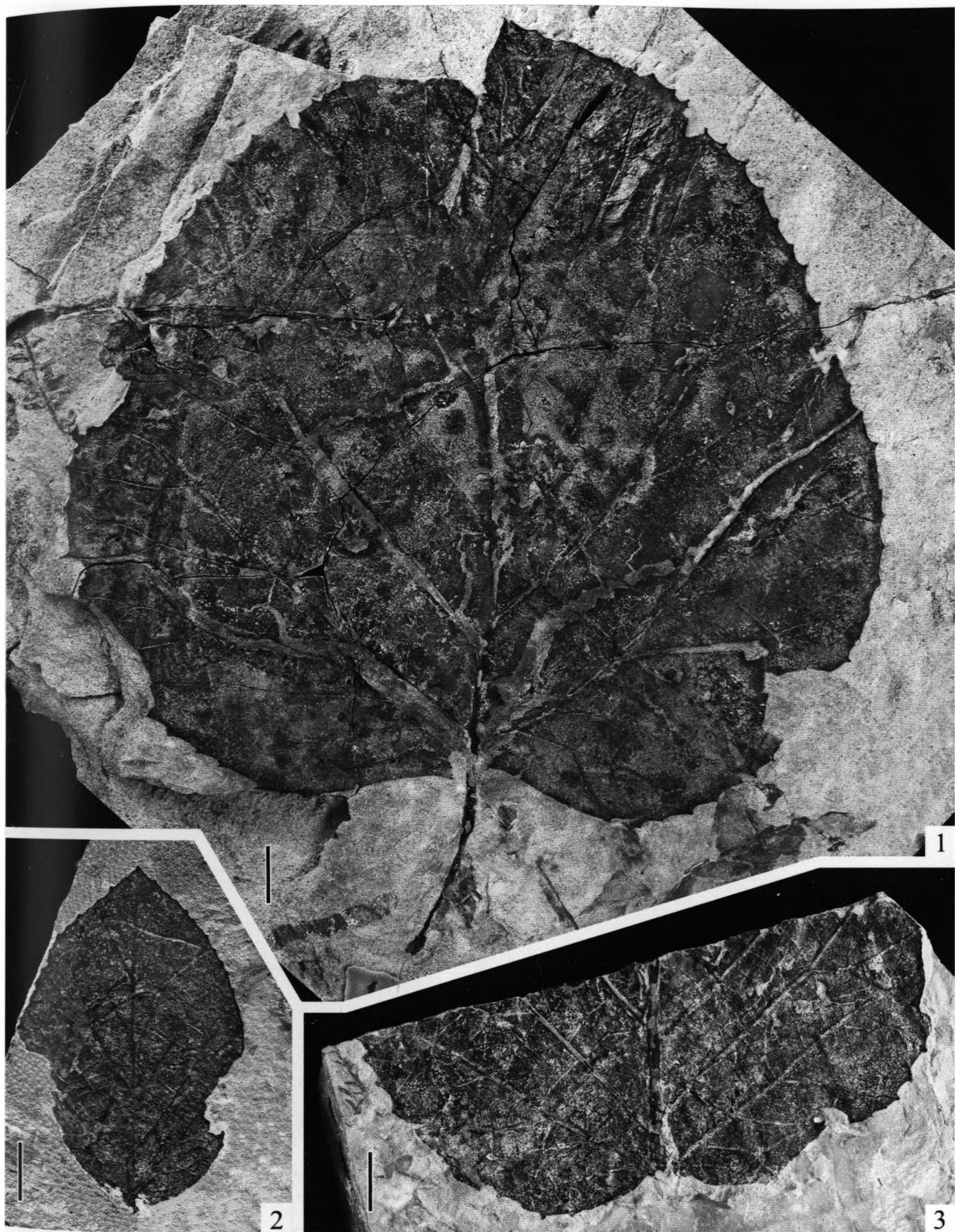


Таблица XVI

Ископаемые растения местонахождения З/З. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Arthollia pacifica** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/1034 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/988 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/908 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/967 (мест. 3/3).

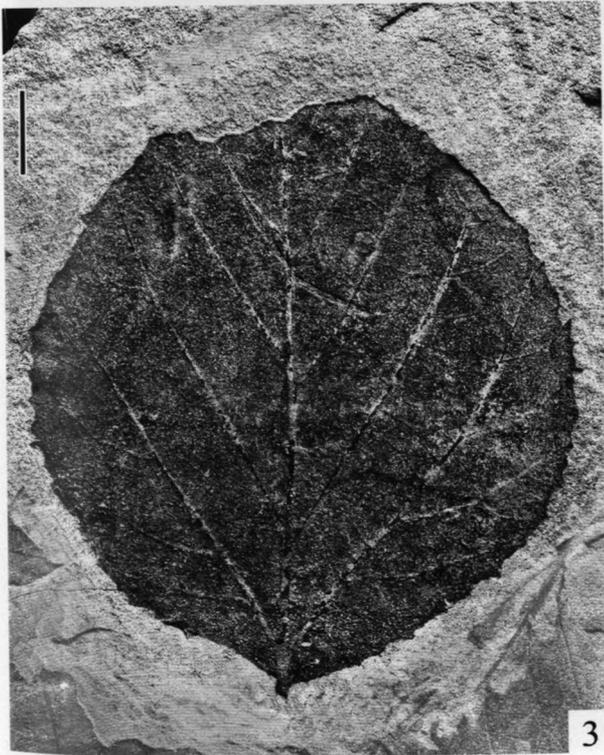
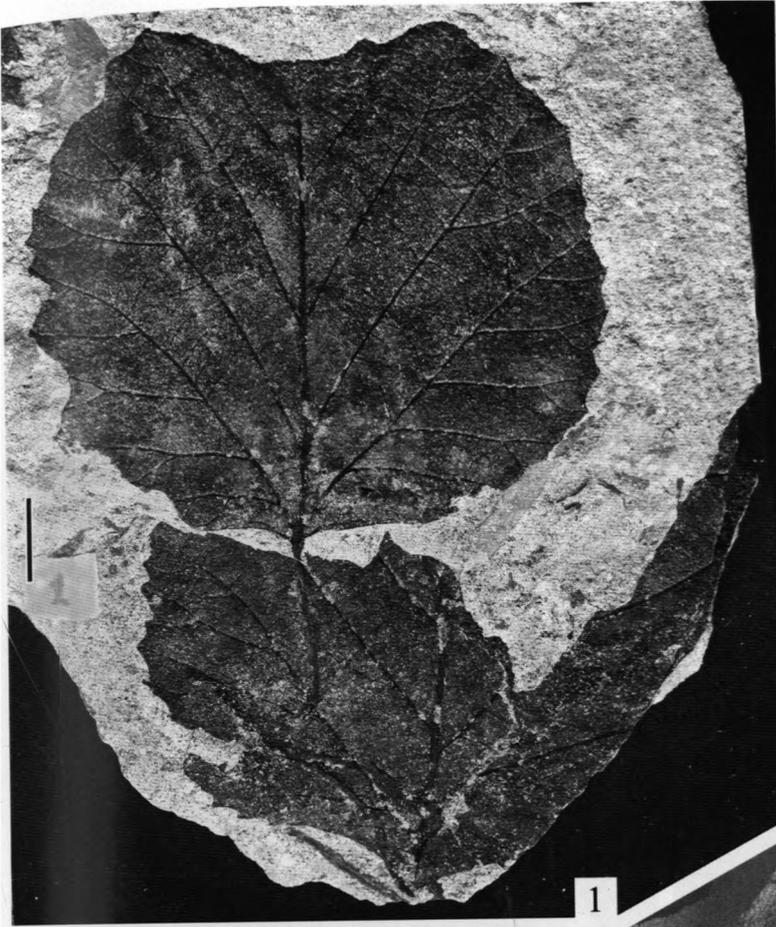


Таблица XVII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – *Arthollia pacifica* Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/519 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/375 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/493 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/908 (мест. 3/3).

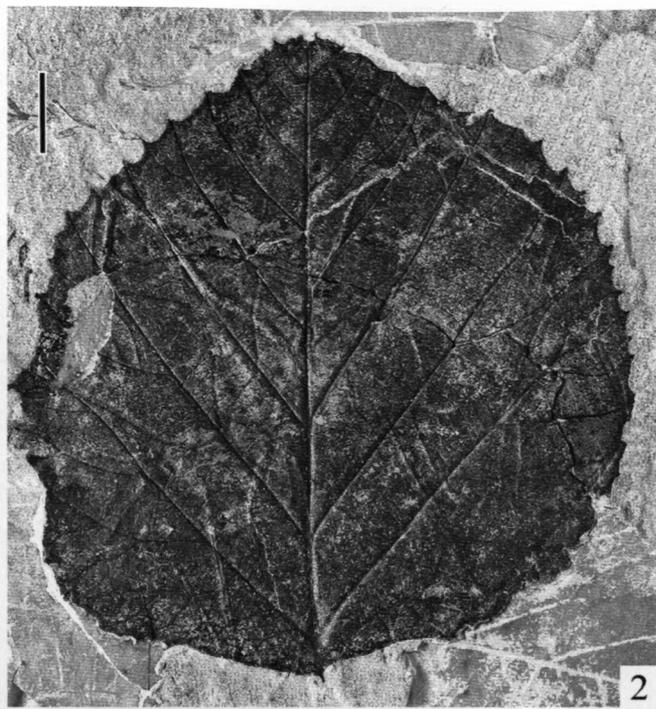


Таблица XVIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – *Arthollia pacifica* Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/111 (мест. 3/3а),

2 – экз. ГИН 3823/1035 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/493 (мест. 3/3),

4 – *Arthollia inordinata* (Holl.) Нерман, экз. ГИН 3823/333 (мест. 3/3).

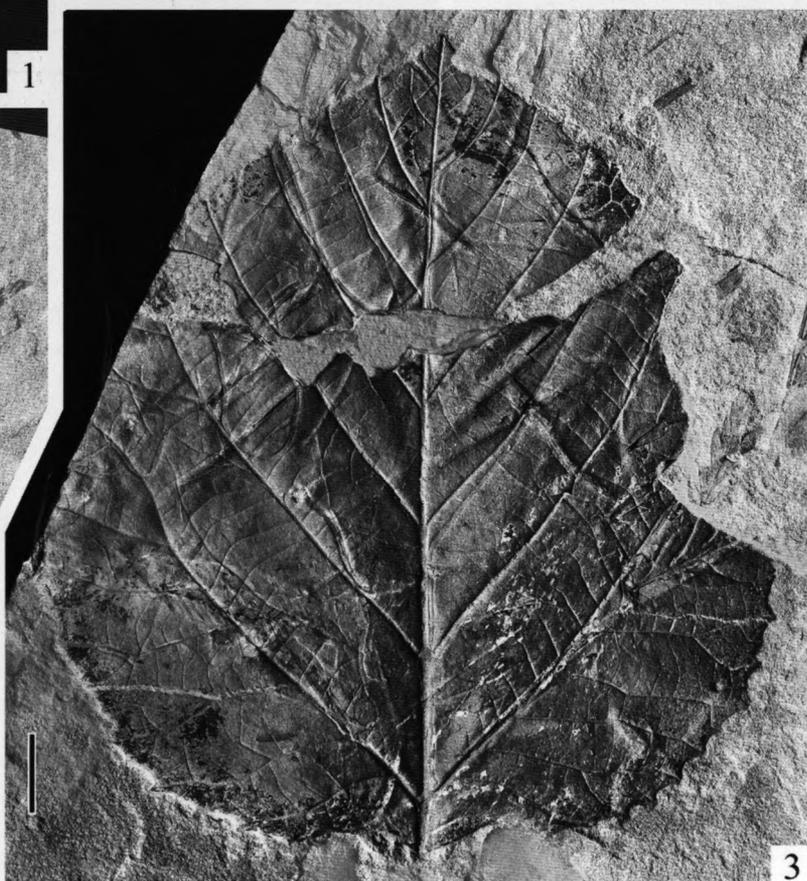
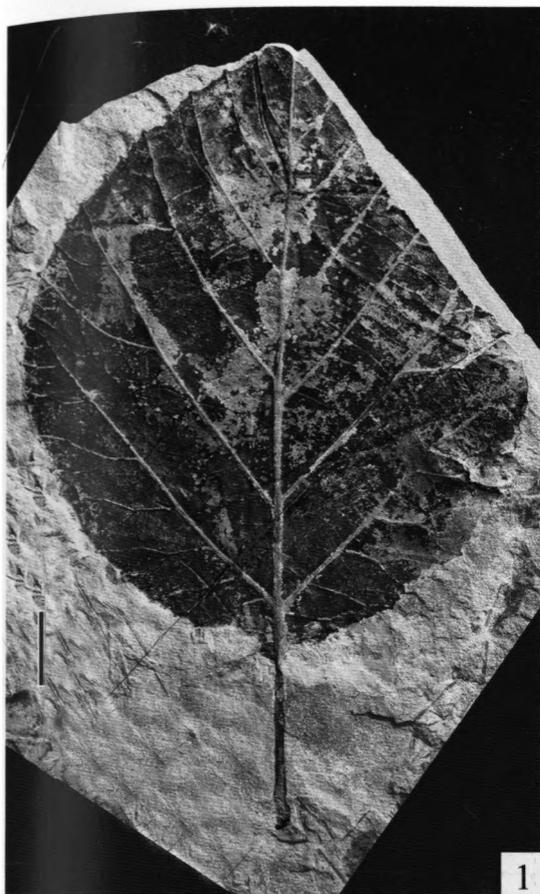


Таблица XIX

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

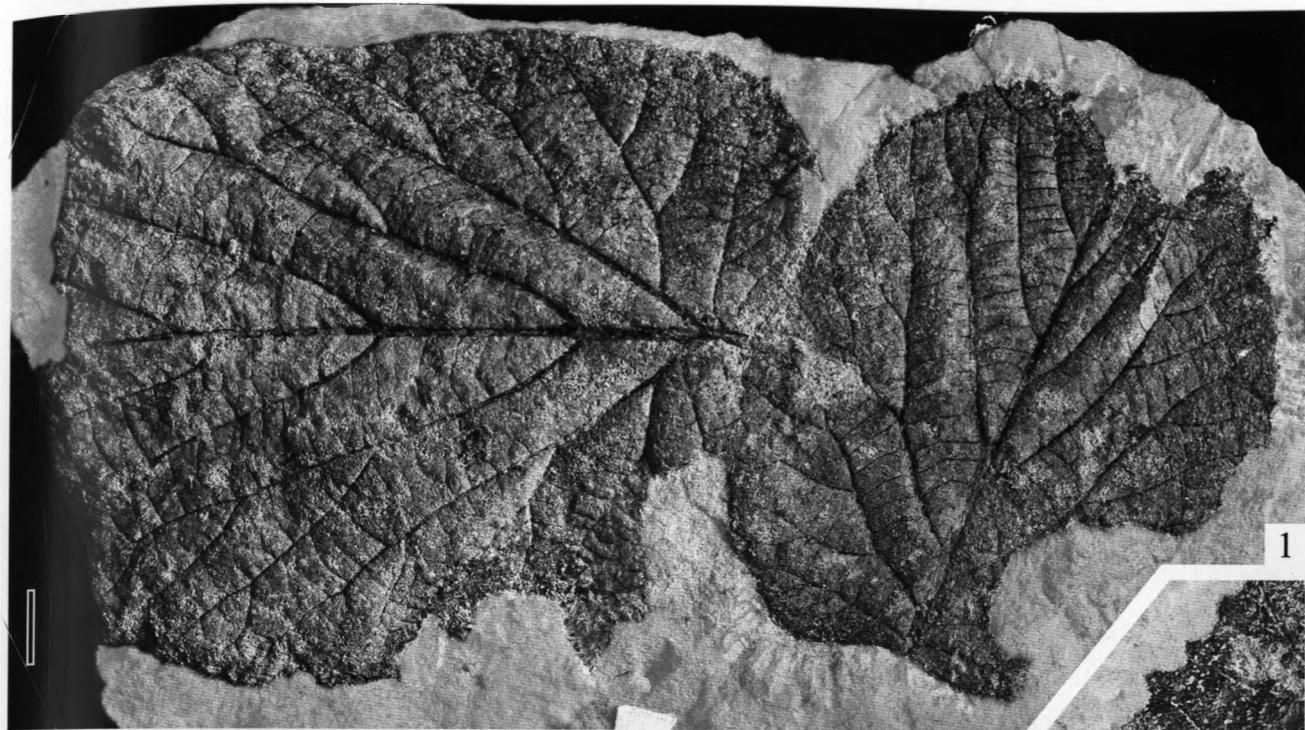
1 – *Arthollia inordinata* (Holl.) Herman, экз. ГИН 3823/418 (мест. 3/3).

2–4 – *Ettingshausenia newberryana* (Heer) Herman:

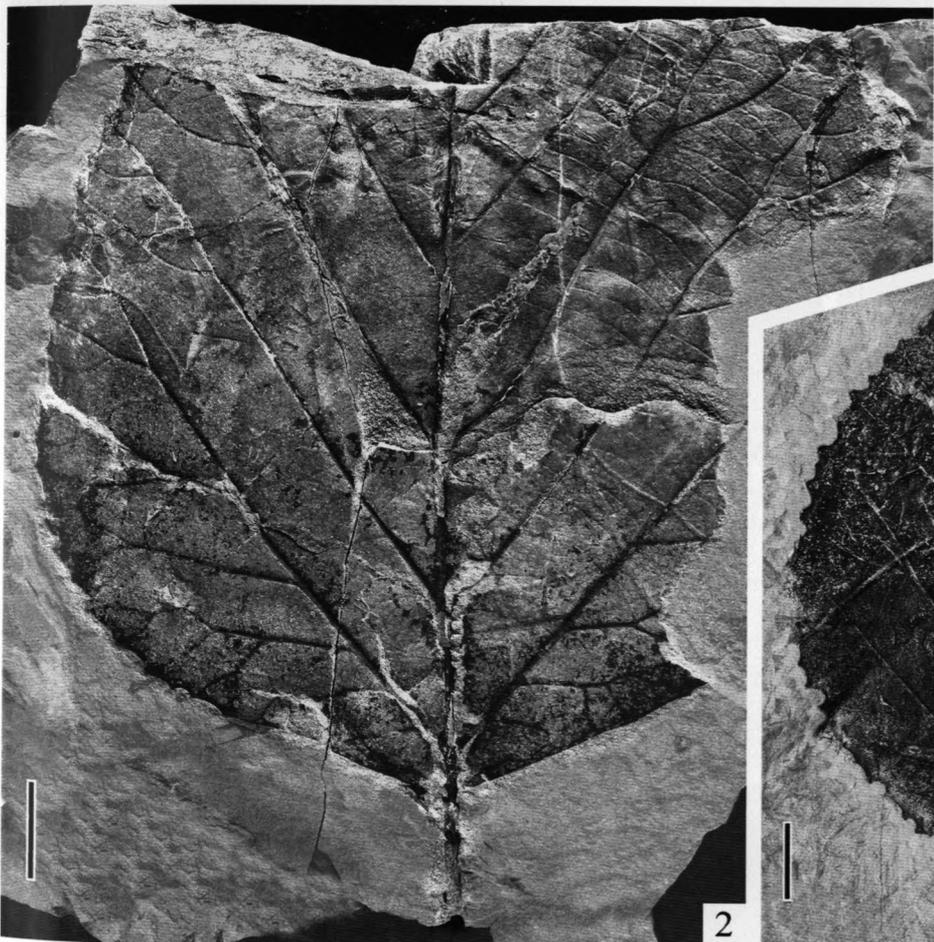
2 – экз. ГИН 3823/19 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/920 (мест. 3/3),

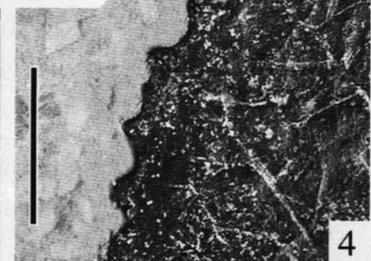
4 – то же, деталь.



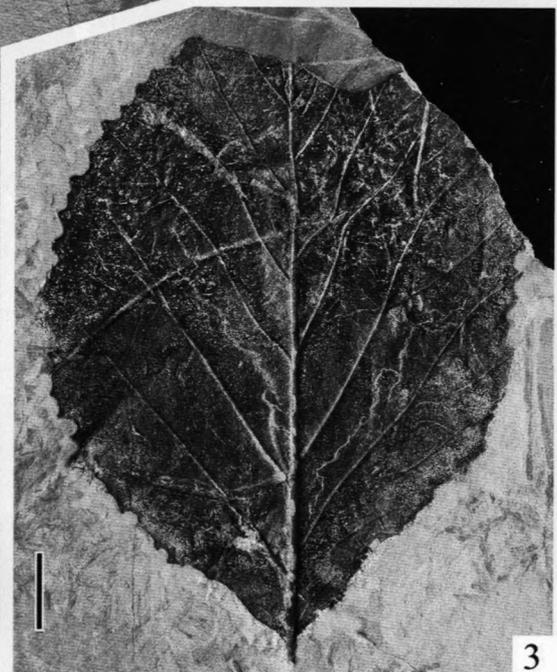
1



2



4



3

Таблица XX

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1а, 2а – **Ettingshausenia newberryana** (Heer) Herman:

1а – экз. ГИН 3823/188-1 (мест. 3/3),

2а – экз. ГИН 3823/195а-1 (мест. 3/3).

1б – **Menispermites kryshstofovichii** Vachr., экз. ГИН 3823/188-2 (мест. 3/3).

1в, 3 – “**Zizyphus**” **smilacifolia** Budants.:

1в – экз. ГИН 3823/188-3 (мест. 3/3),

3 – то же, с увеличением.

2б – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/195а-2 (мест. 3/3).

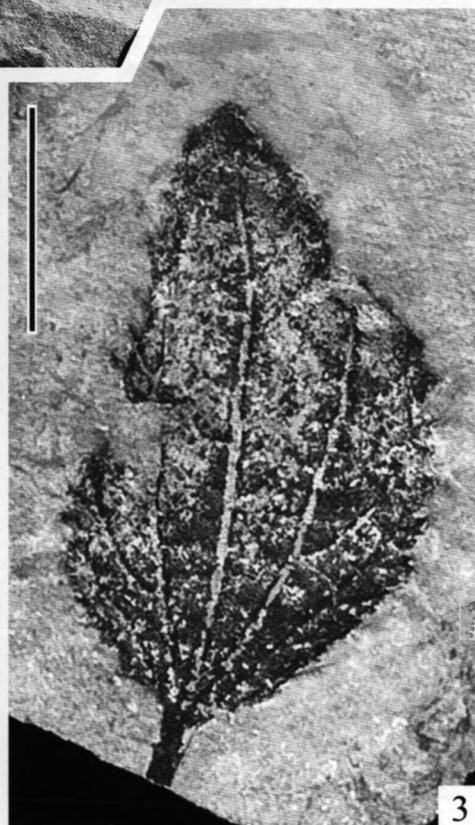
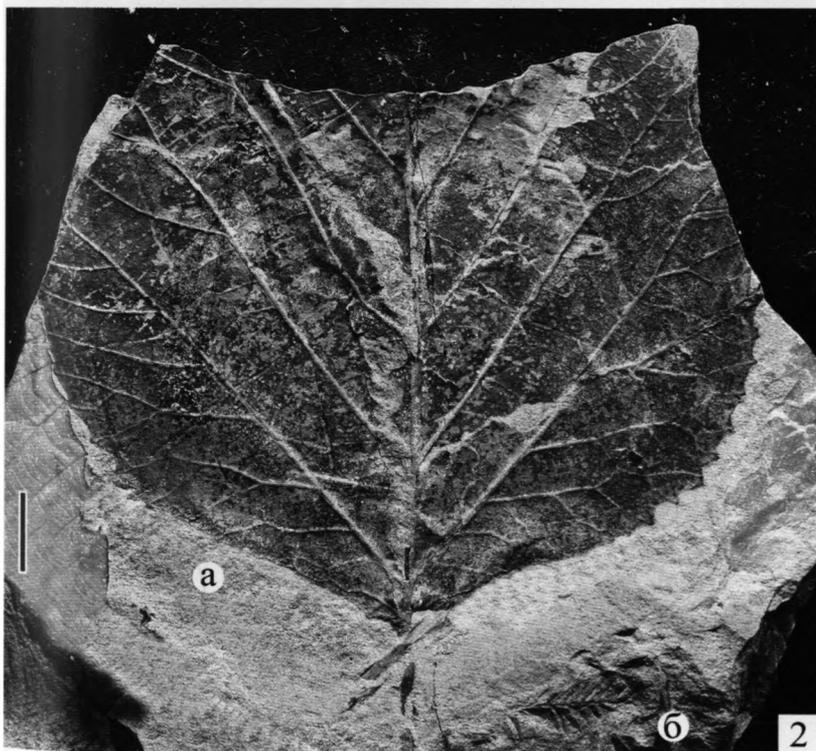
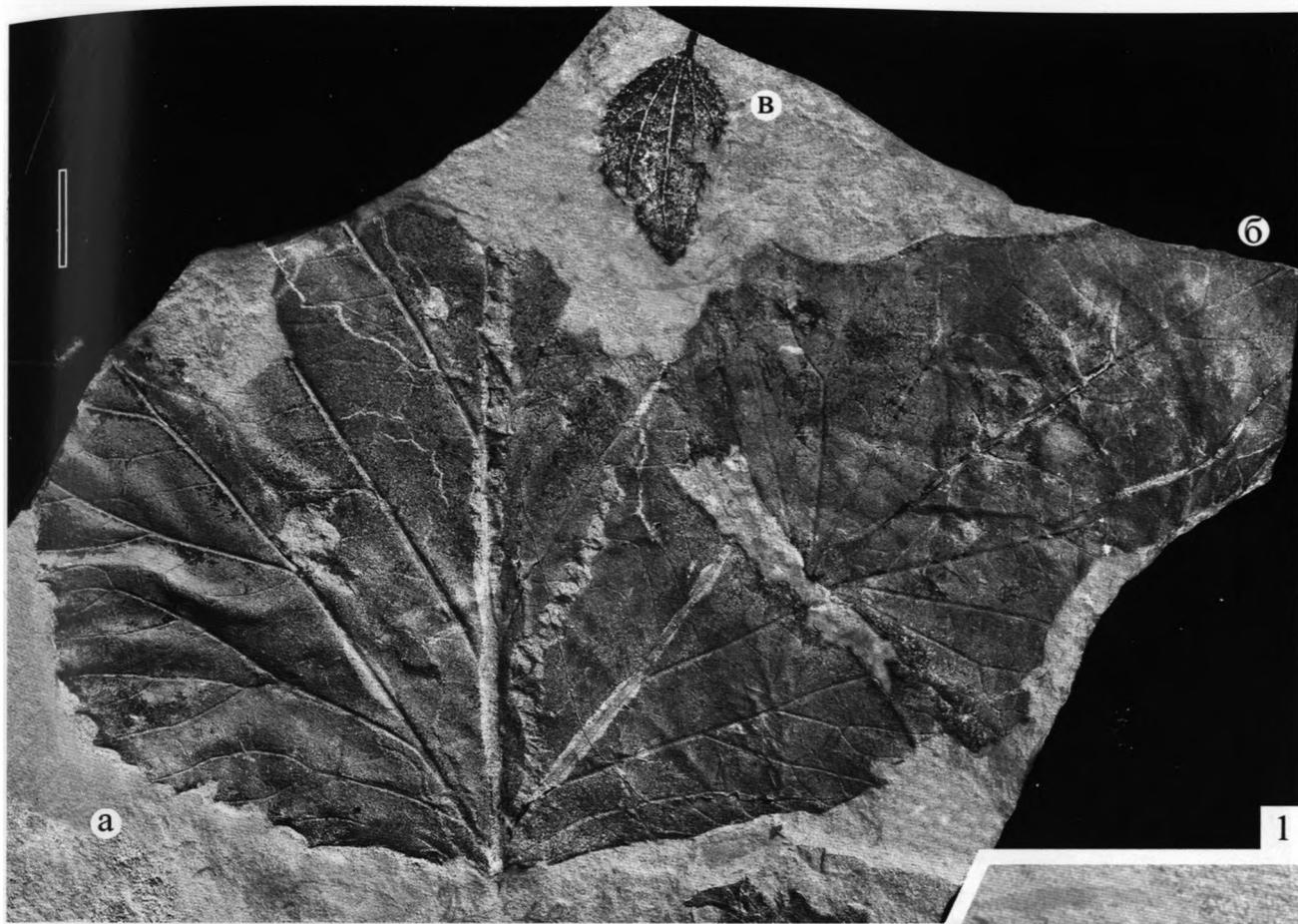


Таблица XXI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Ettingshausenia newberryana** (Heer) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/170 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/422 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/1030 (мест. 3/3).

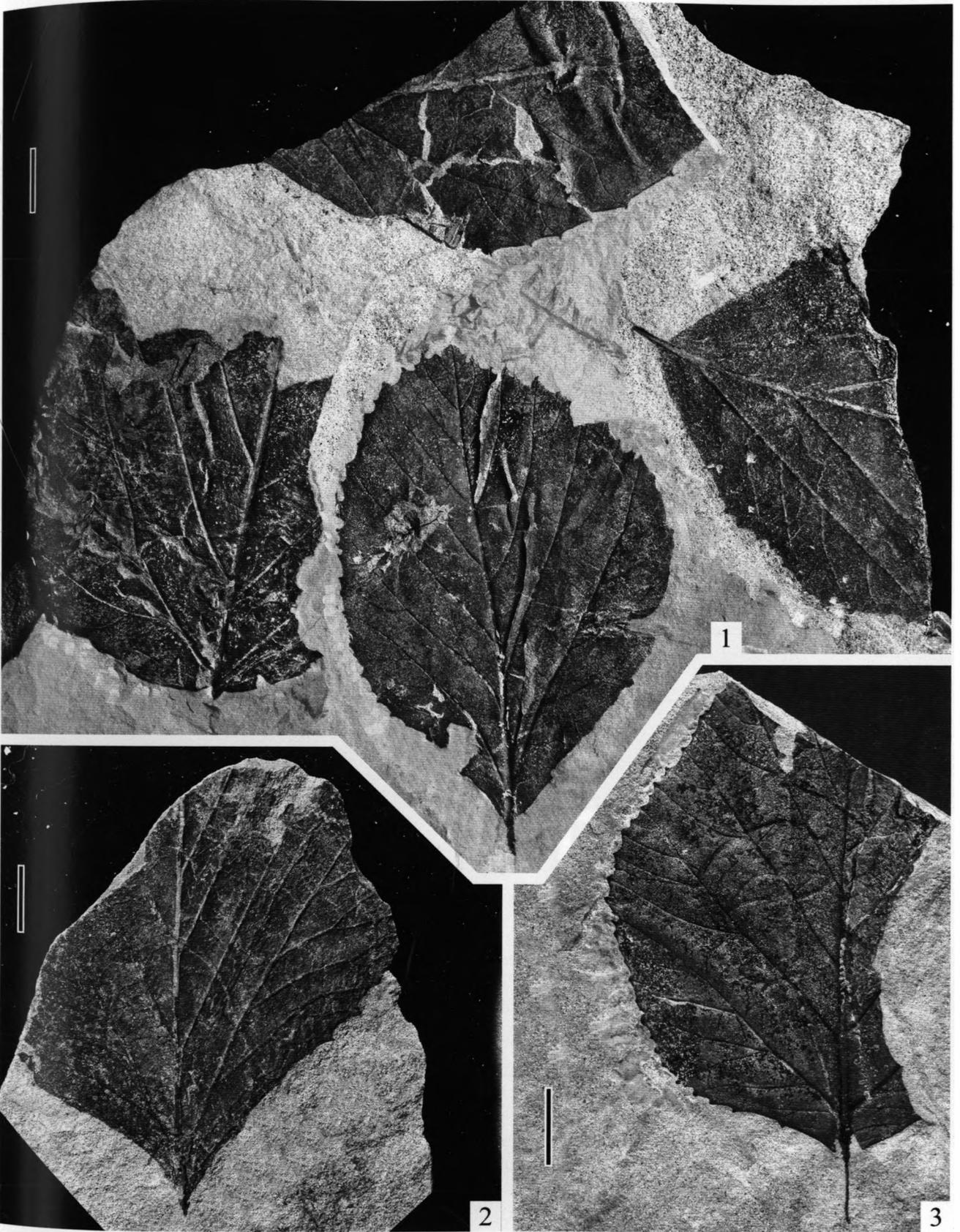


Таблица XXII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1а, 2–4 – **Ettingshausenia newberryana** (Heer) Herman:

1а – экз. ГИН 3823/303-1 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/105 (мест. 3/3),

3 – то же, деталь,

4 – экз. ГИН 3823/5020 (мест. 3/3).

16 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/303-2 (мест. 3/3).

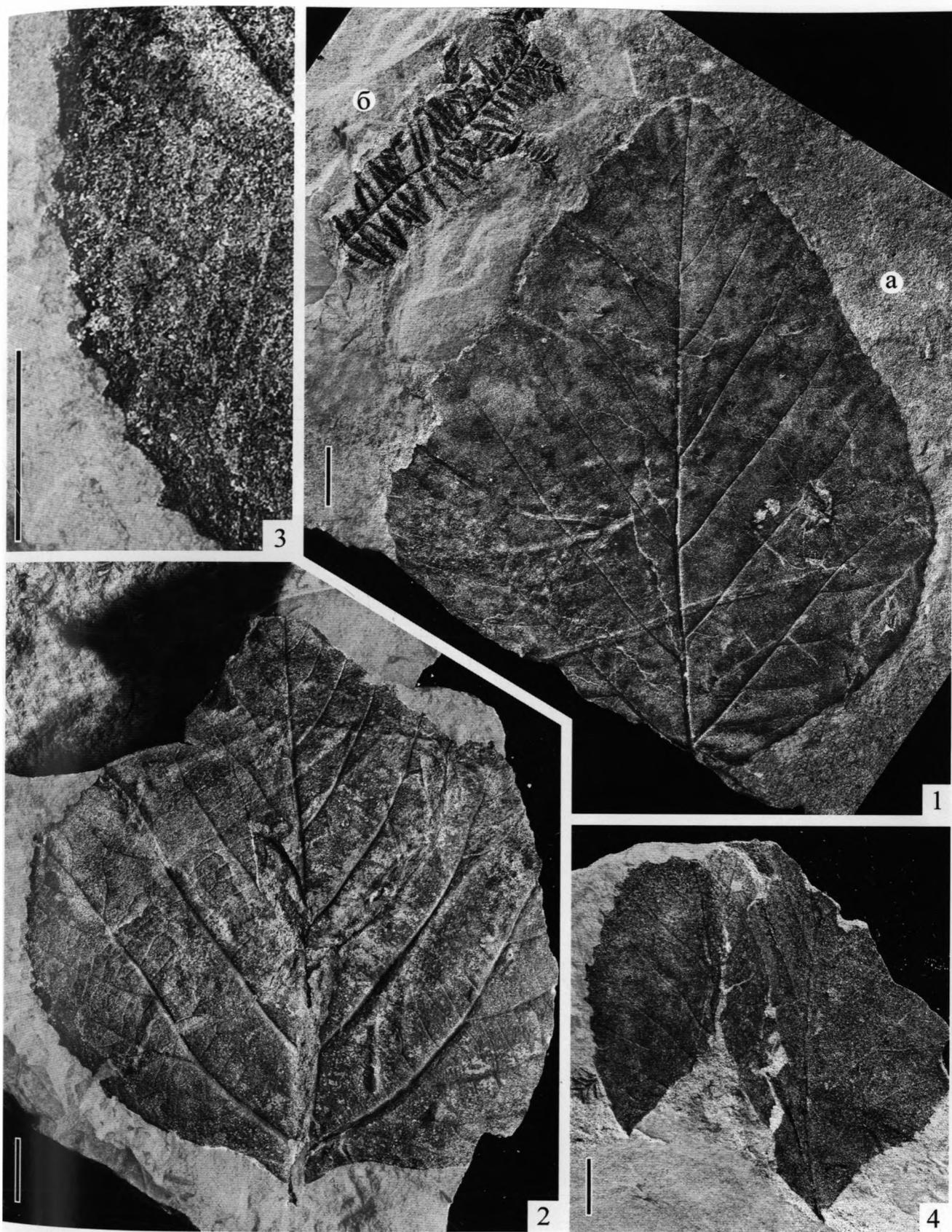


Таблица XXIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2а, 3а – **Ettingshausenia newberryana** (Heer) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/5016 (мест. 3/3),

2а – экз. ГИН 3823/187-1 (мест. 3/3),

3а – экз. ГИН 3823/101-1 (мест. 3/3).

2б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/187-2 (мест. 3/3).

2в – **Sequoia** sp. (шишка), экз. ГИН 3823/187-3 (мест. 3/3).

3б – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman, экз. ГИН 3823/101-2 (мест. 3/3).

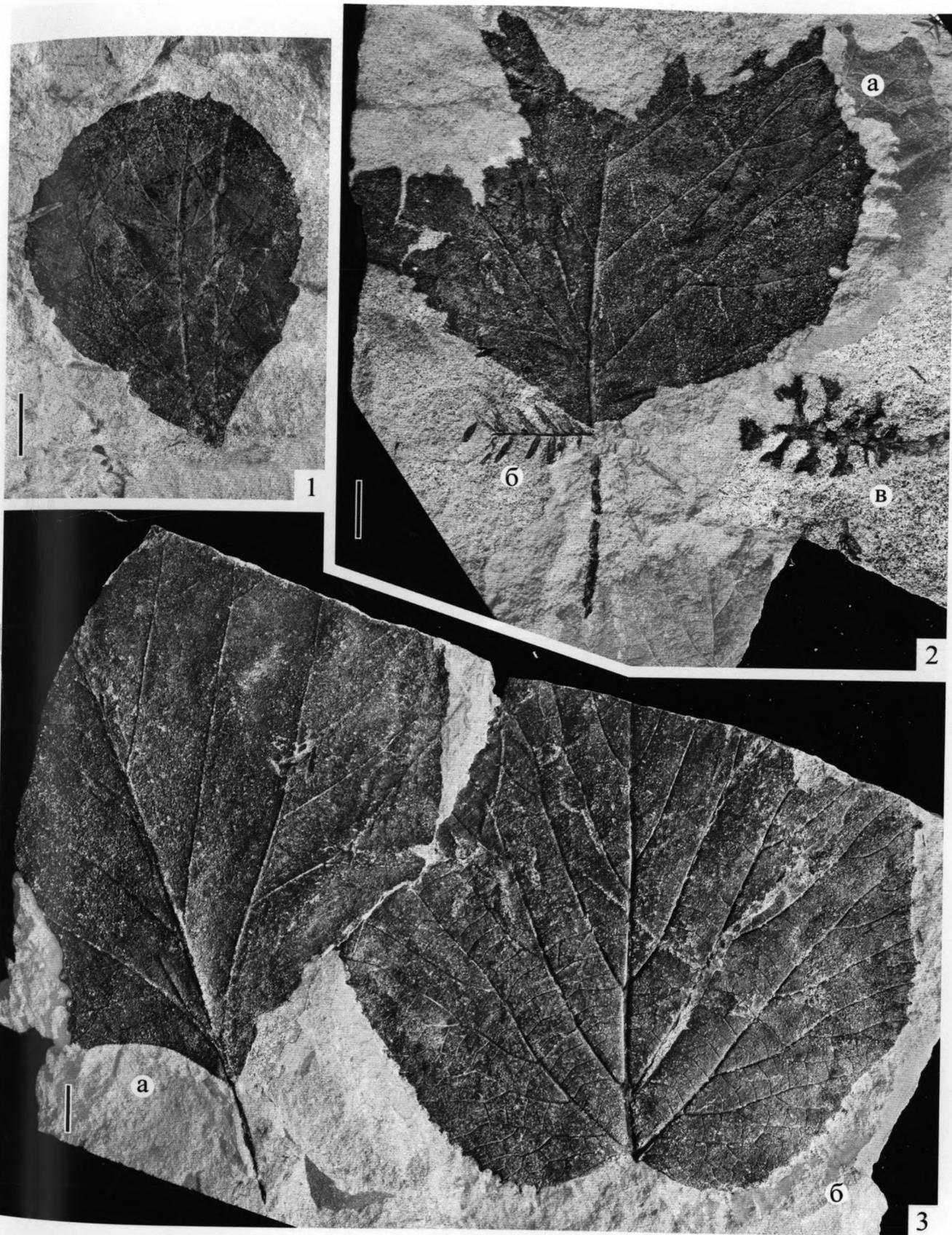


Таблица XXIV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – *Ettingshausenia newberryana* (Heer) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/141 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/1017 (мест. 3/3),

3 – то же, деталь.

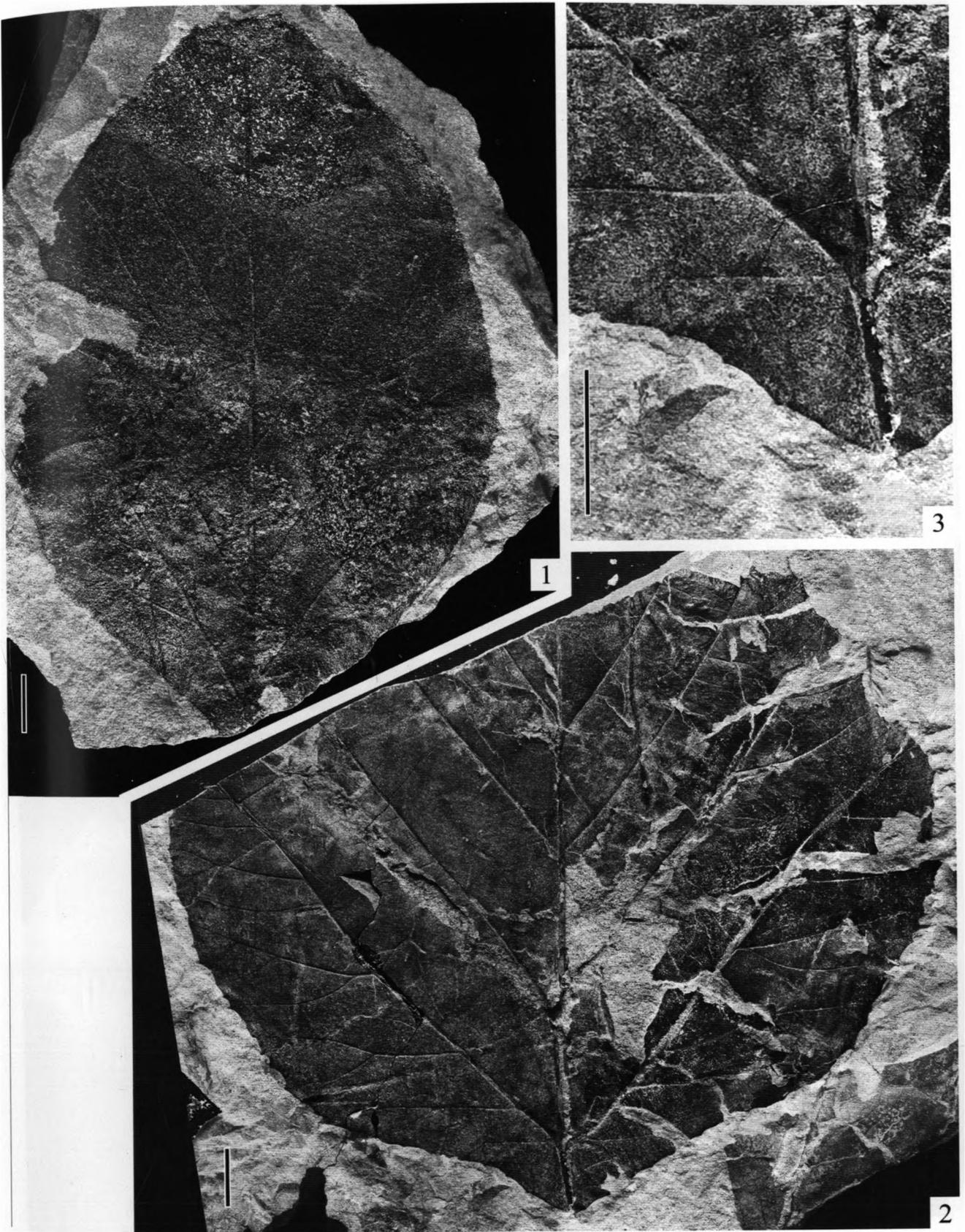


Таблица XXV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – ***Ettingshausenia newberryana*** (Heer) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/302 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/1027 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/1016 (мест. 3/3).

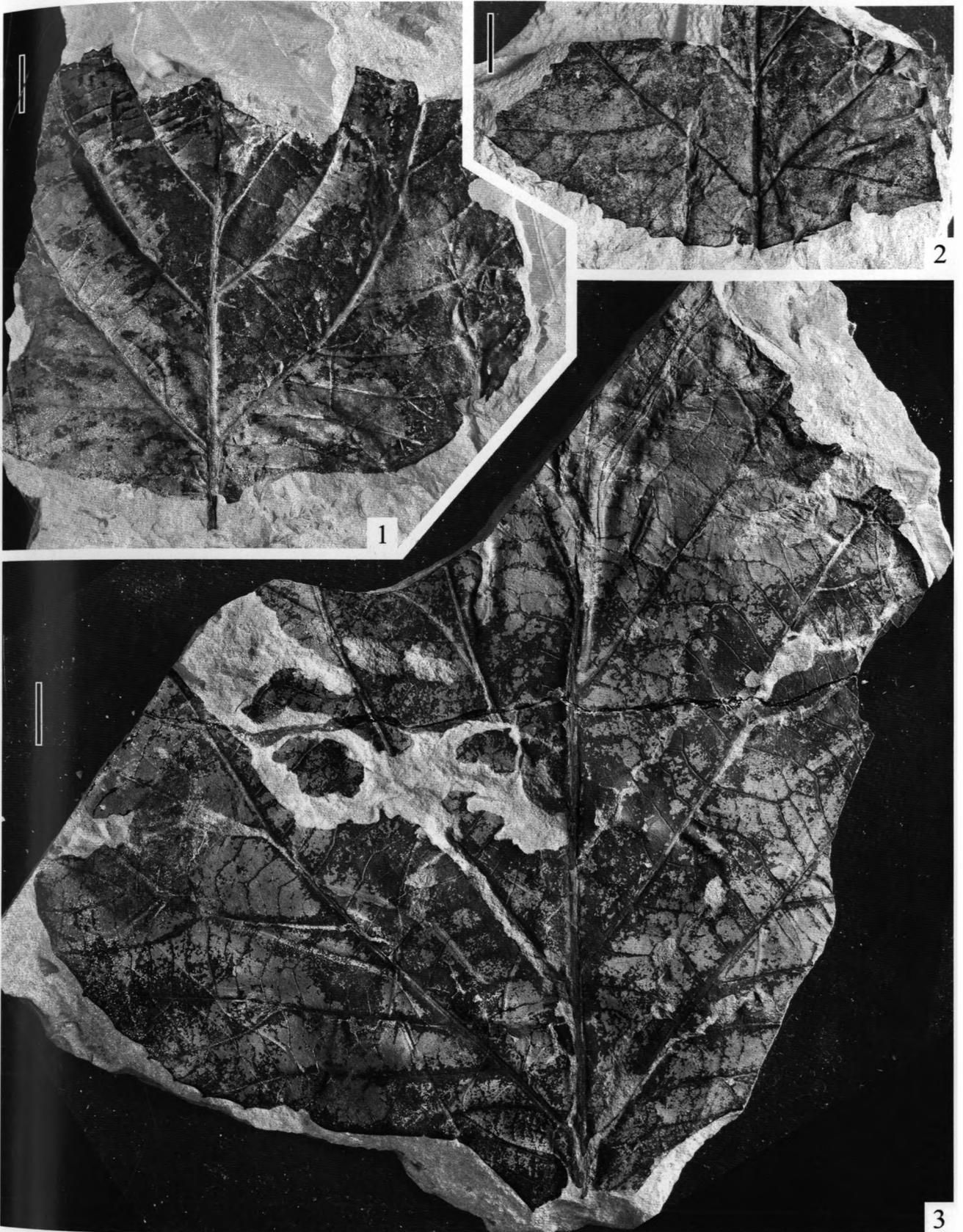


Таблица XXVI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Ettingshausenia newberryana** (Heer) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/917 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/1029 (мест. 3/3).

3–5 – **Ettingshausenia primaeva** (Lesq.) Herman:

3 – экз. ГИН 3823/1015 (мест. 3/3),

4 – то же, деталь,

5 – экз. ГИН 3823/1028 (мест. 3/3).

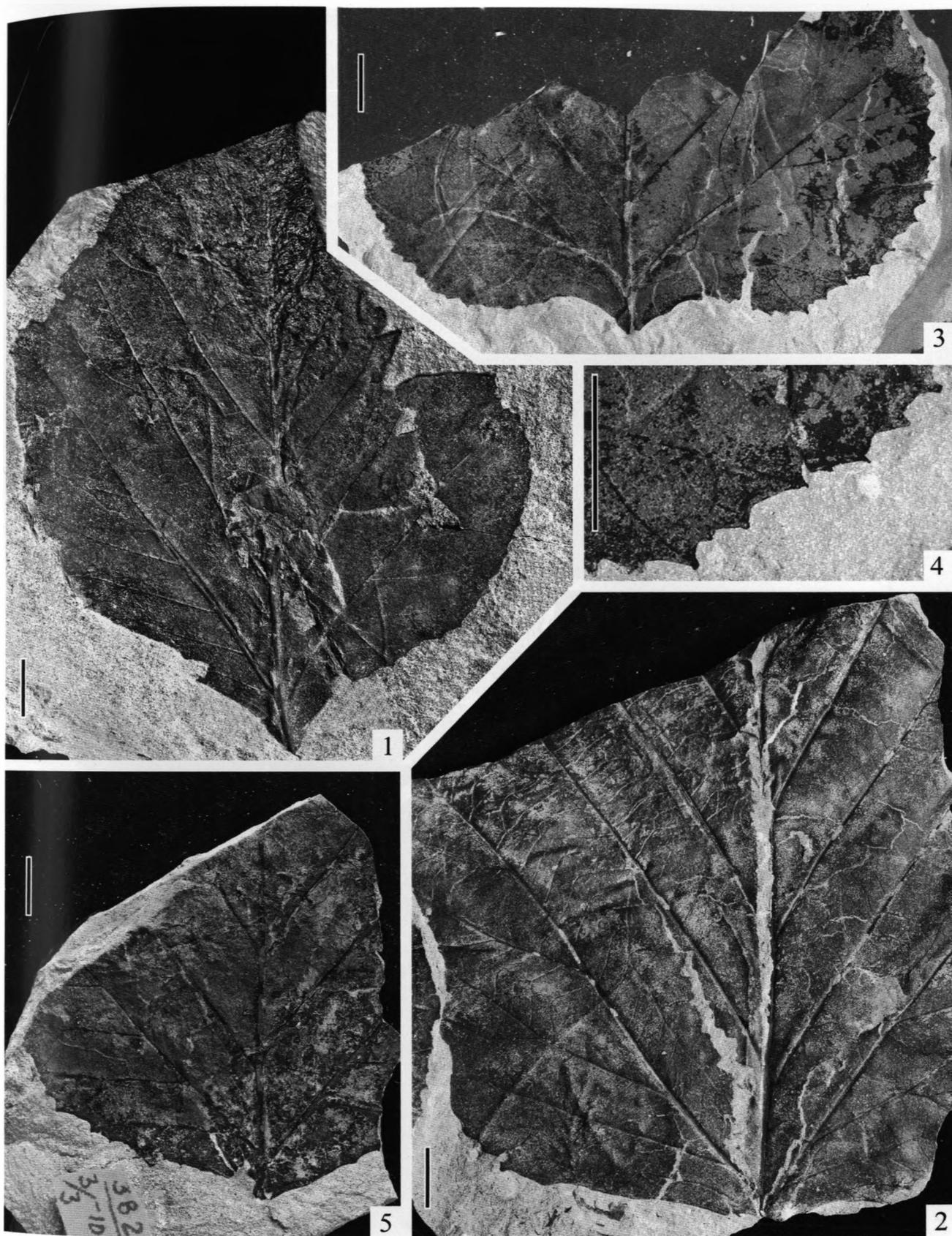


Таблица XXVII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – *Ettingshausenia primaeva* (Lesq.) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/1019 (мест. 3/3),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/1021 (мест. 3/3),

4 – то же, деталь,

5 – экз. ГИН 3823/130 (мест. 3/3).

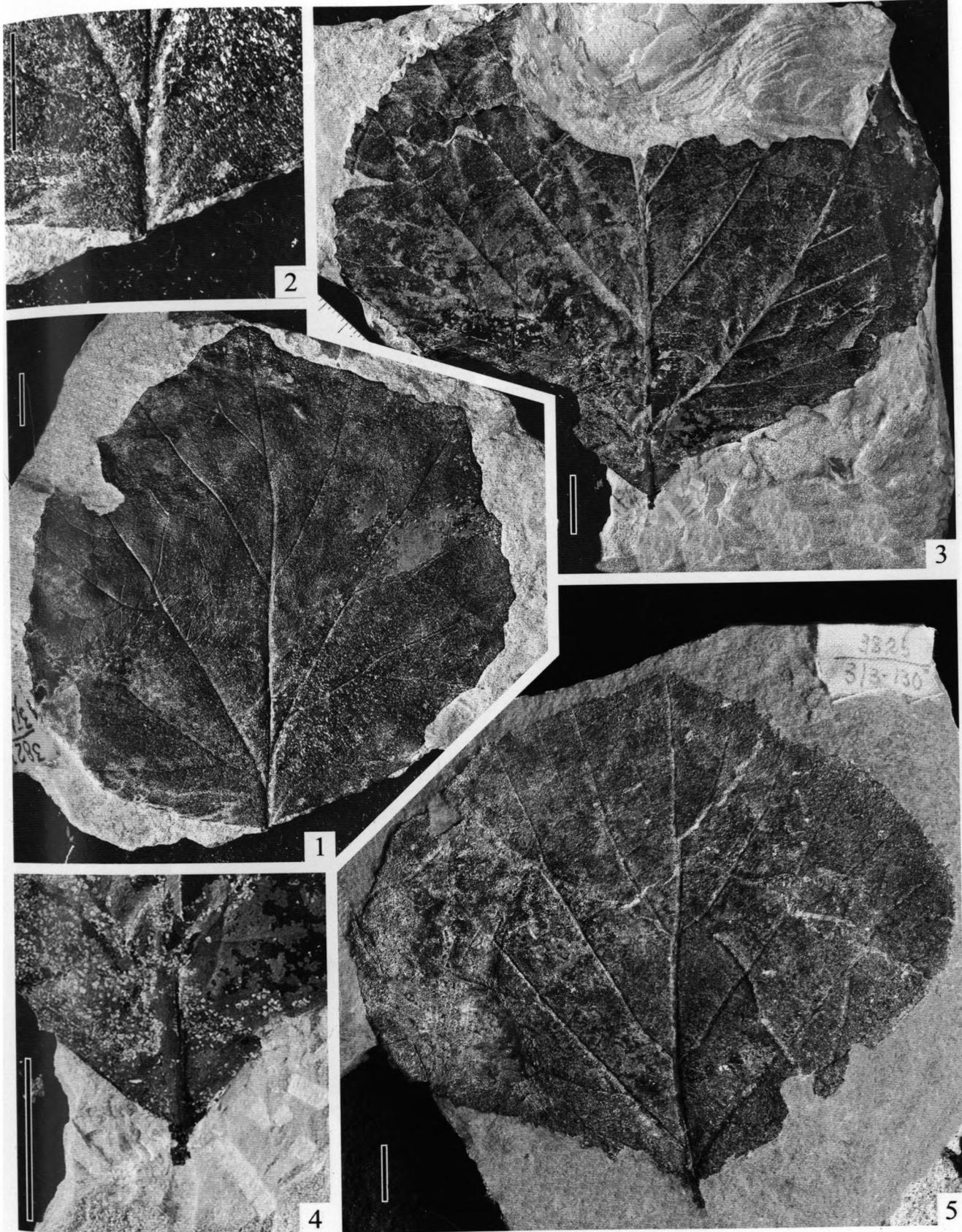


Таблица XXVIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/392 (мест. 3/3),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/200 (мест. 3/3),

4 – то же, деталь.

5 – **Ettingshausenia primaeva** (Lesq.) Herman, экз. ГИН 3823/1018 (мест. 3/3).

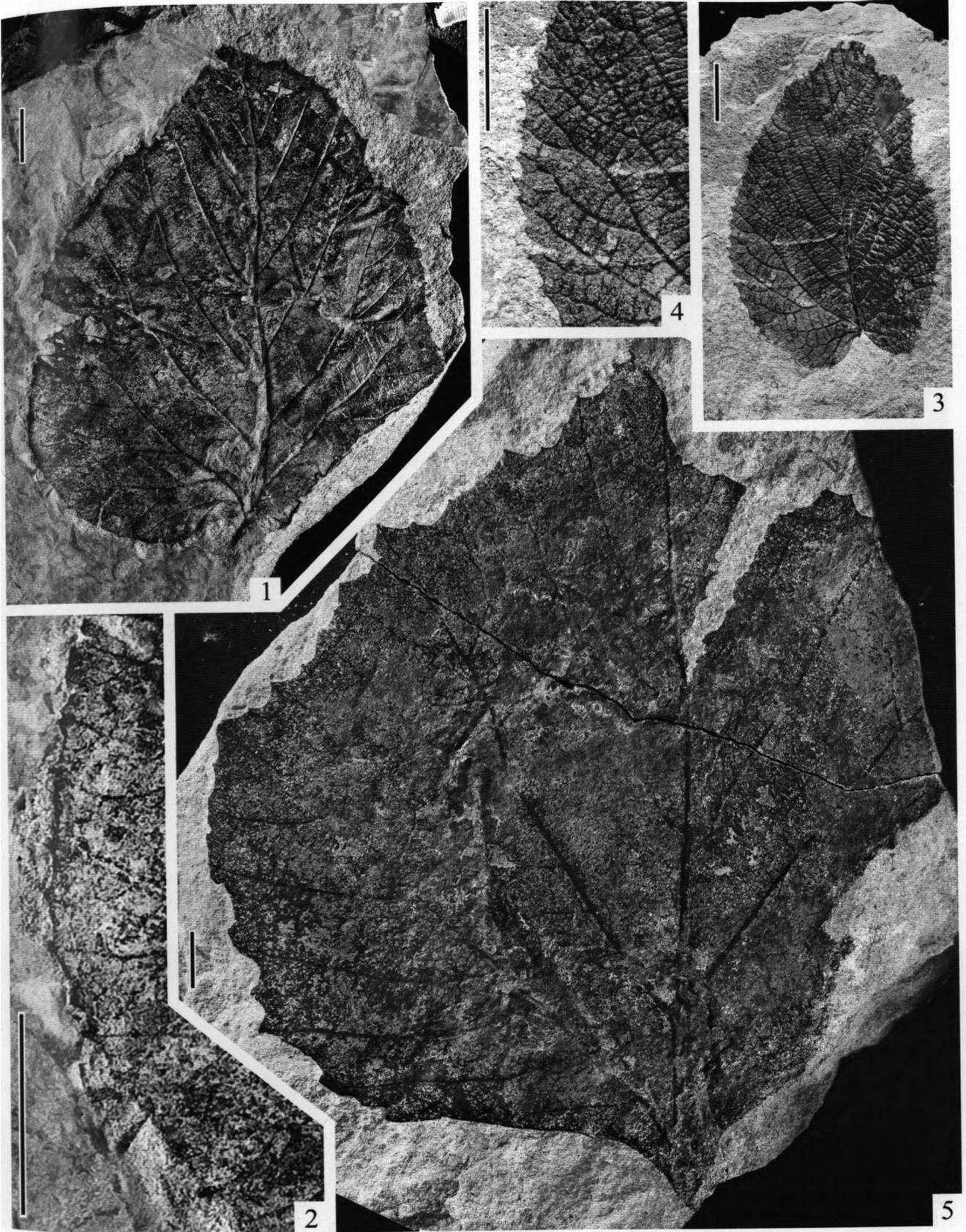


Таблица XXIX

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2, 3а, 4 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/1050 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/131 (мест. 3/3),

3а – экз. ГИН 3823/420-1 (мест. 3/3),

4 – то же, деталь.

3б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/420-2 (мест. 3/3).

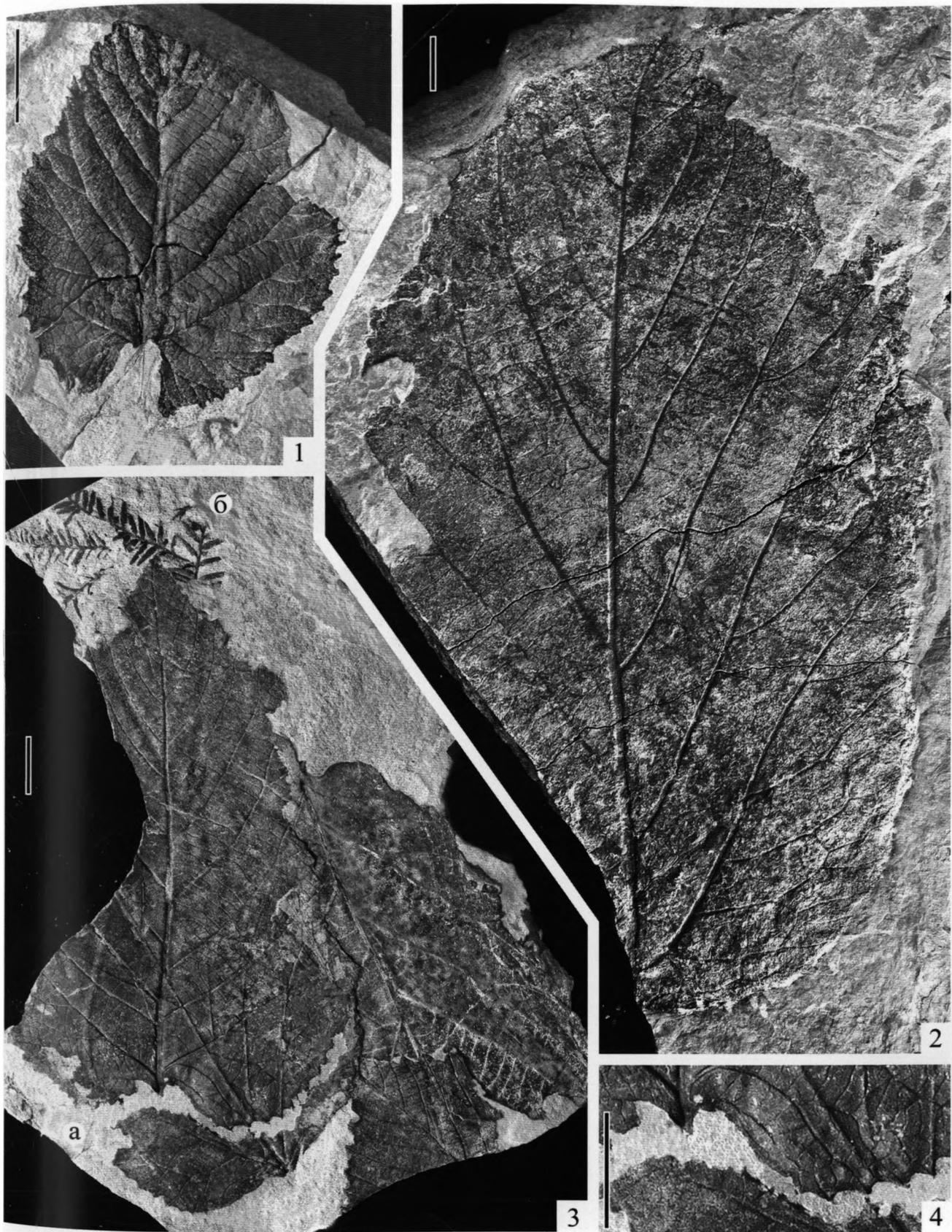


Таблица XXX

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–7 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/520 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/197 (мест. 3/3),

3 – то же, деталь,

4 – экз. ГИН 3823/369 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/190 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/169 (мест. 3/3),

7 – то же, деталь.

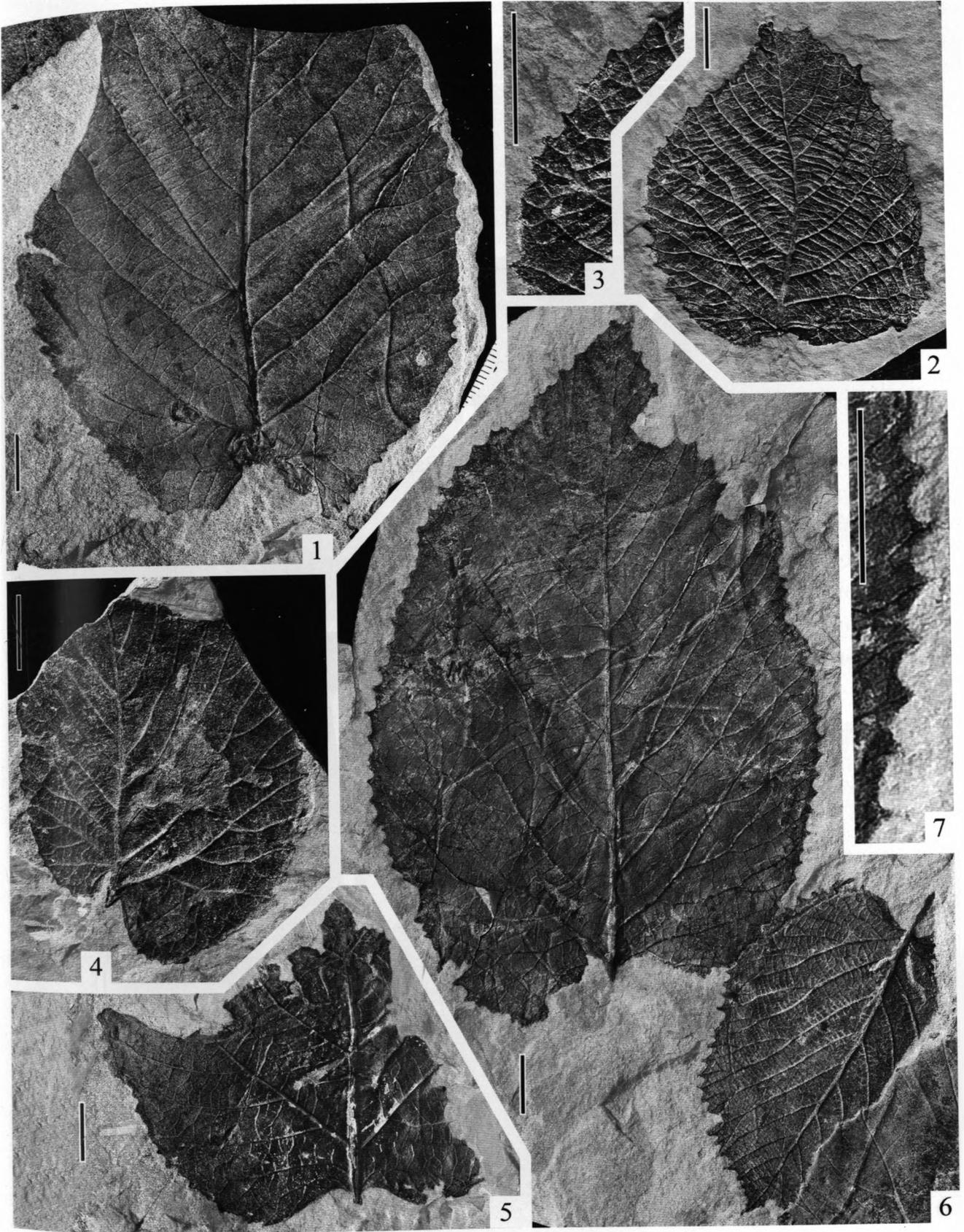


Таблица XXXI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–6 – *Paraprotophyllum ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman:

- 1 – экз. ГИН 3823/1000 (мест. 3/3),
- 2 – экз. ГИН 3823/1000а (мест. 3/3),
- 3 – то же, деталь,
- 4 – экз. ГИН 3823/1003 (мест. 3/3),
- 5 – экз. ГИН 3823/1002 (мест. 3/3),
- 6 – экз. ГИН 3823/1054 (мест. 3/3).



Таблица XXXII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – *Paraprotophyllum ignatianum* (Krysht. et Baik.) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/1004 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/499 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/518 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/692 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/466 (мест. 3/3).

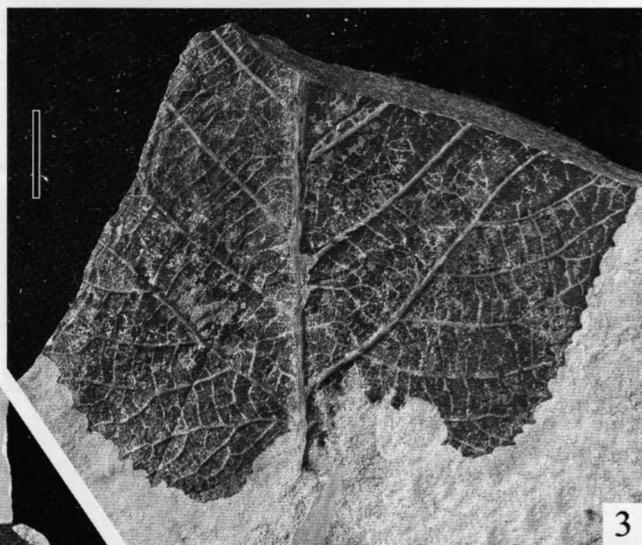
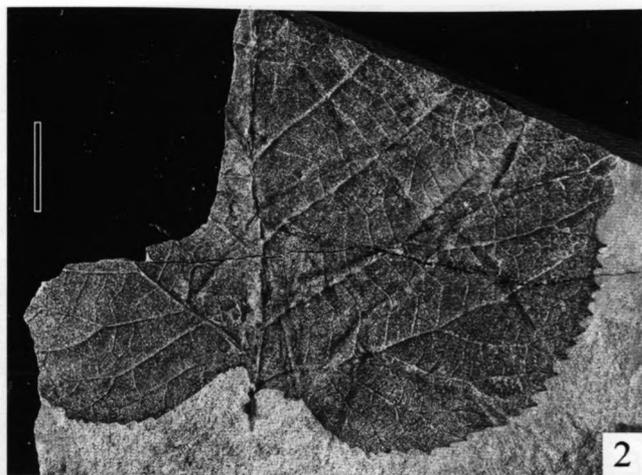


Таблица XXXIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2, 3а, 4–8, 9а – **Mirtophyllum penzhinense** Нерман:

- 1 – экз. ГИН 3823/498 (мест. 3/3),
- 2 – экз. ГИН 3823/508 (мест. 3/3),
- 3а – экз. ГИН 3823/521-1 (мест. 3/3),
- 4 – экз. ГИН 3823/717а (мест. 3/3),
- 5 – экз. ГИН 3823/717б (мест. 3/3),
- 6 – экз. ГИН 3823/717а (мест. 3/3),
- 7 – экз. ГИН 3823/1061 (мест. 3/3),
- 8 – экз. ГИН 3823/1003 (мест. 3/3),
- 9а – экз. ГИН 3823/1142-1 (мест. 3/3).

3б, 9б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

- 3б – экз. ГИН 3823/-2 (мест. 3/3),
- 9б – экз. ГИН 3823/1142-2 (мест. 3/3).

10–14 – **Celastrophyllum** aff. **kolymensis** Samyl.:

- 10 – экз. ГИН 3823/501 (мест. 3/3),
- 11 – экз. ГИН 3823/501 (мест. 3/3),
- 12 – экз. ГИН 3823/494 (мест. 3/3),
- 13 – экз. ГИН 3823/72 (мест. 3/3),
- 14 – экз. ГИН 3823/494а (мест. 3/3).

15 – **Celastrophyllum acutidens** Font., экз. ГИН 3823/398 (мест. 3/3).

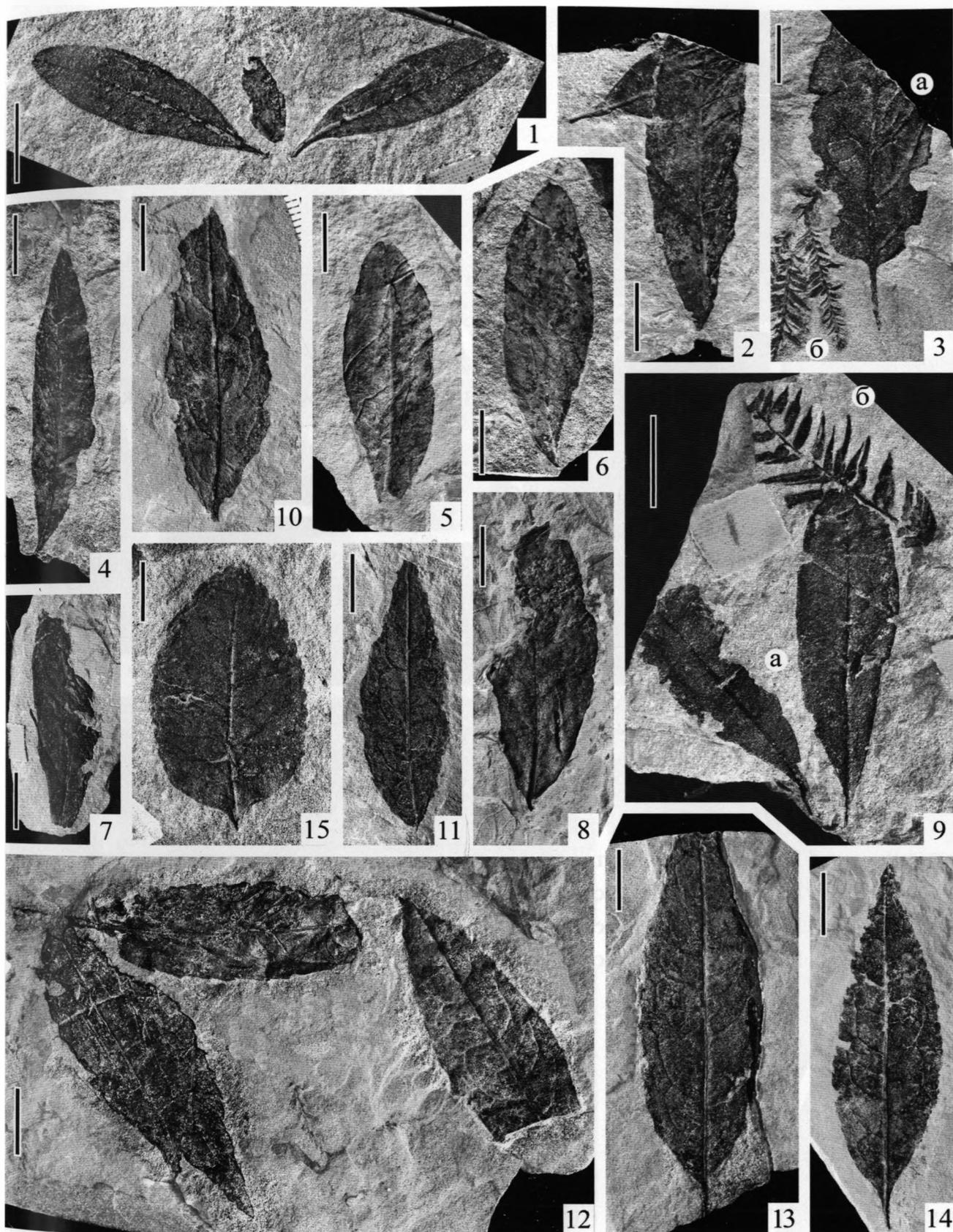


Таблица XXXIV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1а, 2 – **Celastrophyllum acutidens** Font.:

1а – экз. ГИН 3823/1198-1 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/504 (мест. 3/3).

1б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/1198-2 (мест. 3/3).

1в – **Mirtophyllum penzhinense** Herman, экз. ГИН 3823/1198-3 (мест. 3/3).

3–12 – **Compositiphyllum retinerve** (Herman) Herman et Kvaček:

3 – экз. ГИН 3823/395 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/350 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/1025 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/350 (мест. 3/3),

7 – экз. ГИН 3823/401 (мест. 3/3),

8 – экз. ГИН 3823/400 (мест. 3/3),

9 – экз. ГИН 3823/402 (мест. 3/3),

10 – экз. ГИН 3823/394 (мест. 3/3),

11 – экз. ГИН 3823/424 (мест. 3/3),

12 – экз. ГИН 3823/497 (мест. 3/3).

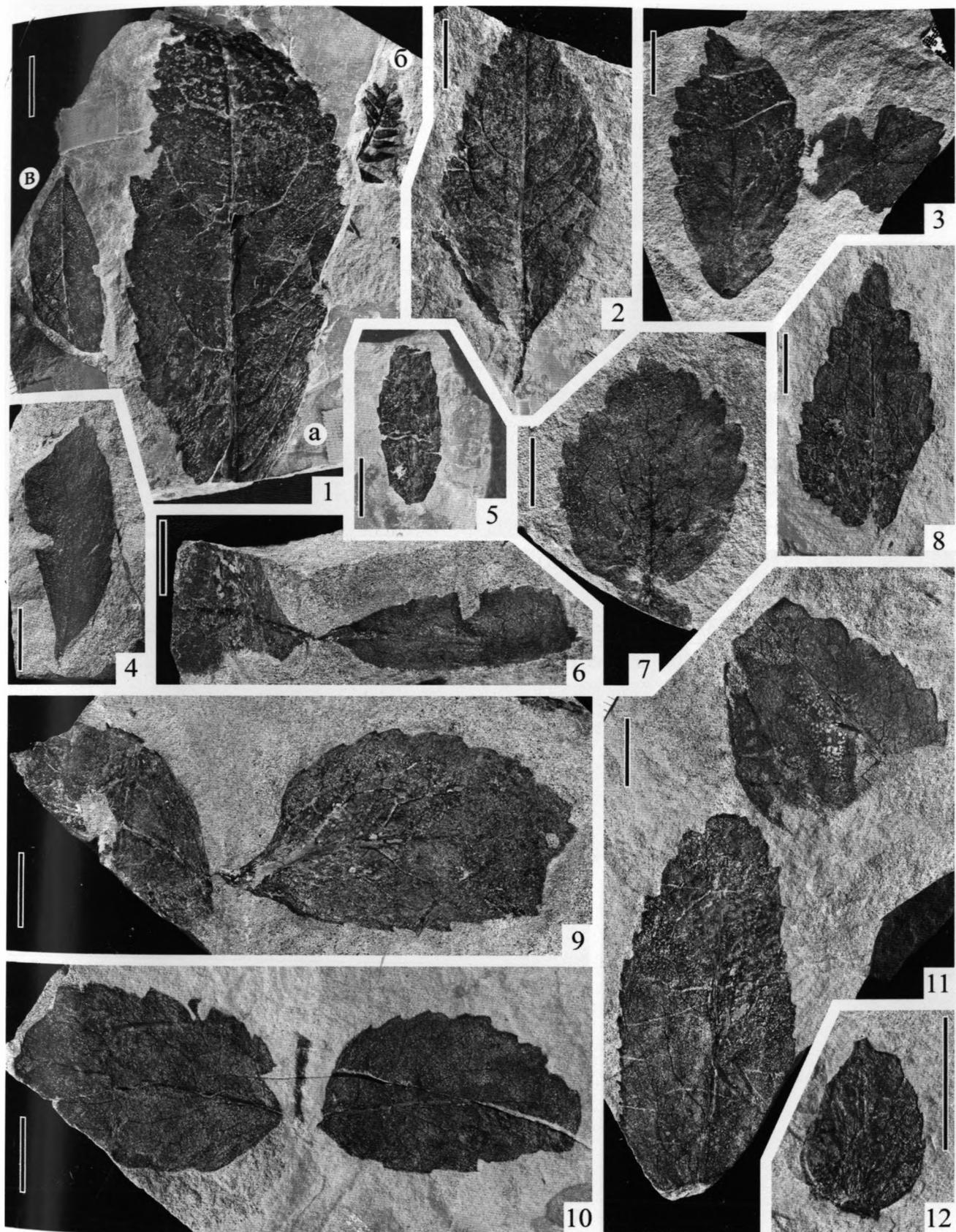


Таблица XXXV

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–8 – *Compositiphyllum retinerve* (Herman) Herman et Kvaček:

- 1 – экз. ГИН 3823/404 (мест. 3/3),
- 2 – экз. ГИН 3823/406 (мест. 3/3),
- 3 – экз. ГИН 3823/496 (мест. 3/3),
- 4 – экз. ГИН 3823/1020 (мест. 3/3),
- 5 – экз. ГИН 3823/1020 (мест. 3/3),
- 6 – экз. ГИН 3823/1020а (мест. 3/3),
- 7 – экз. ГИН 3823/406 (мест. 3/3),
- 8 – экз. ГИН 3823/110 (мест. 3/3).

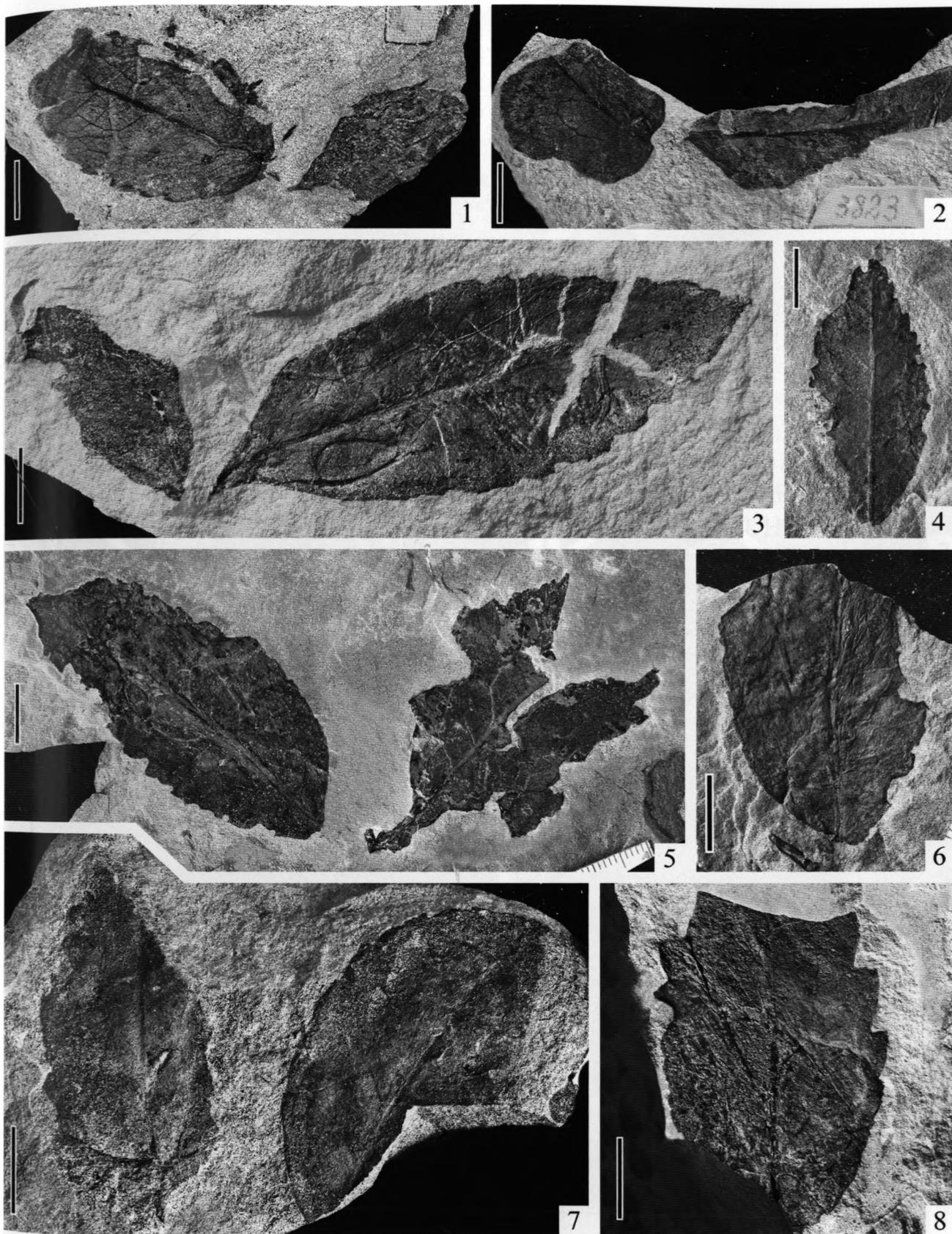


Таблица XXXVI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – **Cissites inscissus** Herman, экз. ГИН 3823/137 (мест. 3/3).

2–5, 6а – “**Zizyphus**” **smilacifolia** Budants.:

2 – экз. ГИН 3823/1171 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/188 (мест. 3/3),

4 – то же, деталь,

5 – экз. ГИН 3823/1181 (мест. 3/3),

6а – экз. ГИН 3823/1182-1 (мест. 3/3).

6б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/1182-2 (мест. 3/3).

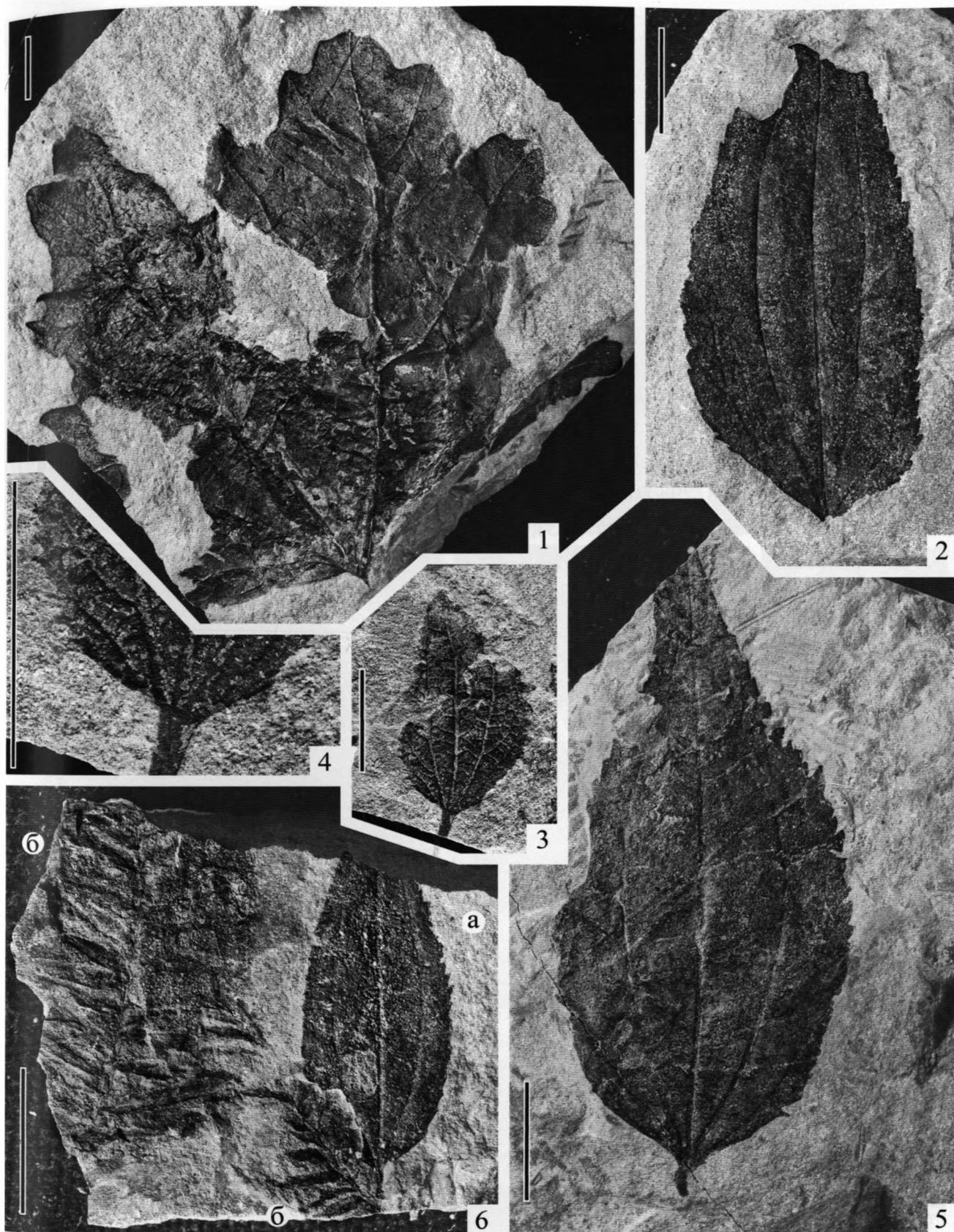


Таблица XXXVII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–7 – *Viburniphyllum whymeri* Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/294 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/375 (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/102 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/1246 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/392 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/917 (мест. 3/3),

7 – экз. ГИН 3823/5020 (мест. 3/3д).

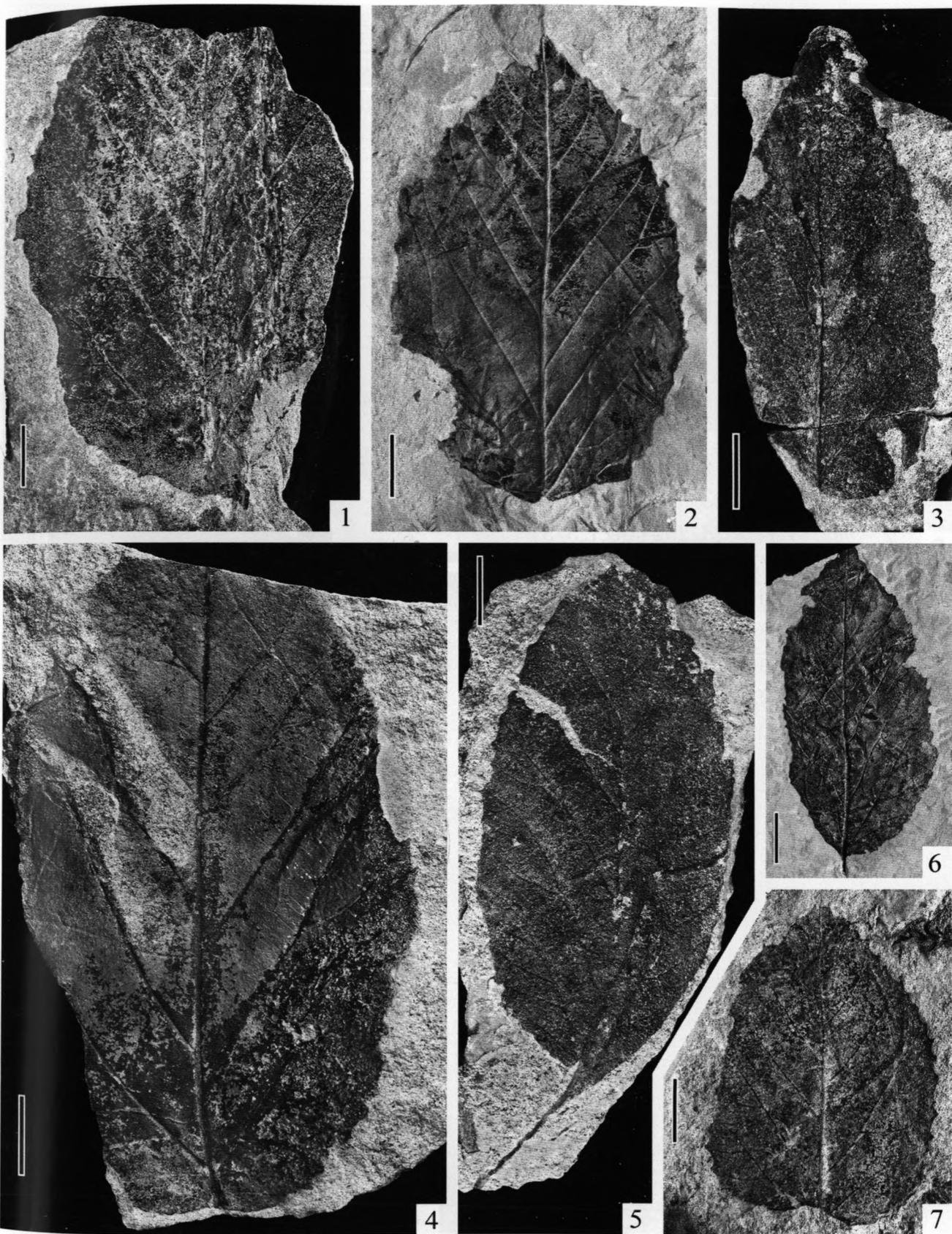


Таблица XXXVIII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Viburniphyllum whymperei** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/919 (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/292 (мест. 3/3).

3–6, 7a – **Trochodendroides notabilis** Herman:

3 – экз. ГИН 3823/1003 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/1120 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/363 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/192 (мест. 3/3),

7a – экз. ГИН 3823/1020-1 (мест. 3/3).

7б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/1020-2 (мест. 3/3).

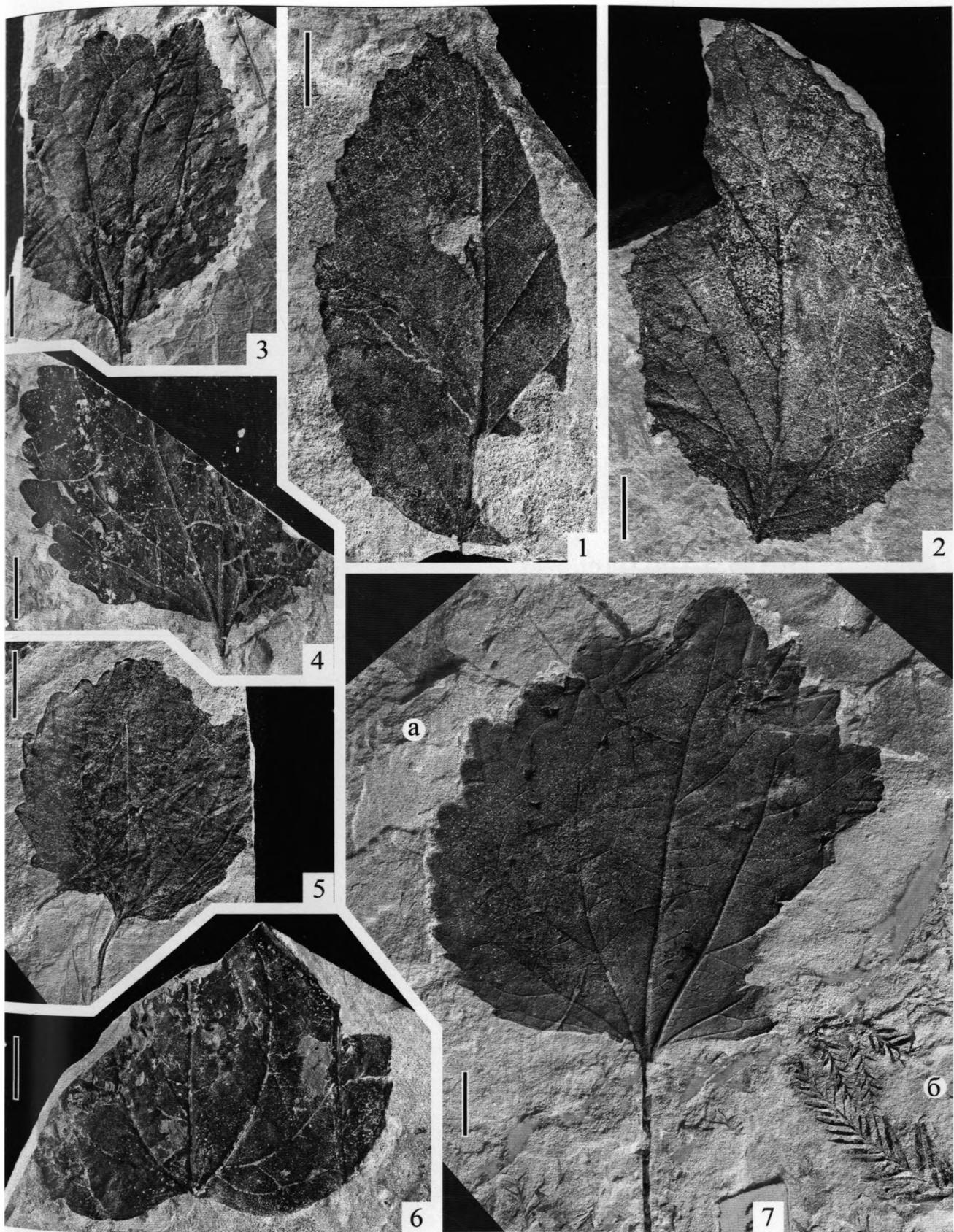


Таблица XXXIX

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1а, 2, 3, 4а, 5, 6 – **Trochodendroides notabilis** Herman:

1а – экз. ГИН 3823/333-1 (мест. 3/3),

2 – то же, с увеличением,

3 – экз. ГИН 3823/1161 (мест. 3/3),

4а – экз. ГИН 3823/335-1 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/148 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/347 (мест. 3/3).

1б, в, г – **Arthollia inordinata** (Holl.) Herman:

1б – экз. ГИН 3823/333-2 (мест. 3/3, см. табл. 18, фиг. 3),

1в – экз. ГИН 3823/333-3 (мест. 3/3),

1г – экз. ГИН 3823/333-4 (мест. 3/3).

4б – **Onychiopsis grandipinnula** E. Lebed., экз. ГИН 3823/335-2 (мест. 3/3).

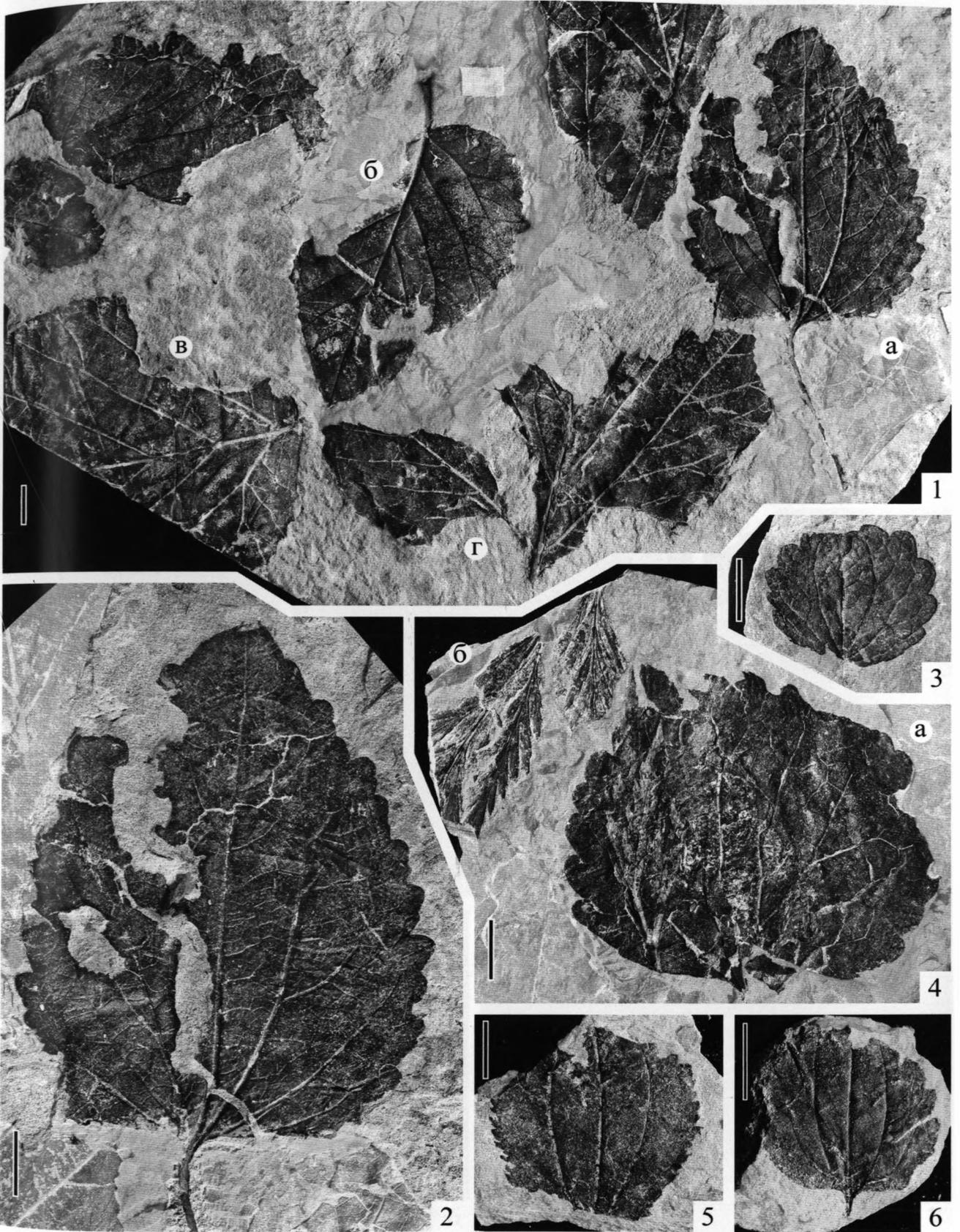


Таблица XL

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–7 – **Trochodendroides notabilis** Herman:

- 1 – экз. ГИН 3823/494 (мест. 3/3),
- 2 – экз. ГИН 3823/1123 (мест. 3/3),
- 3 – экз. ГИН 3823/1152 (мест. 3/3),
- 4 – экз. ГИН 3823/1062 (мест. 3/3),
- 5 – экз. ГИН 3823/191 (мест. 3/3),
- 6 – экз. ГИН 3823/1160 (мест. 3/3),
- 7 – экз. ГИН 3823/890 (мест. 3/3).

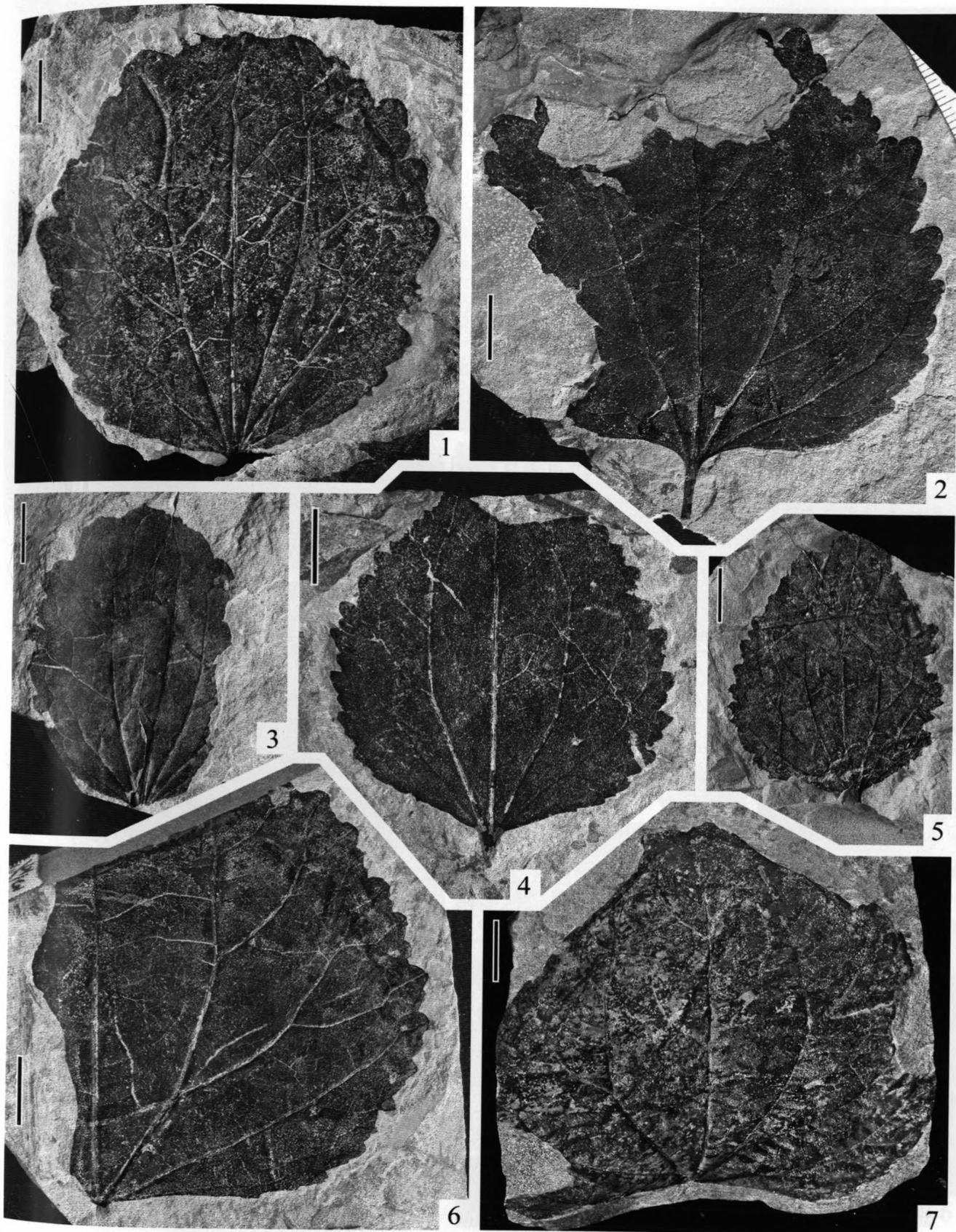


Таблица XLI

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Dalembia pergamentii** Herman et E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/292а (мест. 3/3),

2 – экз. ГИН 3823/292а (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/293 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/356 (мест. 3/3).

5, 6 – **Penzhinia vachrameevii** Herman:

5 – экз. ГИН 3823/150 (мест. 3/3),

6 – экз. ГИН 3823/1127 (мест. 3/3).

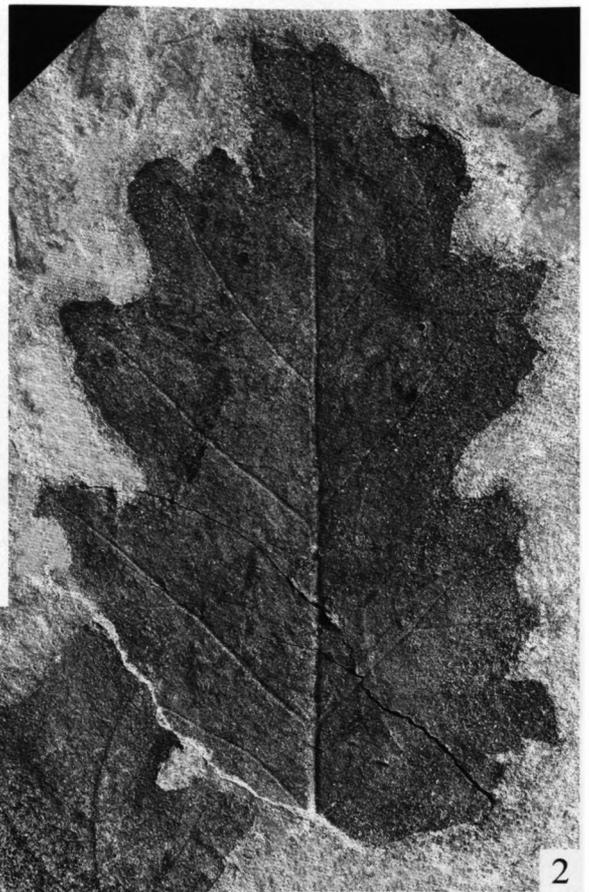
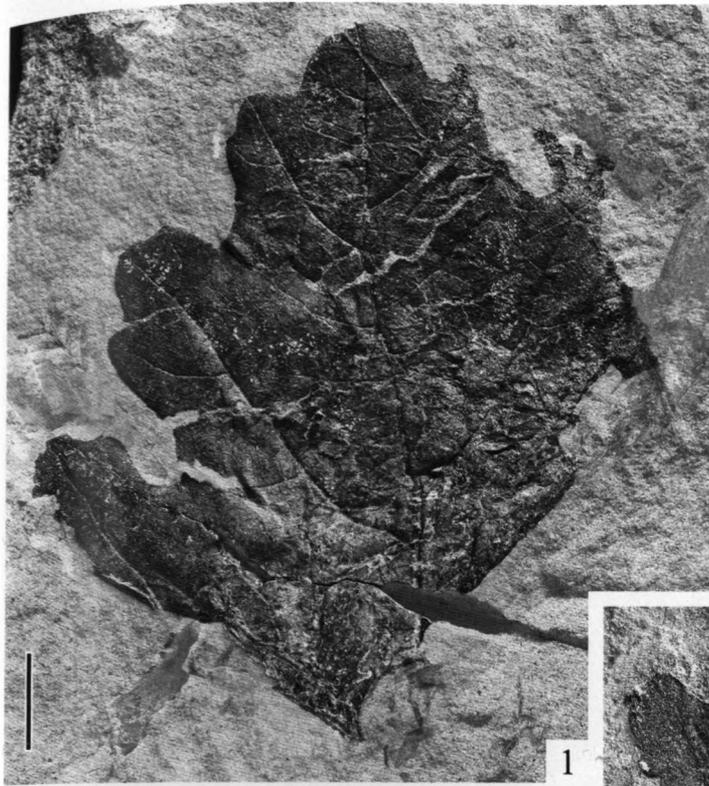


Таблица XLII

Ископаемые растения местонахождения 3/3. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – **Penzhinia vachrameevii** Герман:

1 – экз. ГИН 3823/348 (мест. 3/3),

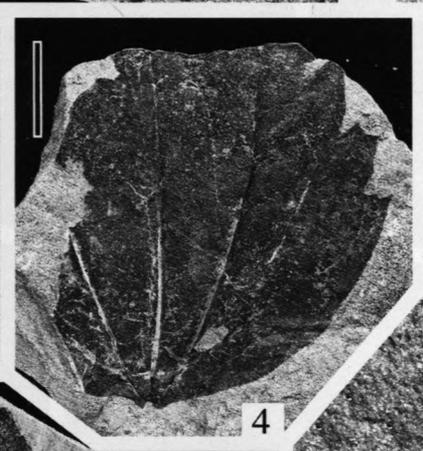
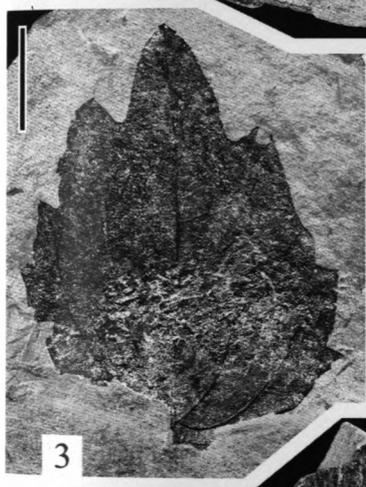
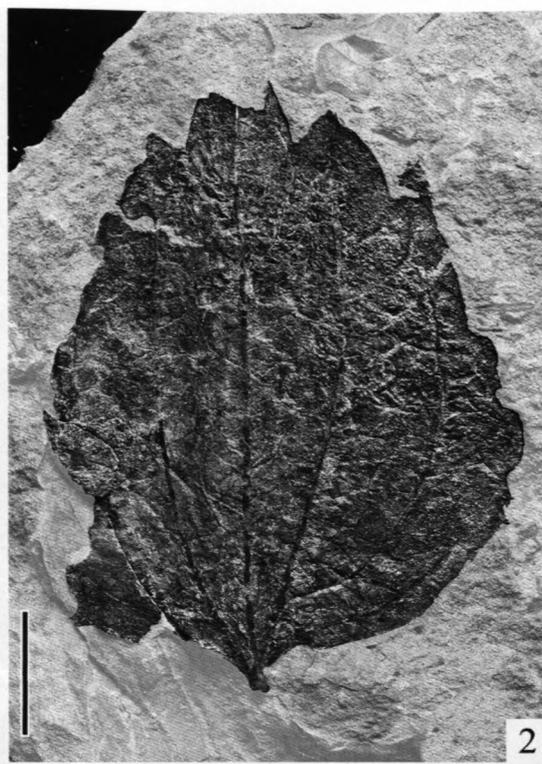
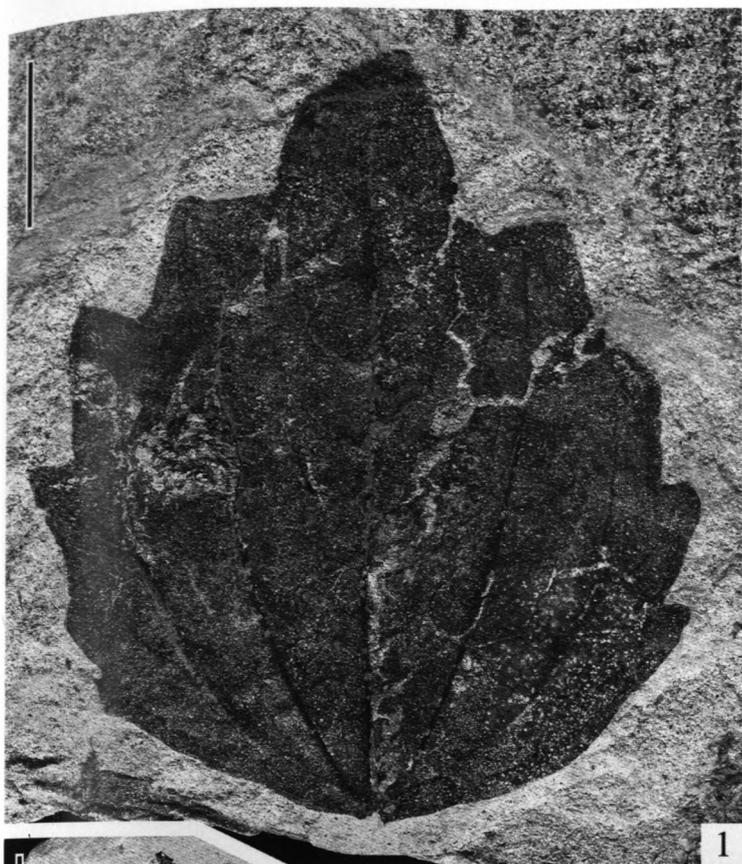
2 – экз. ГИН 3823/717а (мест. 3/3),

3 – экз. ГИН 3823/352 (мест. 3/3),

4 – экз. ГИН 3823/349 (мест. 3/3),

5 – экз. ГИН 3823/324 (мест. 3/3).

6 – **Grebenkia aff. kryshtofovichii** E. Lebed., экз. ГИН 3823/893 (мест. 3/3).



Местонахождения 823/1, 2, 3, 4, таблицы XLIII–XLVIII

Таблица XLIII

Ископаемые растения местонахождений 823/1, 2, 3, 4. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Lobifolia** sp. 1:

1 – экз. ГИН 3823/24 (мест. 823/4),

2 – то же, деталь (базальные перышки с лопастями).

3, 4 – **Lobifolia** sp. 2:

3 – экз. ГИН 3823/66 (мест. 823/3),

4 – то же, деталь (базальное перышко с лопастью).

5 – ?**Cycadales inserta sedis**, экз. ГИН 3823/614 (мест. 823/3)

6 – ?**Arctopteris** sp., экз. ГИН 3823/901 (мест. 823/2).

7 – **Cladophlebis** sp., экз. ГИН 3823/6 (мест.823/3).

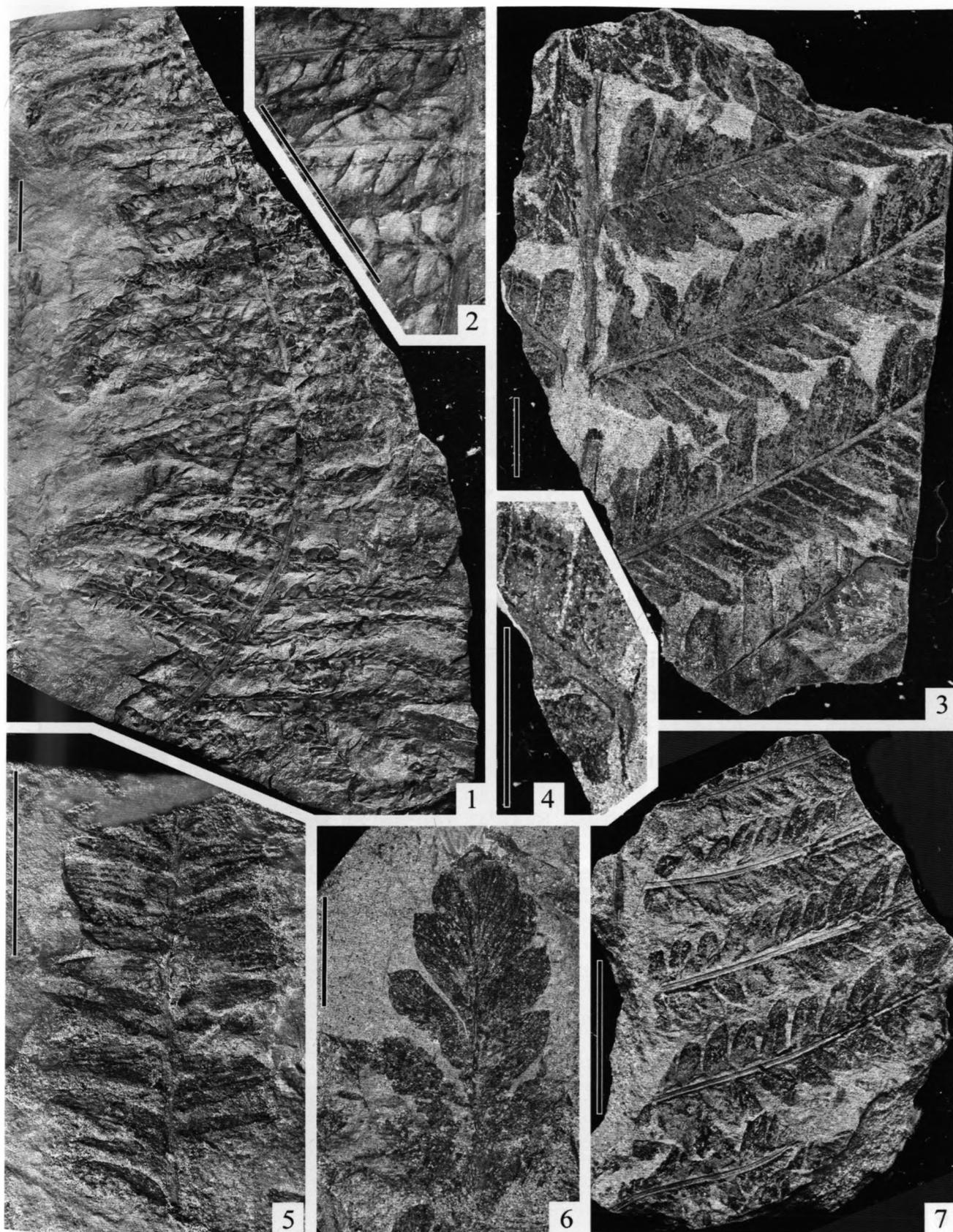


Таблица XLIV

Ископаемые растения местонахождений 823/1, 2, 3, 4. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Cladophlebis** sp.:

1 – экз. ГИН 3823/8 (мест. 823/3),

2 – то же, деталь.

3, 4а – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

3 – экз. ГИН 3823/606 (мест. 823/3),

4а – экз. ГИН 3823/806-1 (мест. 823/2).

4б, 5 – **Ginkgo** ex gr. **adiantoides** (Ung.) Heer:

4б – экз. ГИН 3823/806-2 (мест. 823/2),

5 – экз. ГИН 3823/614 (мест. 823/3).

6а, 7 – ?**Osmunda** sp. (экземпляр, вероятно, описан Е.Л. Лебедевым на с. 152 (Герман, Лебедев, 1991)):

6а – экз. ГИН 3823/806-1 (мест. 823/2),

7 – то же, с увеличением.

6б, 8 – **Metasequoia** sp.:

6б – экз. ГИН 3823/806-2 (мест. 823/2),

8 – то же, деталь.

9 – **Sequoia** sp., экз. ГИН 3823/621 (мест. 823/4).

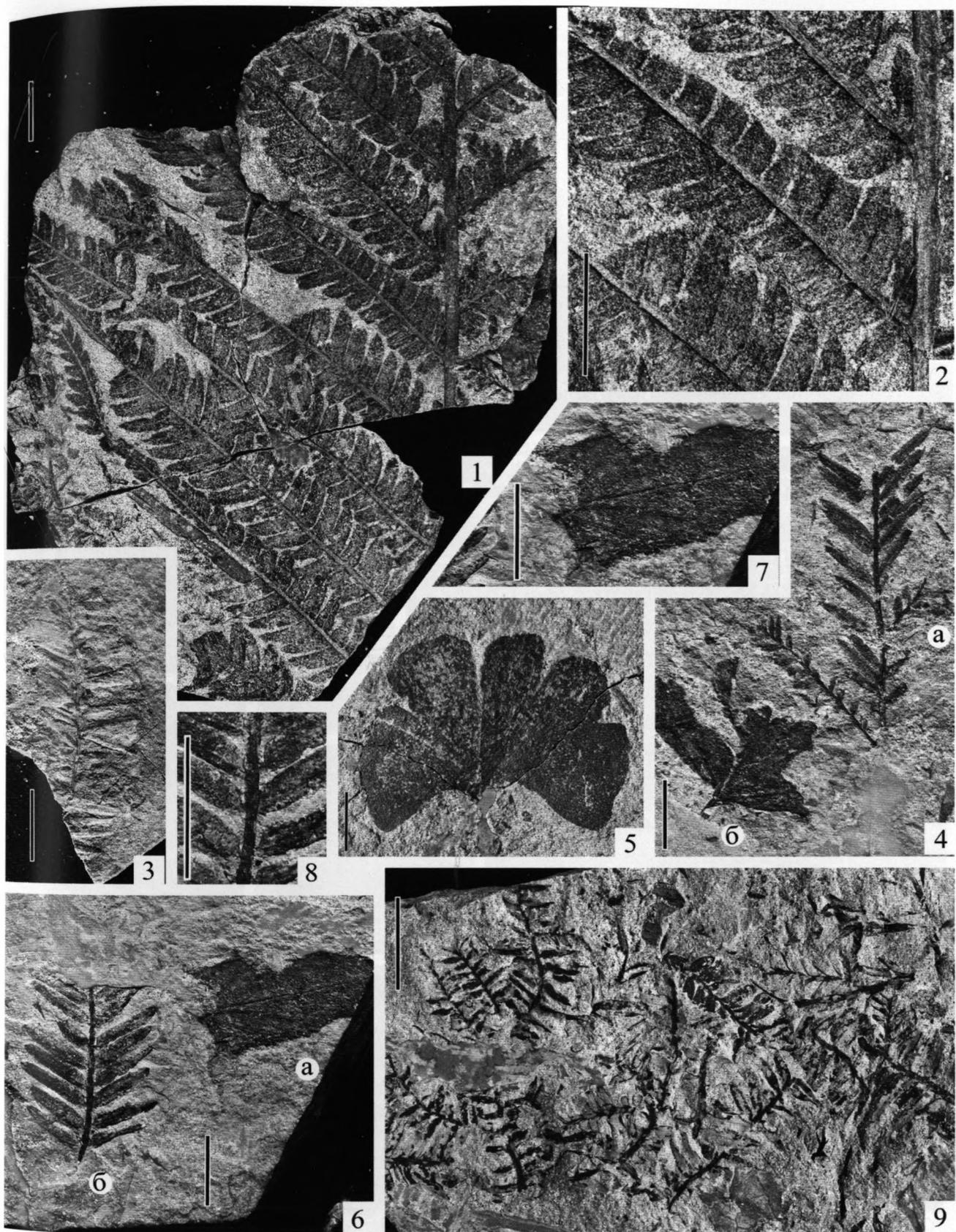


Таблица XLV

Ископаемые растения местонахождений 823/1, 2, 3, 4. Длина масштабной линейки 1 см.

1–6 – *Elatocladus* sp.:

1 – экз. ГИН 3823/575 (мест. 823/4),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/622 (мест. 823/4),

4 – экз. ГИН 3823/623 (мест. 823/4),

5 – экз. ГИН 3823/610 (мест. 823/3),

6 – экз. ГИН 3823/607 (мест. 823/4).

7 – *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/620 (мест. 823/4).

8, 9 – *Sequoia* sp.:

8 – экз. ГИН 3823/616 (мест. 823/3),

9 – экз. ГИН 3823/612 (мест. 823/3).

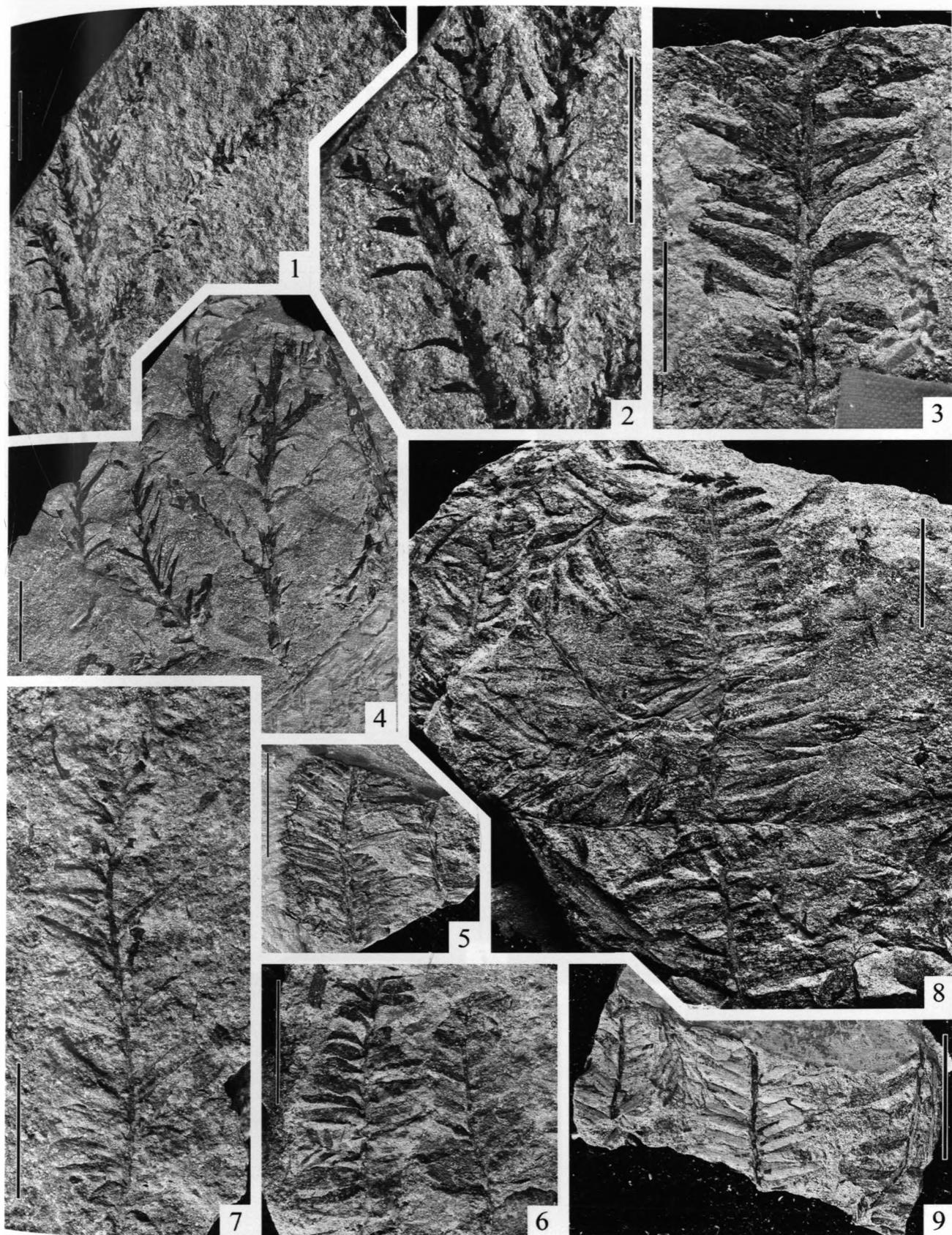


Таблица XLVI

Ископаемые растения местонахождений 823/1, 2, 3, 4. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Ettingshausenia cf. newberryana** (Heer) Herman (в работе (Герман, Лебедев, 1991) назван *Platanus newberryana* Heer) экз. ГИН 3823/795 (мест. 823/2).
- 2, 3 – **Menispermities septentrionalis** Holl.:
 - 2 – экз. ГИН 3823/388 (мест. 823/3),
 - 3 – экз. ГИН 3823/389 (мест. 823/3).
- 4 – **Dalembia pergamentii** Herman et E. Lebedev экз. ГИН 3823/391 (мест. 823/4).
- 5 – **Ettingshausenia primaeva** (Lesq.) Herman, экз. ГИН 3823/793 (мест. 823/1).
- 6 – **Menispermities cf. septentrionalis** Hollick экз., ГИН 3823/390 (мест. 823/3).

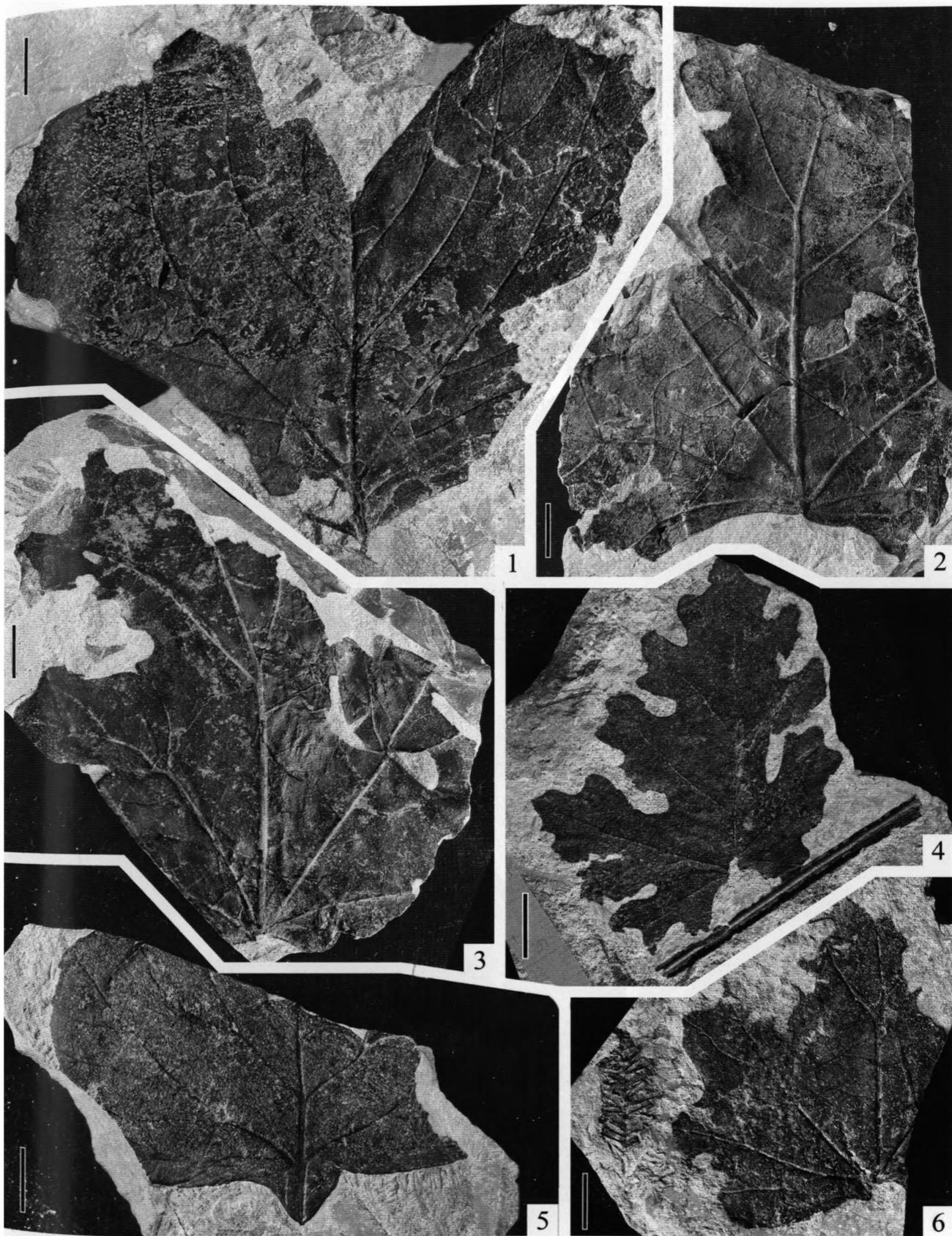


Таблица XLVII

Ископаемые растения местонахождений 823/1, 2, 3, 4. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – cf. **Arthollia inordinata** (Hollick) Нерман экз. ГИН 3823/813 (мест. 823/2).
2, 3 – **Ettingshausenia cf. newberryana** (Heer) Нерман:
 2 – экз. ГИН 3823/781 (мест. 823/2),
 3 – экз. ГИН 3823/806 (мест. 823/2).
4а, 5 – **Paraprotophyllum ignatianim** (Krysht. et Baik.) Нерман:
 4а – экз. ГИН 3823/691-1 (мест. 823/3),
 5 – экз. ГИН 3823/690 (мест. 823/3).
4б – **Taxites ex gr. heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/691-2 (мест. 823/3).
4в – **Metasequoia** sp., экз. ГИН 3823/691-3 (мест. 823/3).

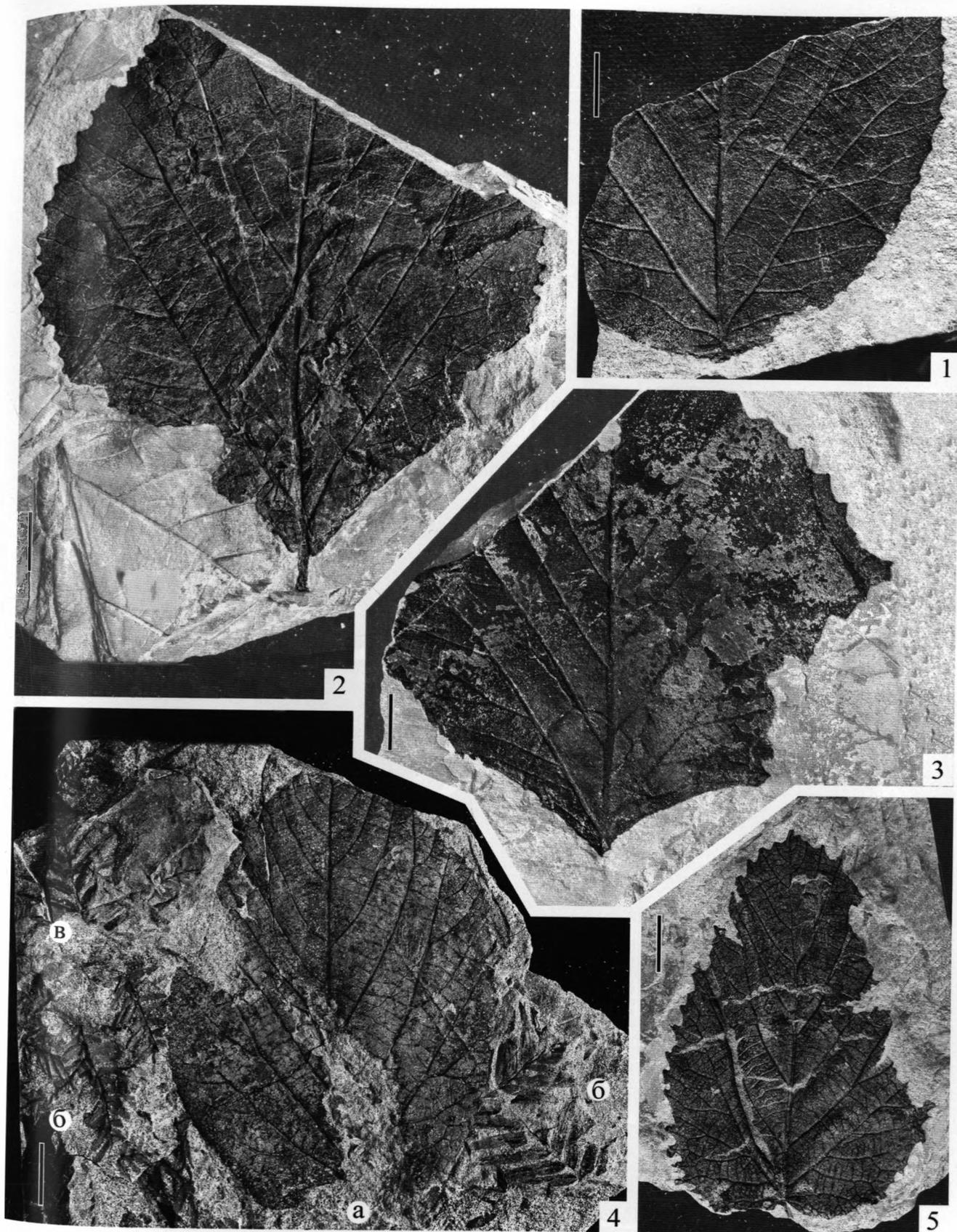


Таблица XLVIII

Ископаемые растения местонахождений 823/1, 2, 3, 4. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – cf. **Arthollia inordinata** (Hollick) Herman:

1 – экз. ГИН 3823/753 (мест. 823/1),

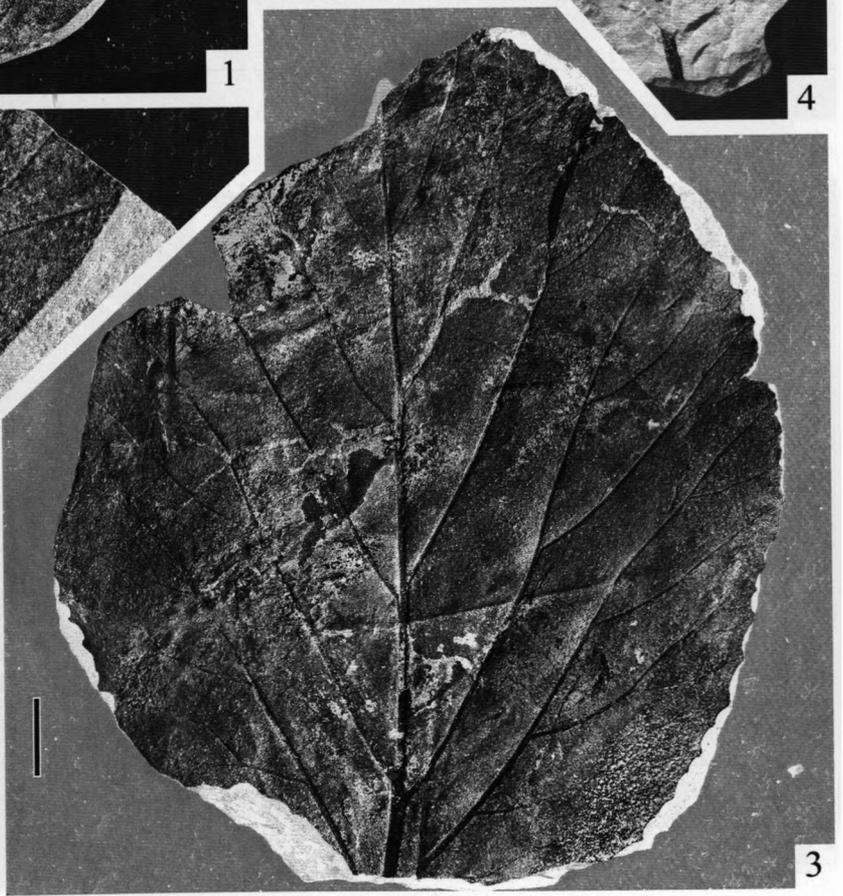
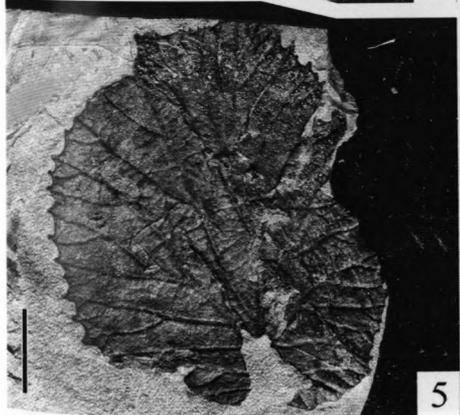
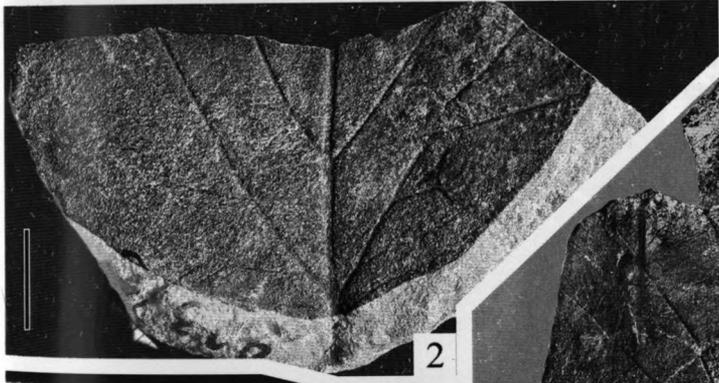
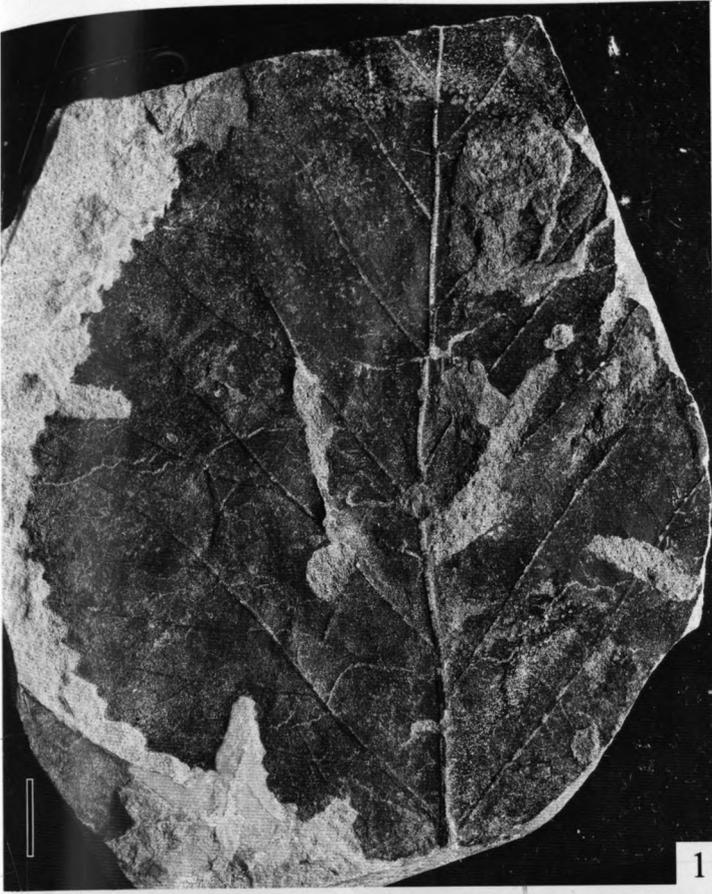
2 – экз. ГИН 3823/807 (мест. 823/2),

3 – экз. ГИН 3823/753 (мест. 823/1).

4, 5 – **Paraprotophyllum ignatianim** (Krysht. et Baik.) Herman:

4 – экз. ГИН 3823/804а (мест. 823/1),

5 – экз. ГИН 3823/387 (мест. 823/1).



Местонахождение 3/4, таблицы XLIX–LI

Таблица XLIX

Ископаемые растения местонахождения 3/4. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – *Anemia* sp.:

1 – экз. ГИН 3823/178 (мест. 3/4),

2 – экз. ГИН 3823/511 (мест. 3/4).

3а, 4 – “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants.:

3а – экз. ГИН 3823/119-1 (мест. 3/4),

4 – экз. ГИН 3823/1133 (мест. 3/4).

3б – *Sequoia* ex gr. *tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/119-2 (мест. 3/4).

5 – *Paraprotophyllum pseudopeltatum* Нерман, экз. ГИН 3823/529 (мест. 3/4).

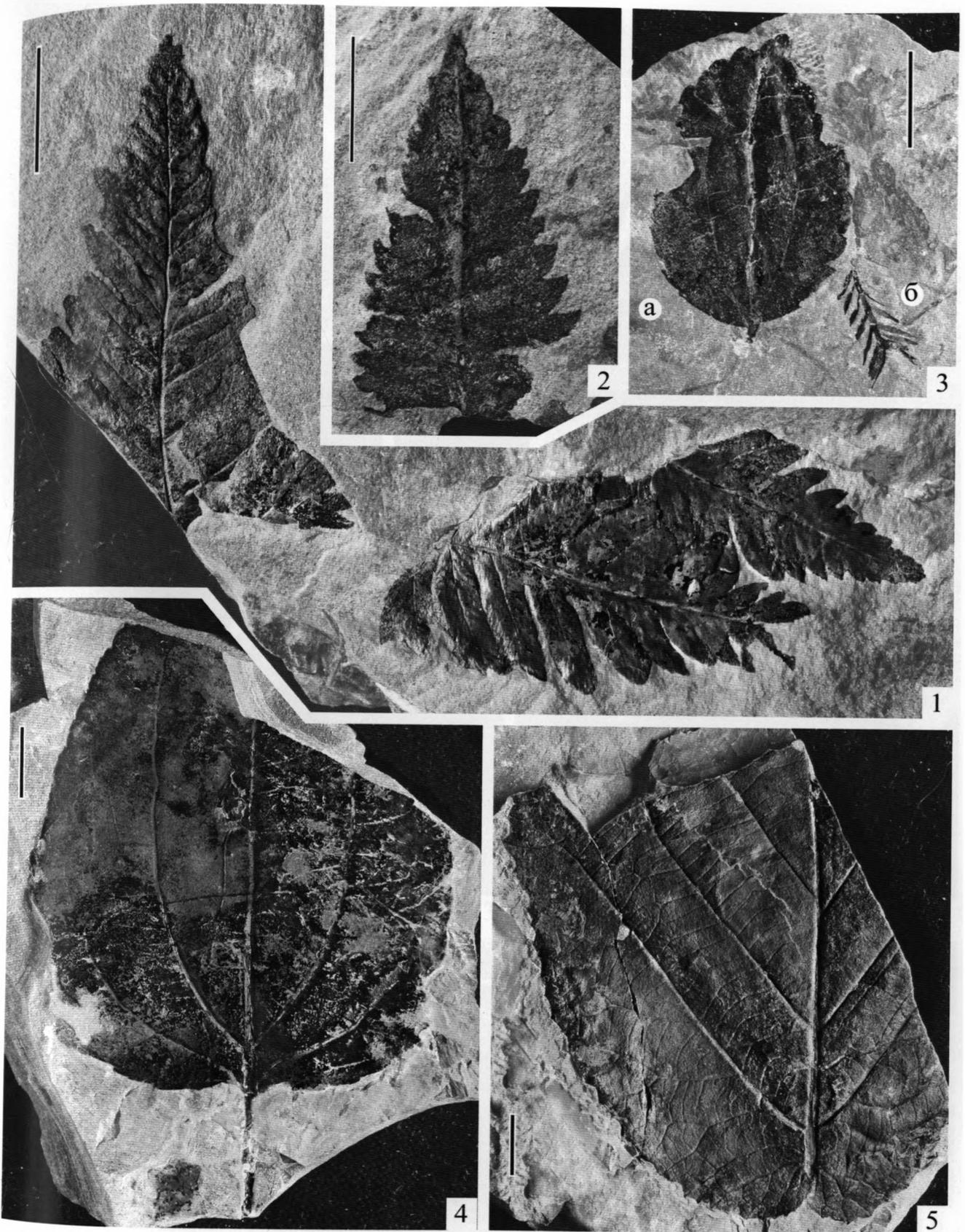


Таблица L

Ископаемые растения местонахождения З/4. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Trochodendroides cf. sachalinensis** (Krysht.) Krysht., экз. ГИН 3823/1149 (мест. З/4).
- 2 – **Celastrophyllum retinerve** Нерман, экз. ГИН 3823/416 (мест. З/4).
- 3, 4 – **“Zizyphus” smilacifolia** Budants.:
 - 3 – экз. ГИН 3823/1133а (мест. З/4),
 - 4 – экз. ГИН 3823/1172 (мест. З/4).
- 5, 6 – cf. **Arthollia pacifica** Нерман (фрагменты основания листьев):
 - 5 – экз. ГИН 3823/5017 (мест. З/4),
 - 6 – экз. ГИН 3823/5015 (мест. З/4).

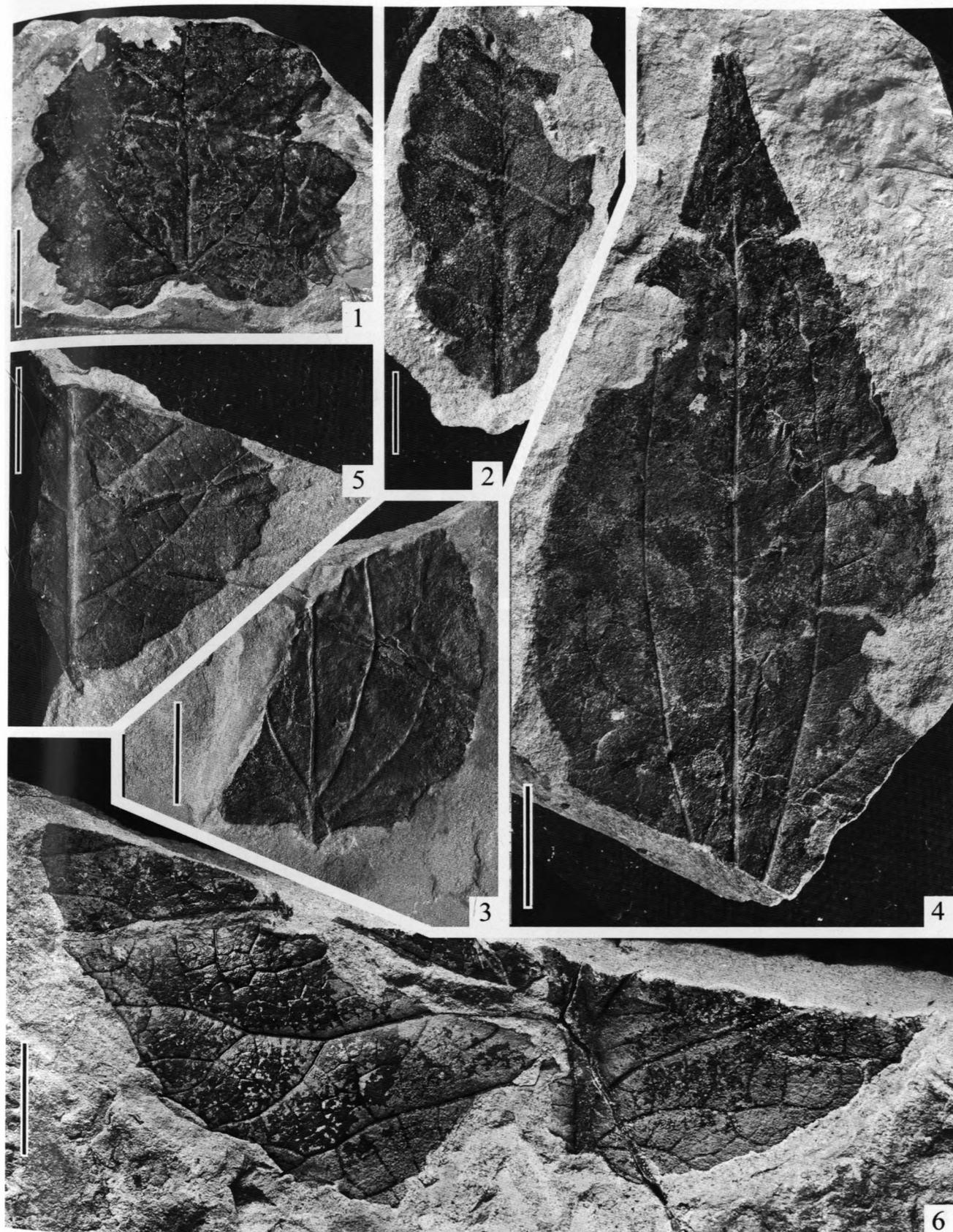


Таблица LI

Ископаемые растения местонахождения З/4. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Viburniphyllum cf. whymperi** (Heer) Herman:

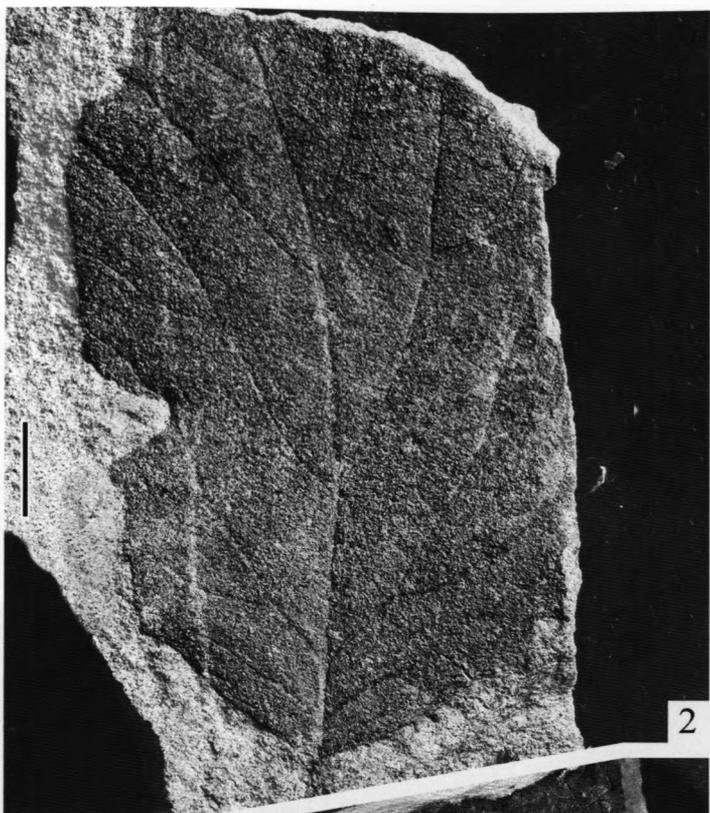
1 – экз. ГИН 3823/923 (мест. З/4),

2 – экз. ГИН 3823/973 (мест. З/4).

3 – **Ettingshausenia newberryana** (Heer) Herman, экз. ГИН 3823/178 (мест. З/4).



1



2



3

Местонахождение 3/5, таблицы LII–LXV

Таблица LII

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – ***Onychiopsis grandipinnula*** E. Lebed.:

- 1 – экз. ГИН 3823/4 (мест. 3/5),
- 2 – экз. ГИН 3823/37 (мест. 3/5),
- 3 – экз. ГИН 3823/180 (мест. 3/5),
- 4 – экз. ГИН 3823/23 (мест. 3/5).

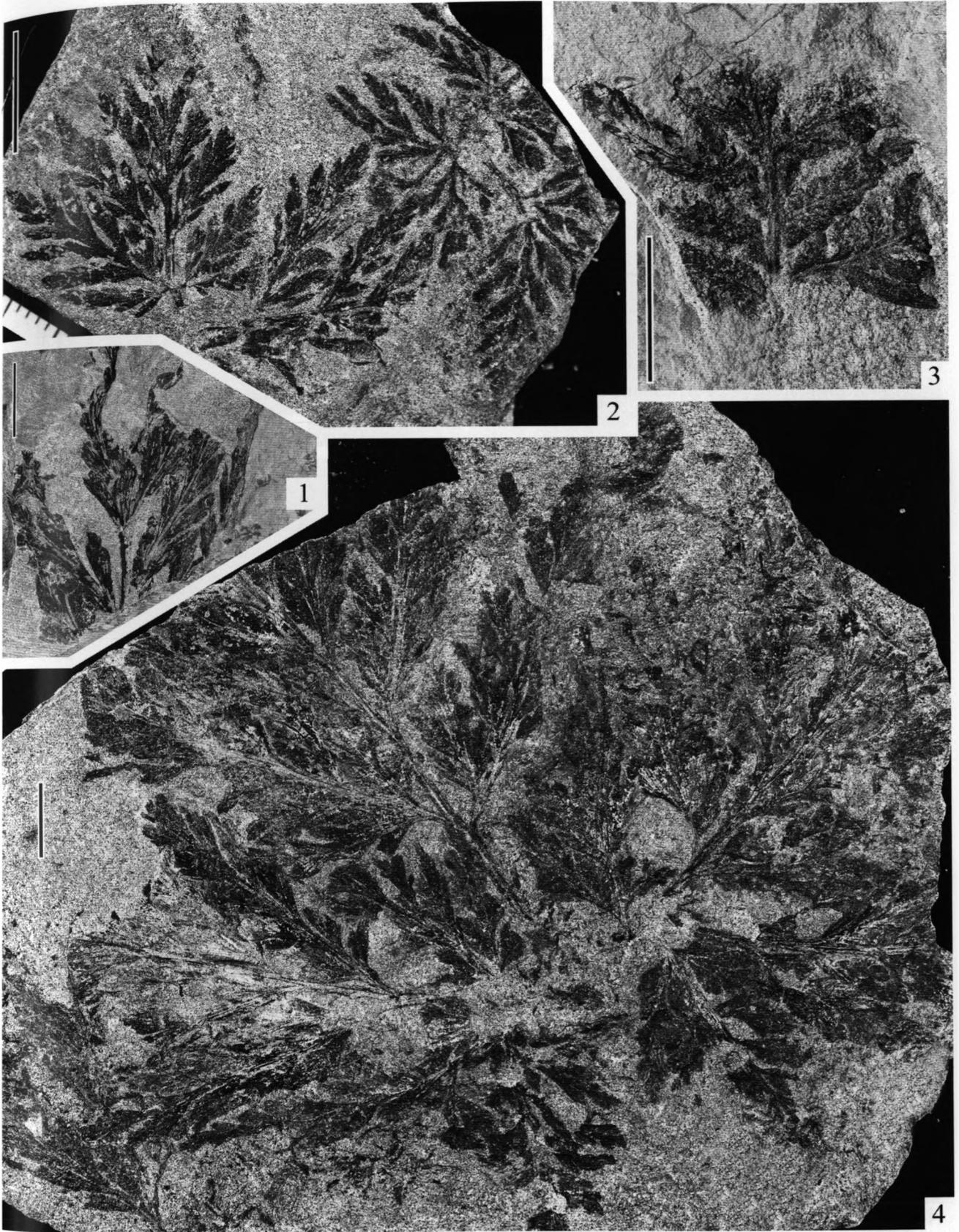


Таблица LIII

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – ***Onychiopsis grandipinnula*** E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/4-1 (мест. 3/5),

2 – экз. ГИН 3823/4-2 (мест. 3/5),

3 – экз. ГИН 3823/4-3 (мест. 3/5),

4 – экз. ГИН 3823/443 (мест. 3/5).

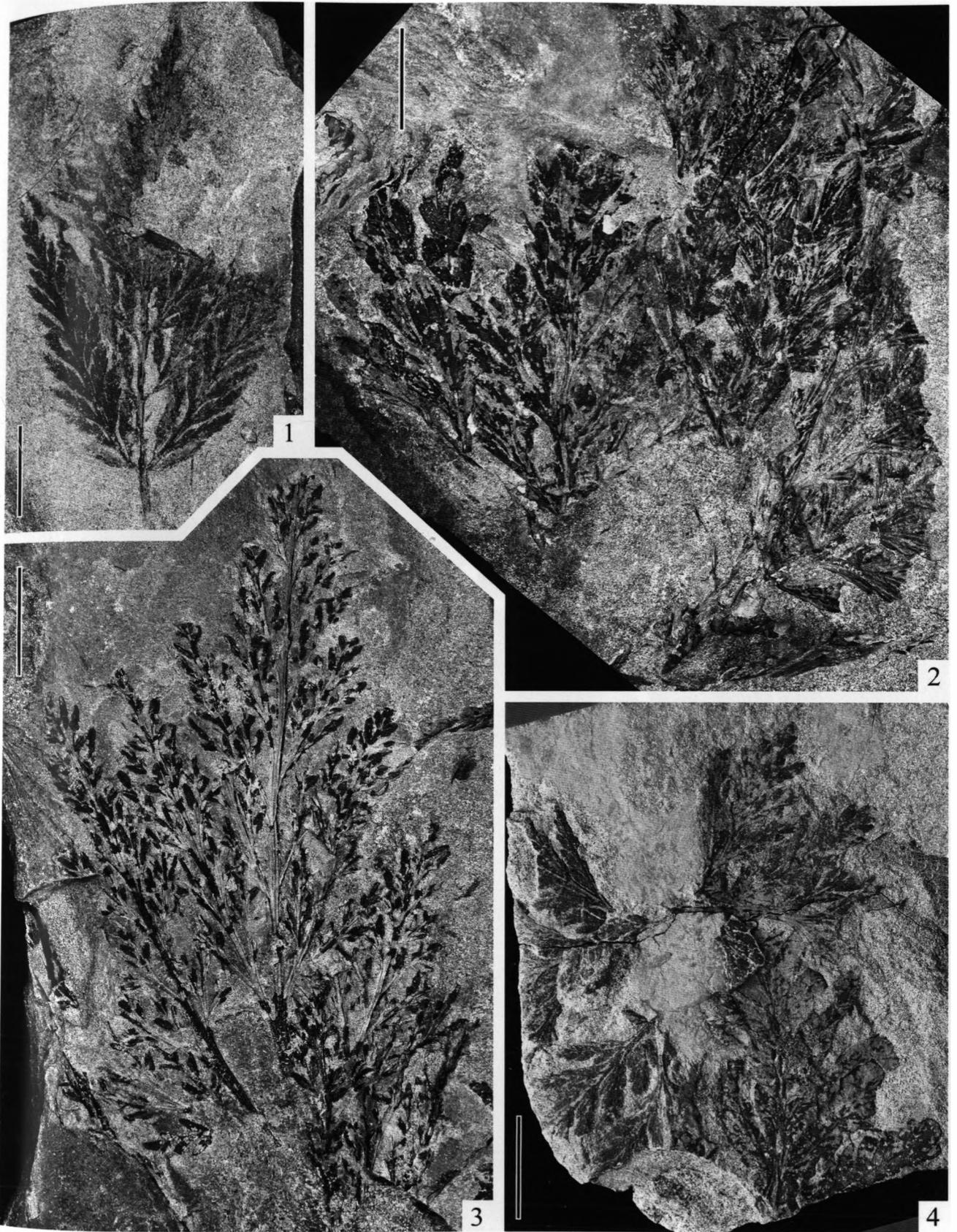


Таблица LIV

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – ***Onychiopsis grandipinnula*** E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/112 (мест. 3/5),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/24 (мест. 3/5),

4 – экз. ГИН 3823/29 (мест. 3/5),

5 – то же, деталь.



Таблица LV

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Ochopteris kamtchatica** E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/39 (мест. 3/5),

2 – экз. ГИН 3823/23 (мест. 3/5).

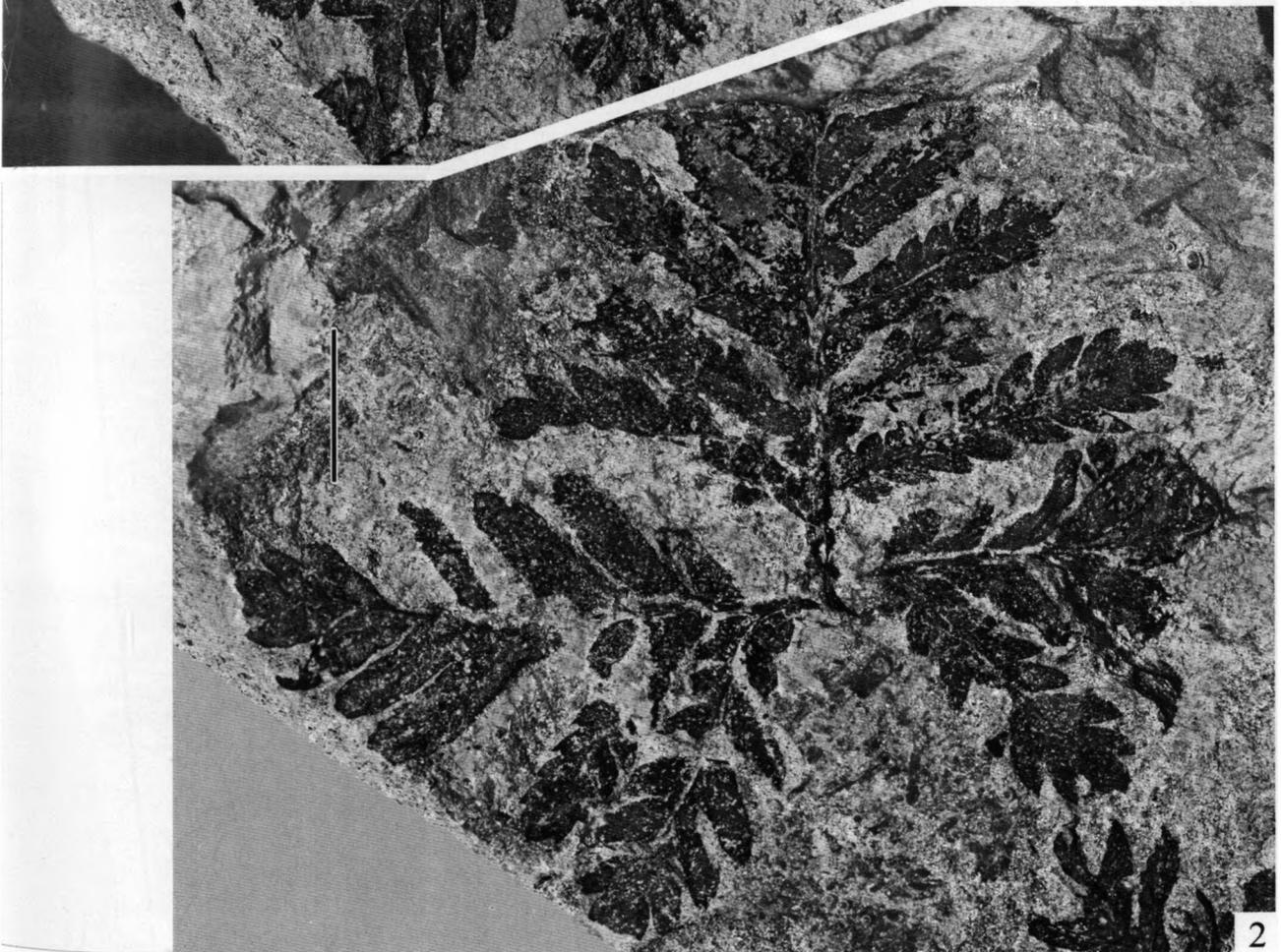
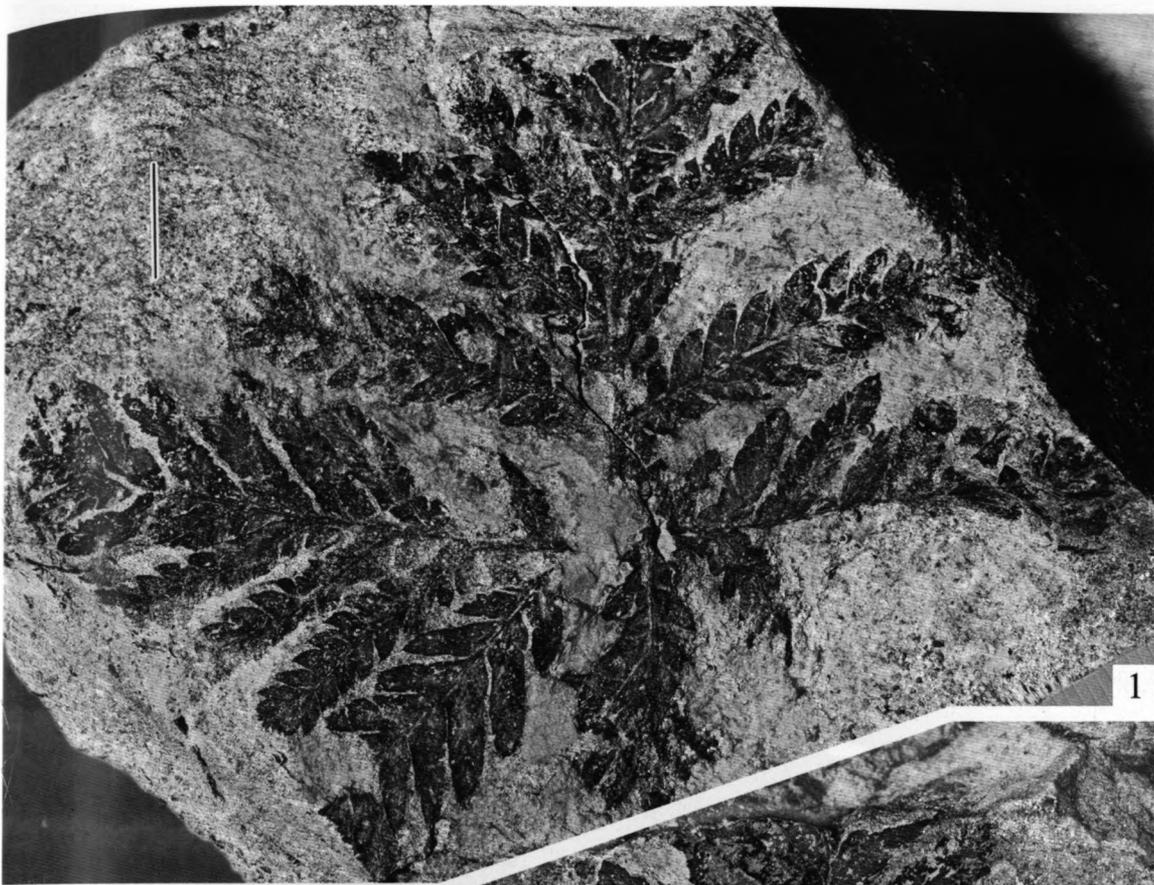


Таблица LVI

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1а, 2 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

1а – экз. ГИН 3823/974-1 (мест. 3/5),

2 – экз. ГИН 3823/1223 (мест. 3/5).

1б, 3, 4а – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

1б – экз. ГИН 3823/974-2 (мест. 3/5),

3 – экз. ГИН 3823/1268 (мест. 3/5),

4а – экз. ГИН 3823/1184-1 (мест. 3/5).

4б – **Trochodendroides** sp., экз. ГИН 3823/1184-2 (мест. 3/5).

5 – **Carpolithes** sp., экз. ГИН 3823/1080 (мест. 3/5).

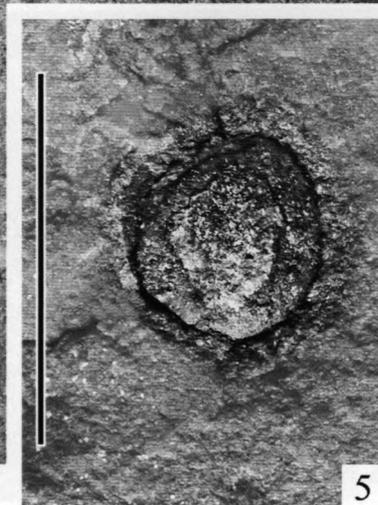
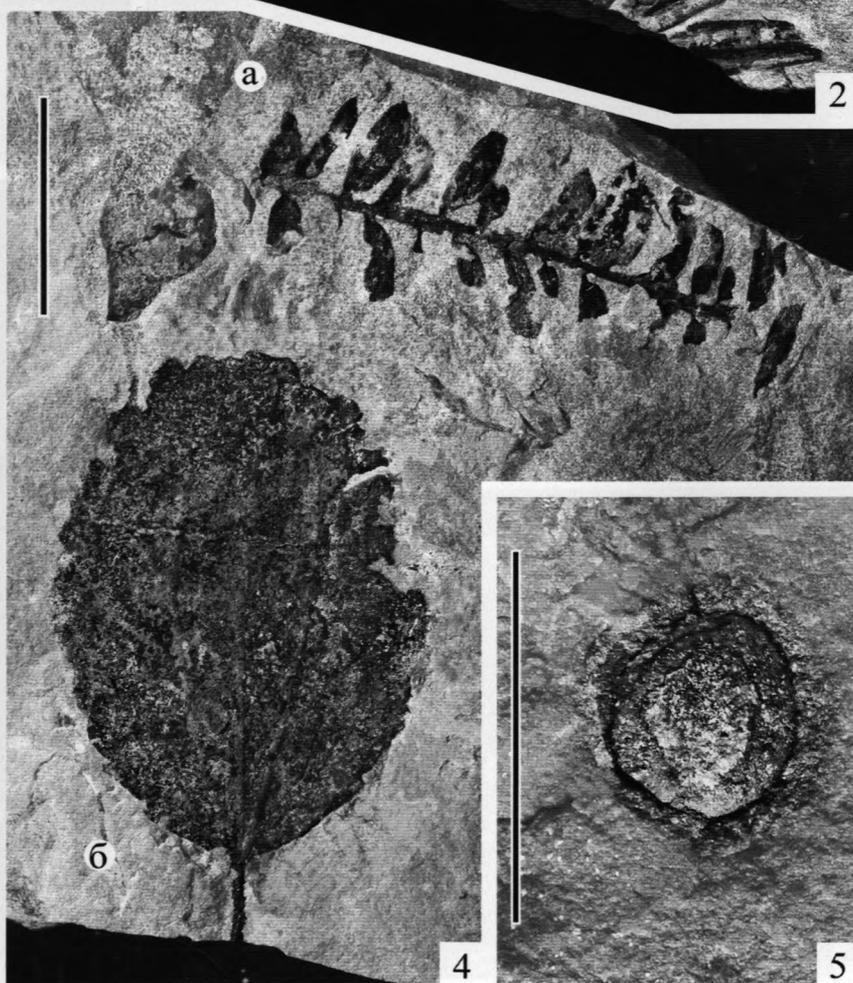


Таблица LVII

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Magnoliaephyllum alternans** (Heer) Sew.:

1 – экз. ГИН 3823/432 (мест. 3/5),

2 – экз. ГИН 3823/1170 (мест. 3/5),

3 – то же, деталь,

4 – экз. ГИН 3823/432 (мест. 3/5).

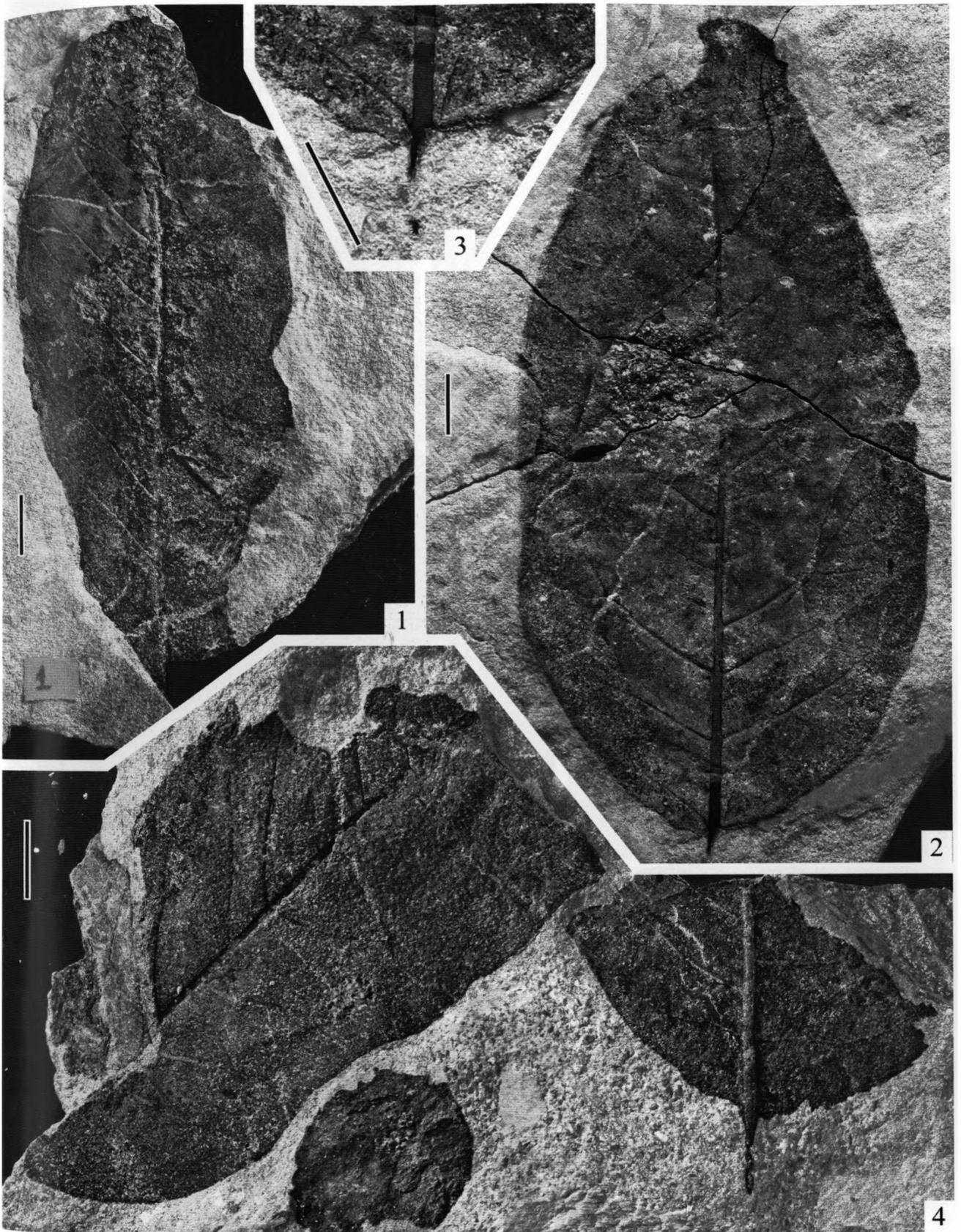


Таблица LVIII

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – cf. **Arthollia insignis** Герман, экз. ГИН 3823/182 (мест. 3/5)

2, 3 – **Arthollia insignis** Герман:

2 – экз. ГИН 3823/918 (мест. 3/5),

3 – экз. ГИН 3823/976 (мест. 3/5).

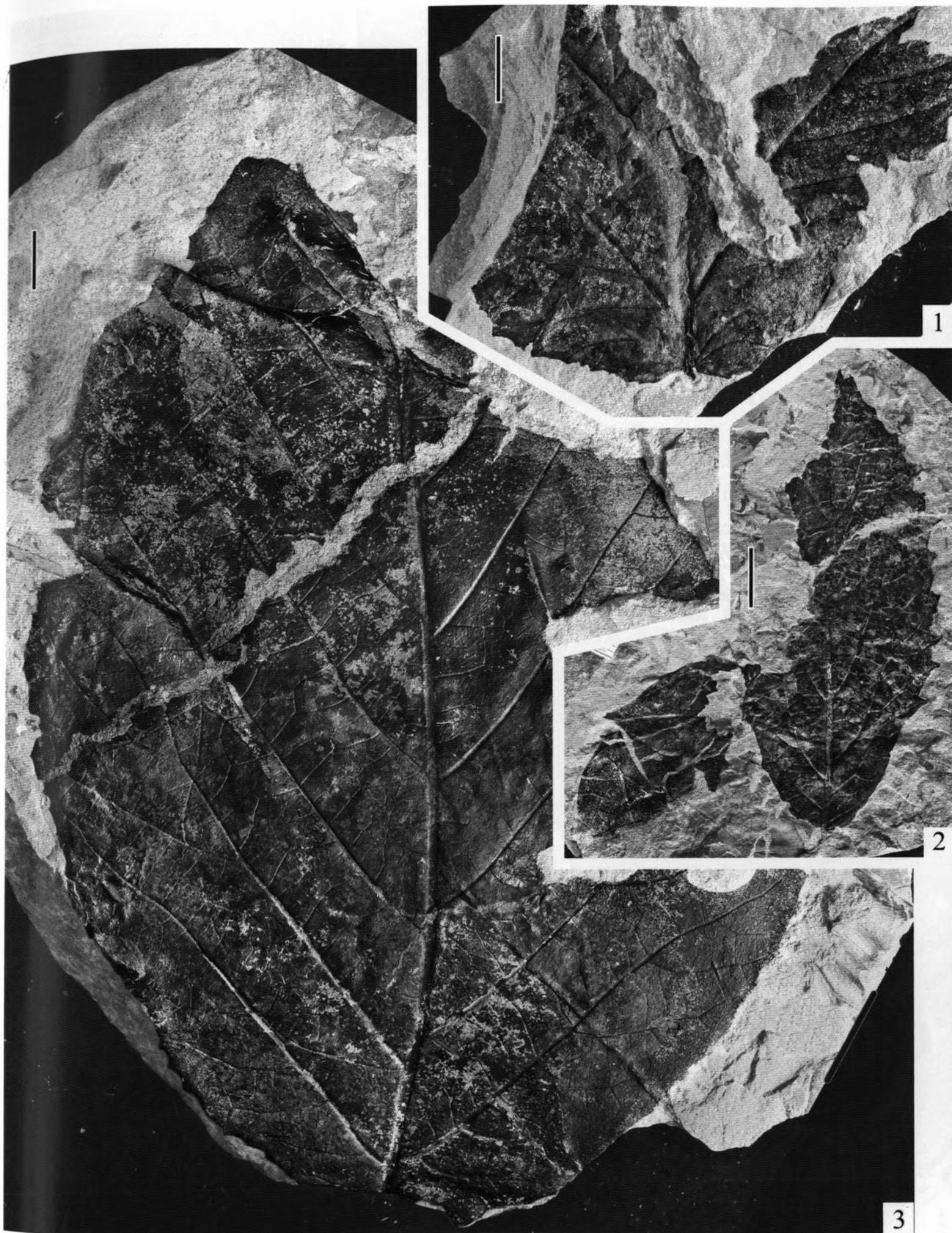


Таблица LIX

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Viburniphyllum** cf. **whymperi** Herman, экз. ГИН 3823/372 (мест. 3/5)
- 2 – **Paraprotophyllum** cf. **pseudopeltatum** Herman, экз. ГИН 3823/983 (мест. 3/5)
- 3, 4 – **Arthollia pacifica** Herman:
 - 3 – экз. ГИН 3823/899 (мест. 3/5),
 - 4 – экз. ГИН 3823/975 (мест. 3/5).

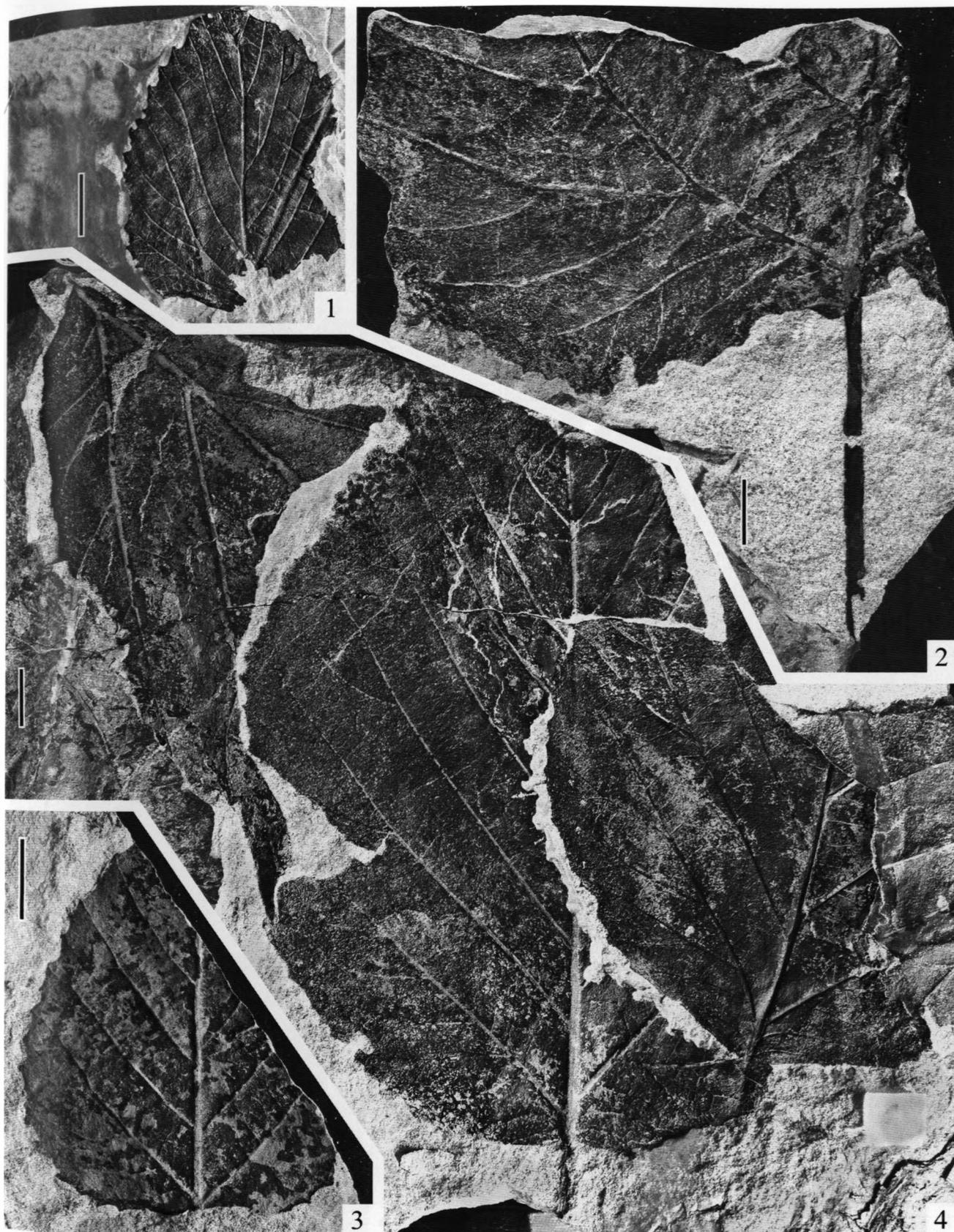


Таблица LX

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Arthollia insignis** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/974 (мест. 3/5),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/974 (мест. 3/5).

4 – **Arthollia cf. pacifica** Нерман, экз. ГИН 3823/468 (мест. 3/5)

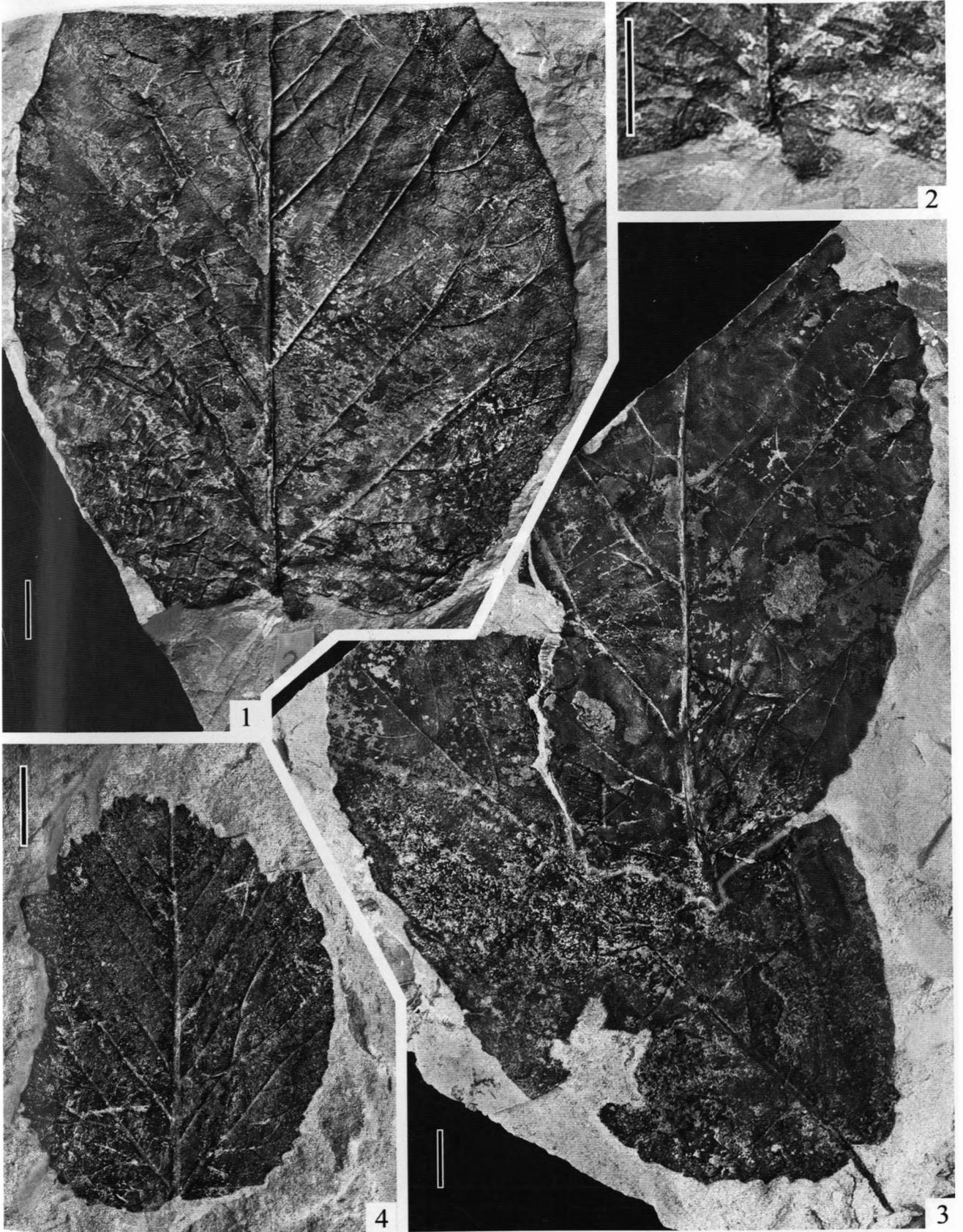


Таблица LXI

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Arthollia pacifica** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/997 (мест. 3/5),

2 – экз. ГИН 3823/921 (мест. 3/5).

3 – cf. **Arthollia pacifica** Herman, экз. ГИН 3823/982 (мест. 3/5).

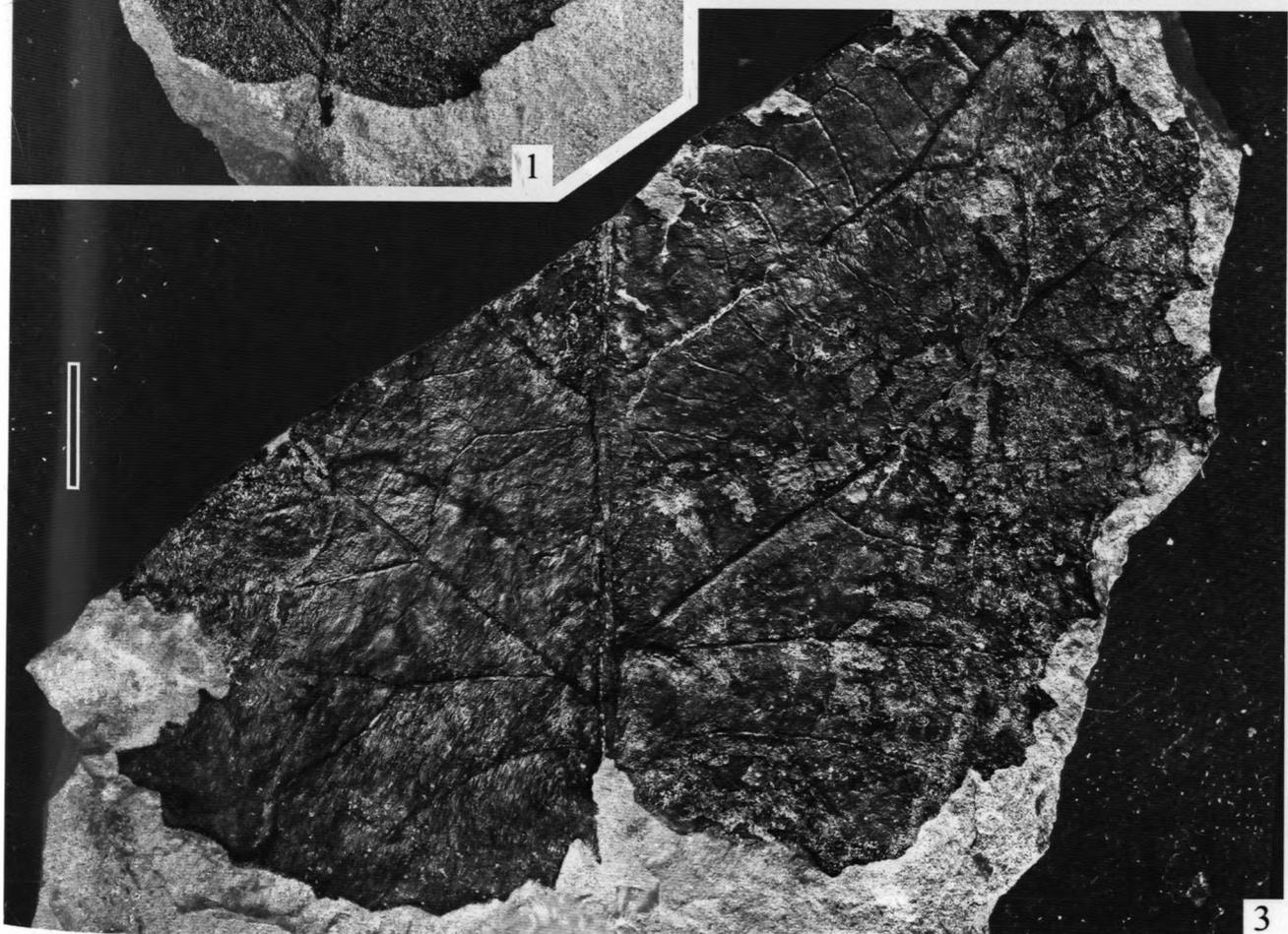
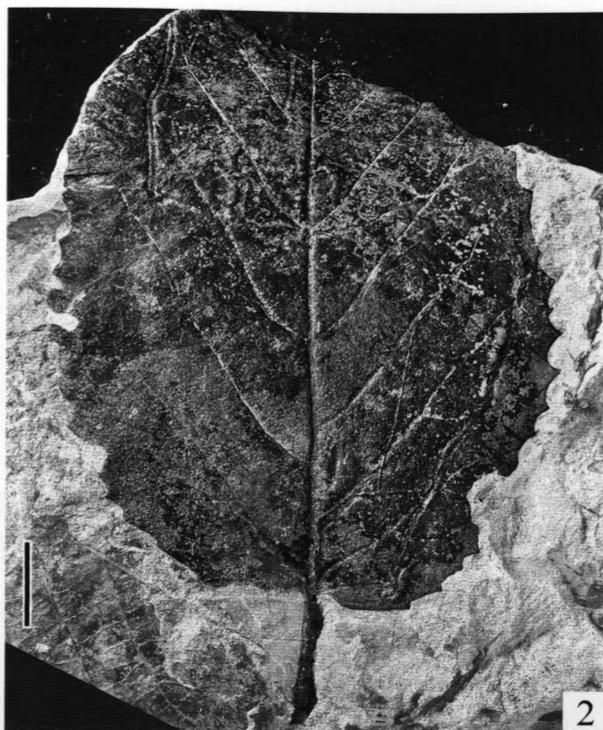
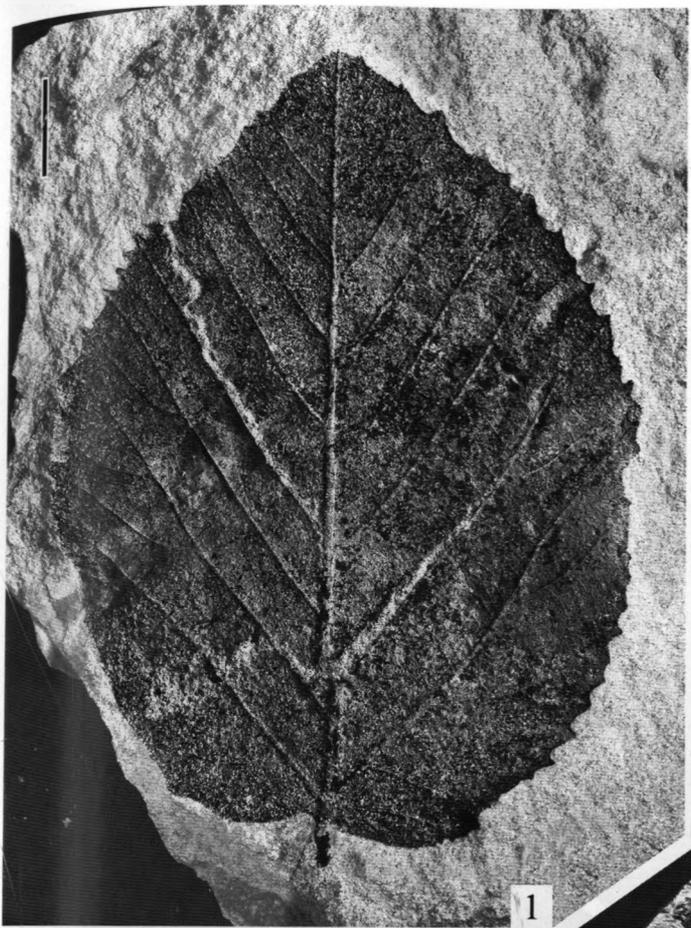


Таблица LXII

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Arthollia pacifica** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/189 (мест. 3/5),

2 – то же, деталь.

3 – ?cf. **Arthollia pacifica** Нерман, экз. ГИН 3823/9746 (мест. 3/5).

4, 5 – cf. **Arthollia pacifica** Нерман:

4 – экз. ГИН 3823/535 (мест. 3/5),

5 – то же, деталь.

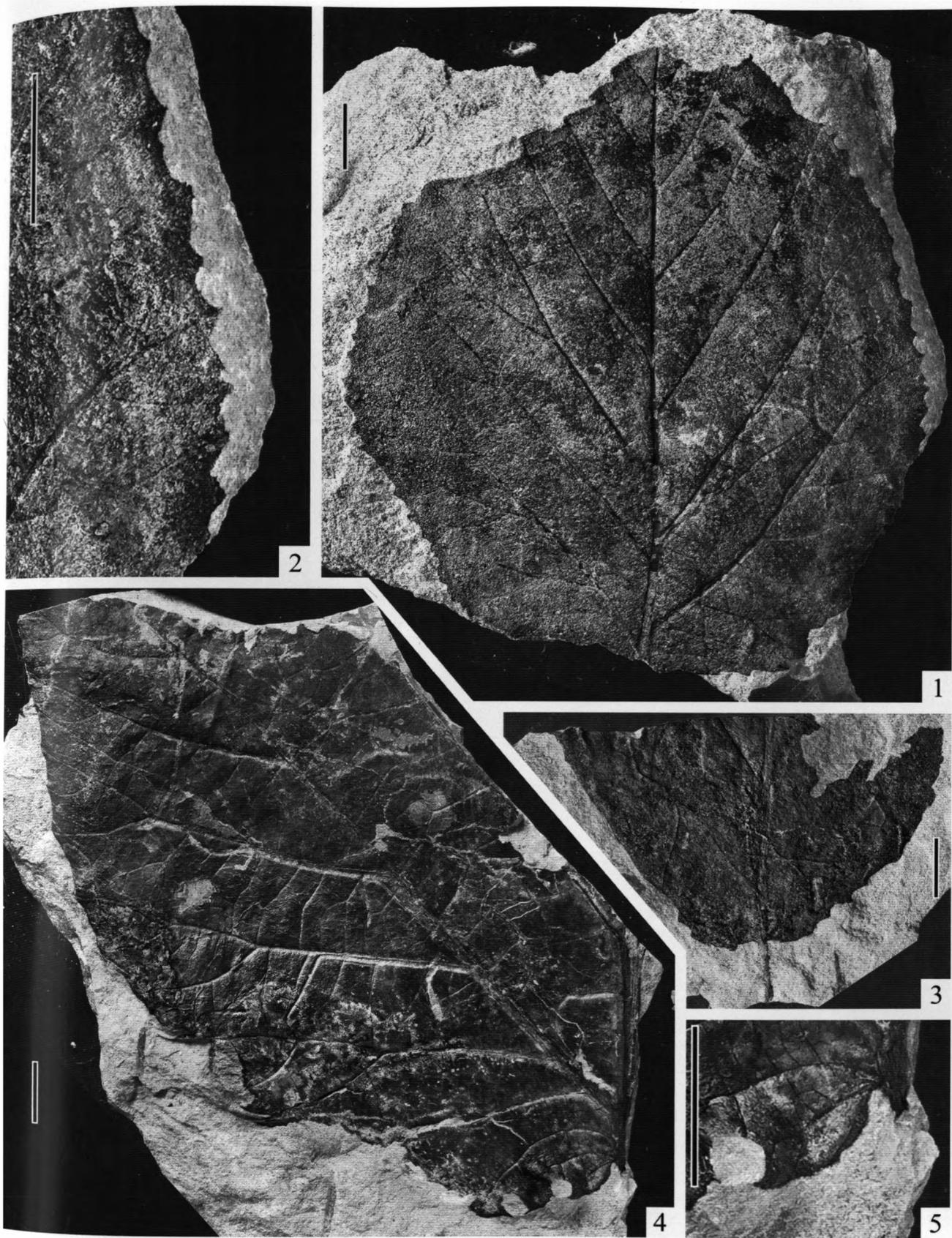


Таблица LXIII

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–2 – **Arthollia pacifica** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/533 (мест. 3/5),

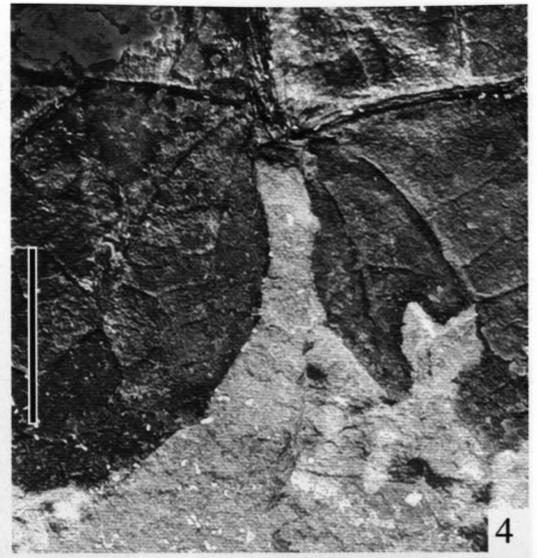
2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/990 (мест. 3/5),

4 – то же, деталь.



1



4



3



2

Таблица LXIV

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–9а – “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants.:

1 – экз. ГИН 3823/434 (мест. 3/5),

2 – экз. ГИН 3823/1154 (мест. 3/5),

3 – экз. ГИН 3823/882 (мест. 3/5),

4 – экз. ГИН 3823/1185 (мест. 3/5),

5 – экз. ГИН 3823/1169 (мест. 3/5),

6 – экз. ГИН 3823/1169 (мест. 3/5),

7 – экз. ГИН 3823/974 (мест. 3/5),

8 – экз. ГИН 3823/1177 (мест. 3/5),

9а – экз. ГИН 3823/ 370-1 (мест. 3/5).

9б – *Cissites incissus* Herman, экз. ГИН 3823/370-2 (мест. 3/5).

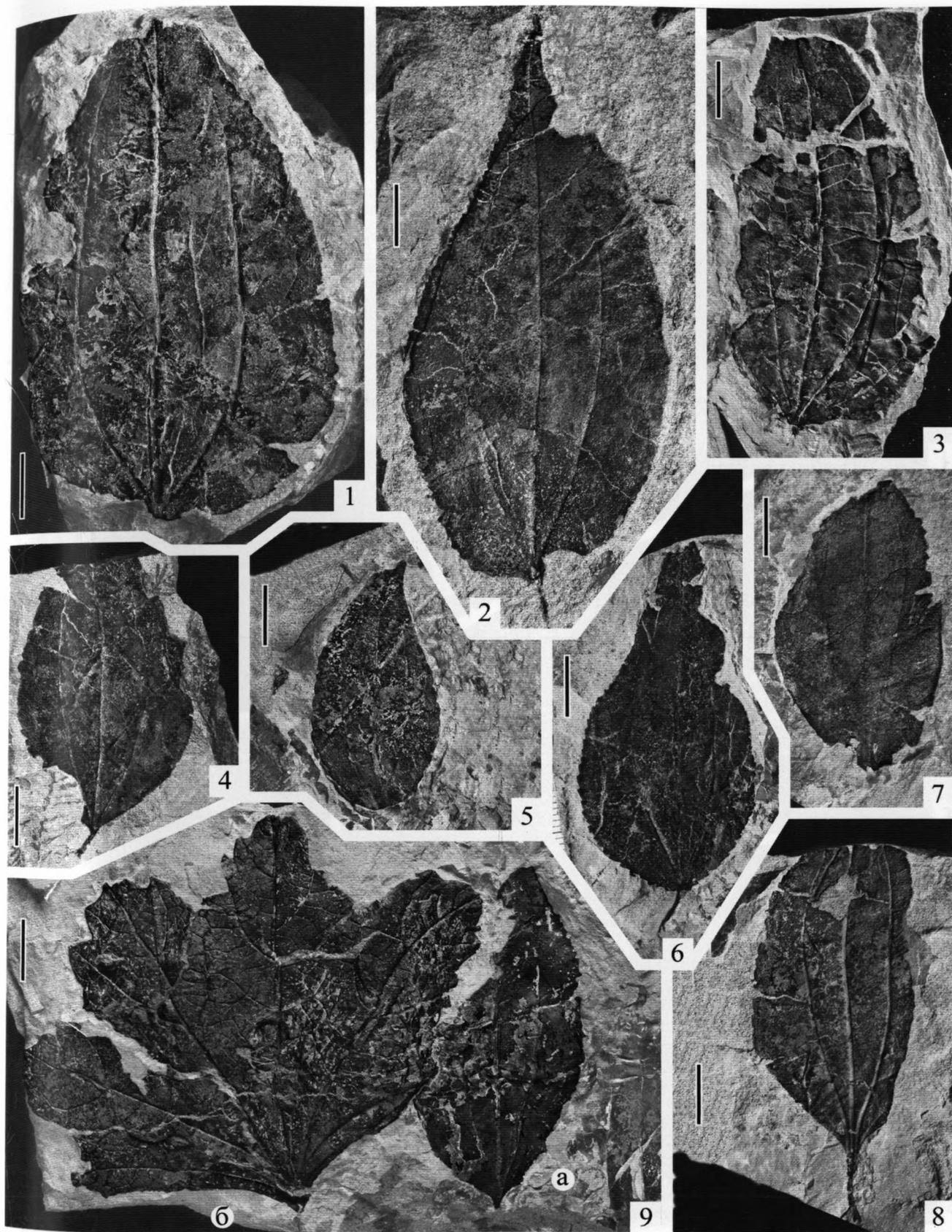


Таблица LXV

Ископаемые растения местонахождения 3/5. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Arthollia pacifica** Нерман:

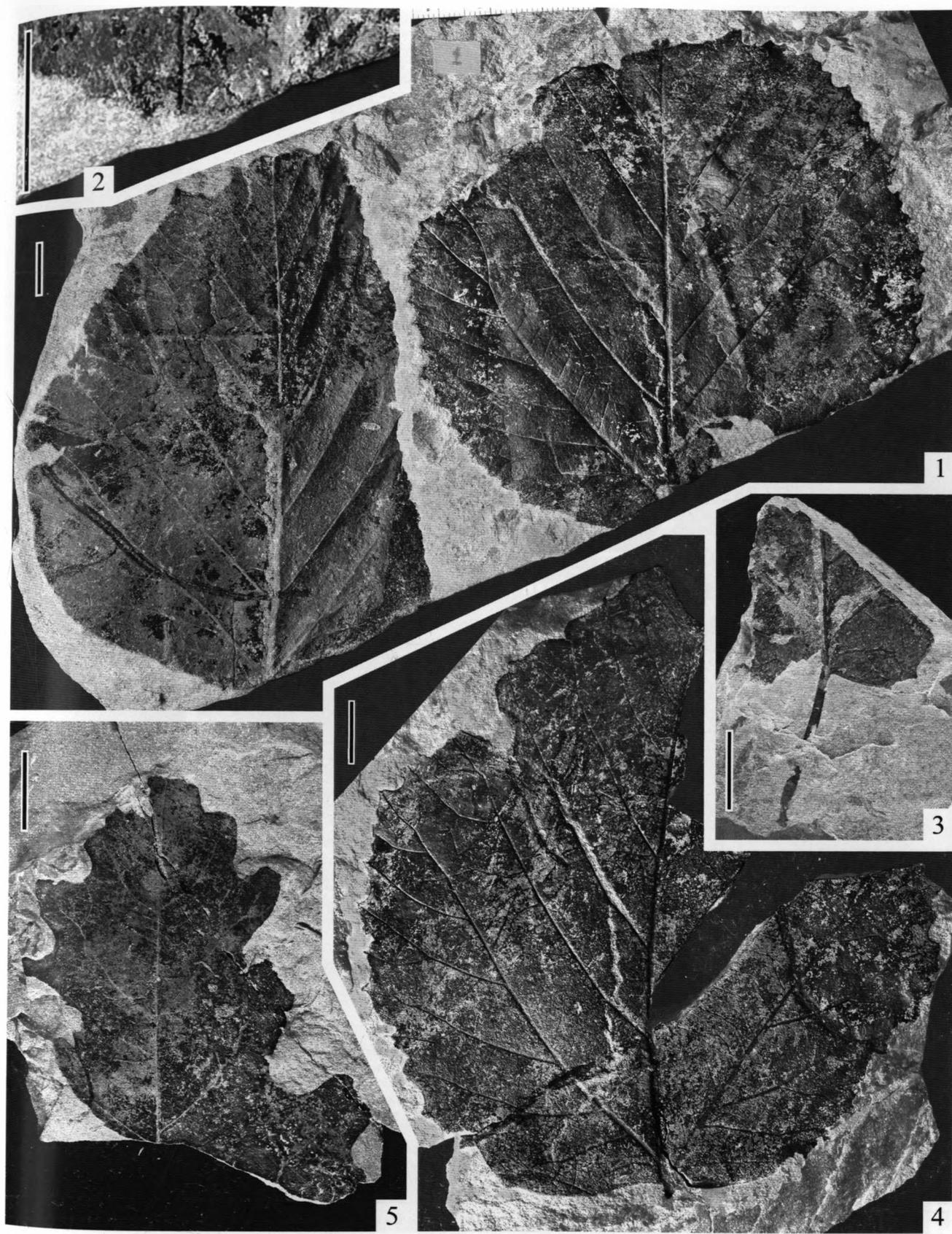
1 – экз. ГИН 3823/181 (мест. 3/5),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/1177 (мест. 3/5),

4 – экз. ГИН 3823/989 (мест. 3/5).

5 – **Dalembia pergamentii** Нерман et E. Lebed., экз. ГИН 3823/974-7 (мест. 3/5).



Местонахождения 823/5, 6, 7, 8, таблицы LXVI–LXXI

Таблица LXVI

Ископаемые растения местонахождений 823/5, 6, 7, 8. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3а – ***Onychiopsis grandipinnula*** E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/12 (мест. 823/5),

2 – то же, деталь,

3а – экз. ГИН 3823/27-1 (мест. 823/8).

3б, 4–6 – ***Taxites*** ex gr. ***heterophyllus*** (Holl.) Samyl.:

3б – экз. ГИН 3823/27-2 (мест. 823/8),

4 – экз. ГИН 3823/627а (мест. 823/8),

5 – экз. ГИН 3823/571 (мест. 823/8),

6 – экз. ГИН 3823/627 (мест. 823/8).

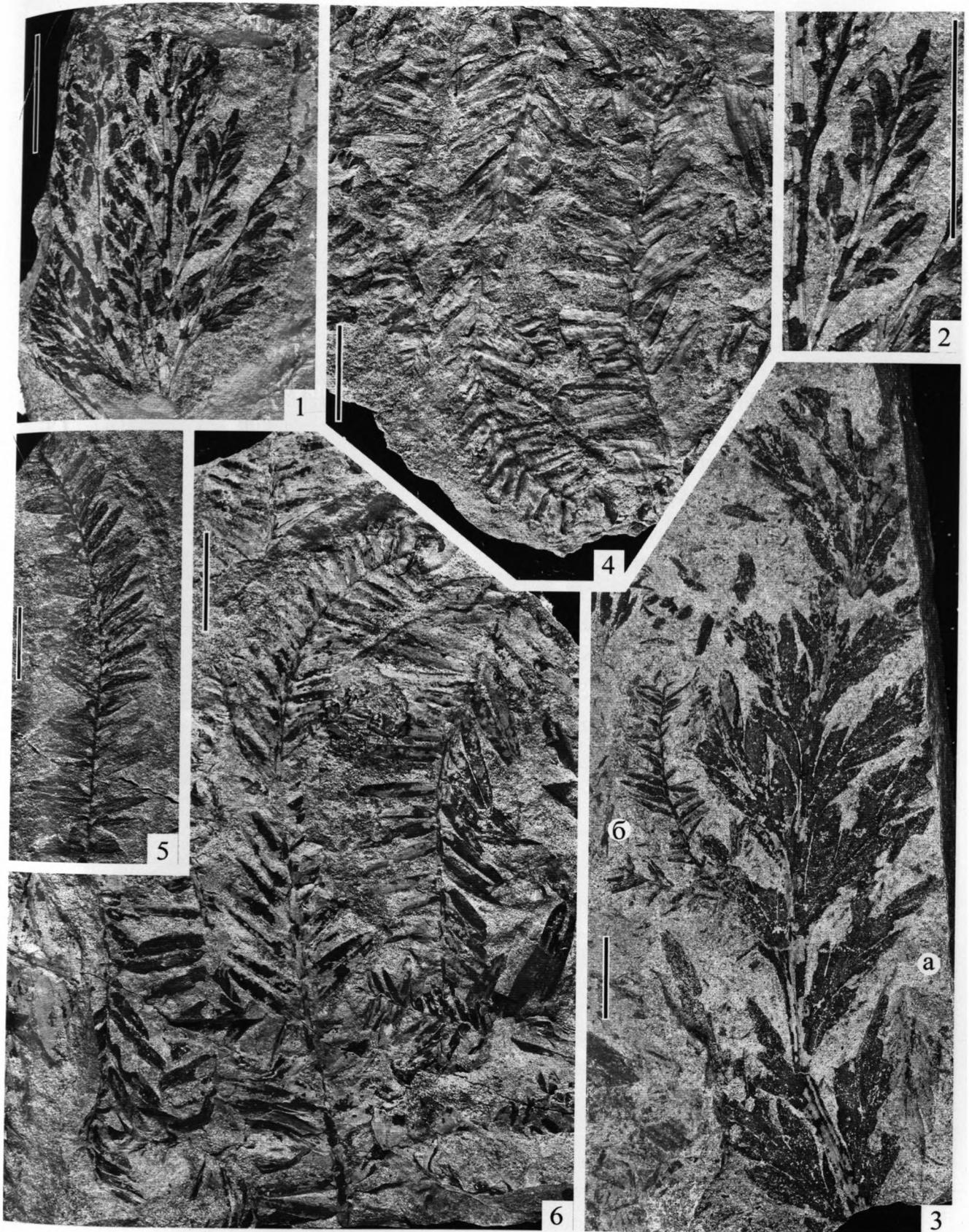


Таблица LXVII

Ископаемые растения местонахождений 823/5, 6, 7, 8. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

1 – экз. ГИН 3823/646 (мест. 823/8),

2 – экз. ГИН 3823/650 (мест. 823/8),

3 – экз. ГИН 3823/642 (мест. 823/8),

4 – то же, деталь,

5 – экз. ГИН 3823/625 (мест. 823/8).

6–7 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

6 – экз. ГИН 3823/631 (мест. 823/8),

7 – экз. ГИН 3823/640 (мест. 823/8).

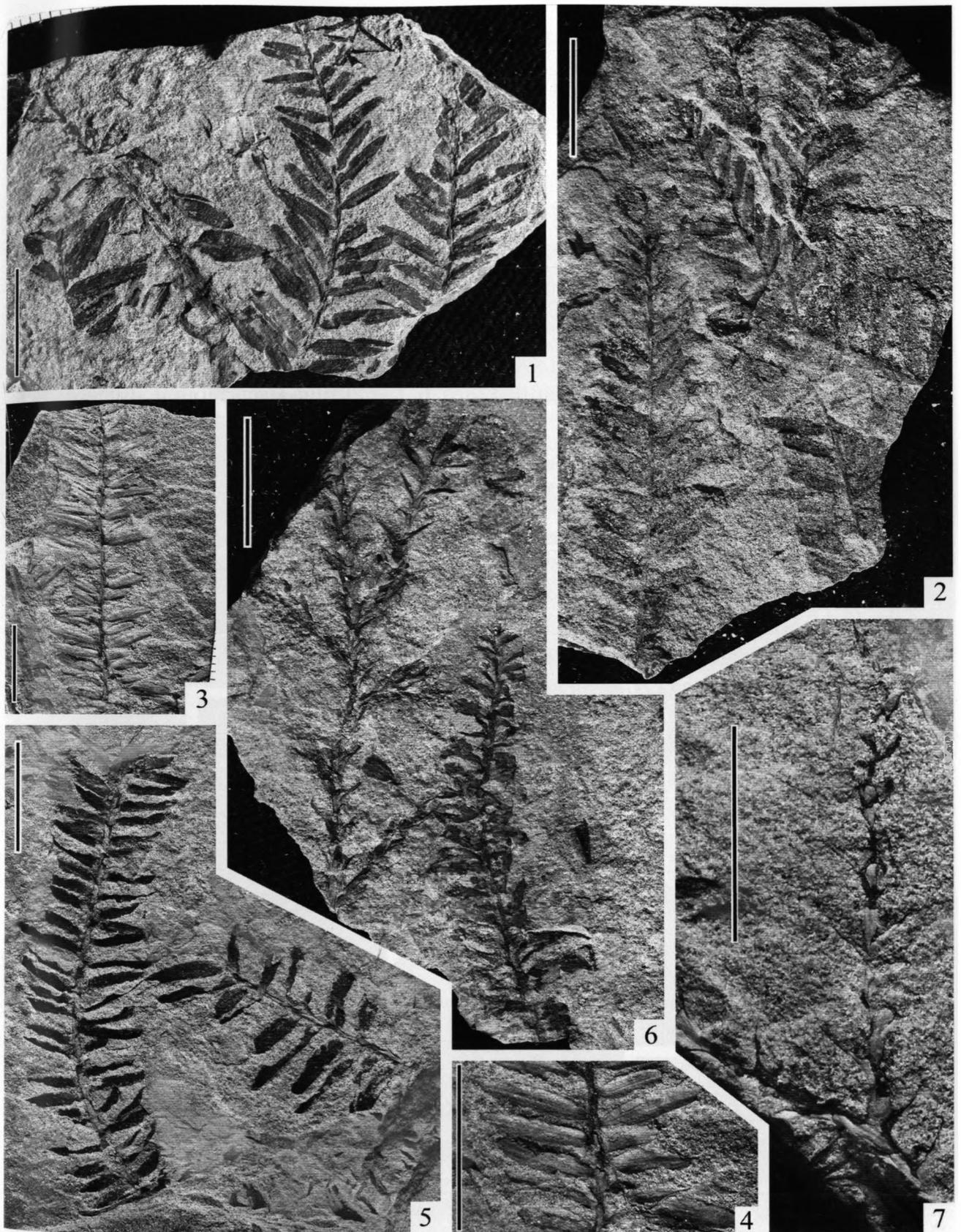


Таблица LXVIII

Ископаемые растения местонахождений 823/5, 6, 7, 8. Длина масштабной линейки 1 см.

1–7 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

1 – экз. ГИН 3823/640 (мест. 823/8),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/651 (мест. 823/8),

4 – экз. ГИН 3823/693 (мест. 823/8),

5 – экз. ГИН 3823/815 (мест. 823/8),

6 – экз. ГИН 3823/815 (мест. 823/8),

7 – экз. ГИН 3823/624 (мест. 823/8).

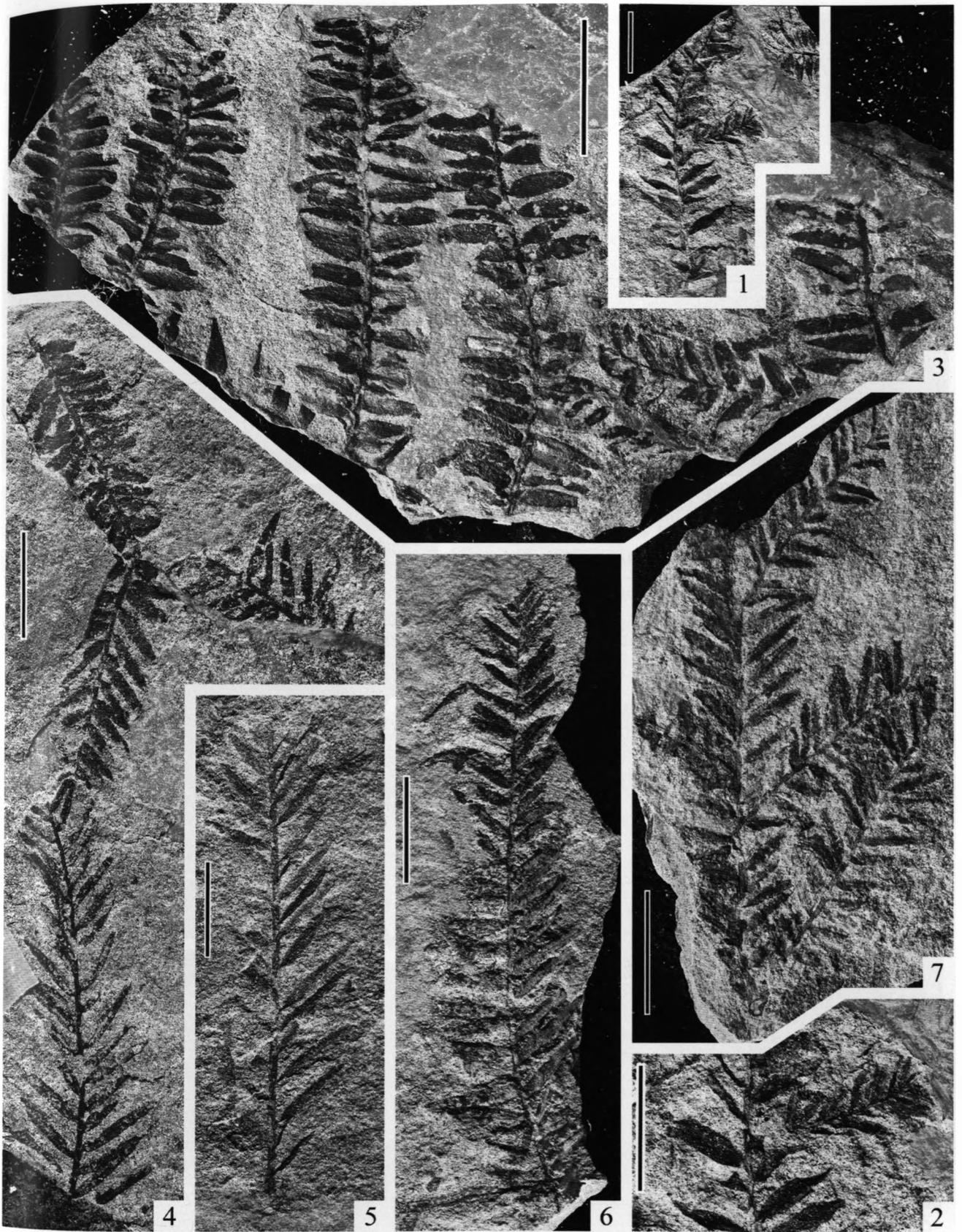


Таблица LXIX

Ископаемые растения местонахождений 823/5, 6, 7, 8. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

1 – экз. ГИН 3823/634 (мест. 823/8),

2 – экз. ГИН 3823/629 (мест. 823/8),

3 – экз. ГИН 3823/649 (мест. 823/8),

4 – экз. ГИН 3823/625 (мест. 823/8).

5 – **Cupressinocladus cretaceus** (Heer) Sew., экз. ГИН 3823/577 (мест. 823/8).

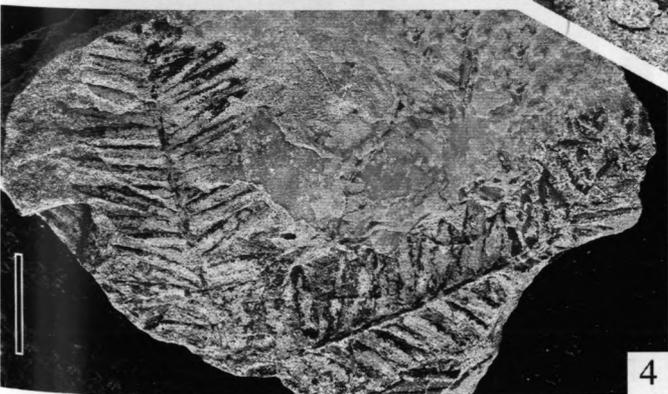
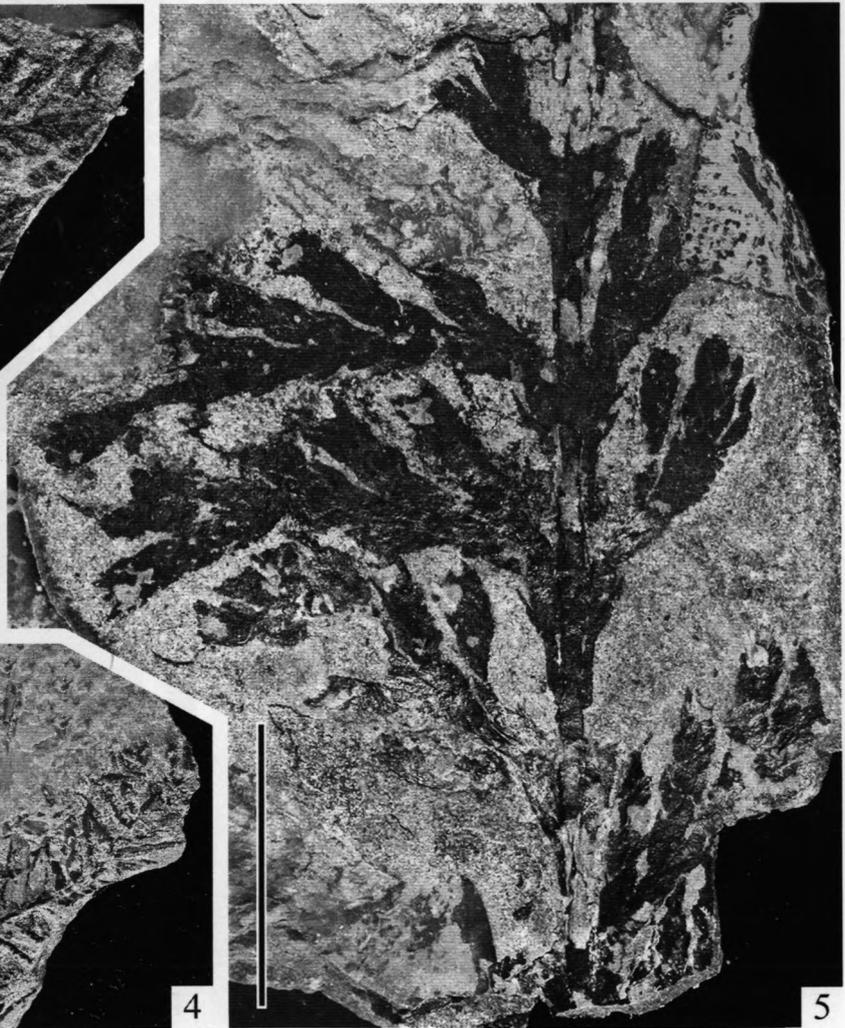
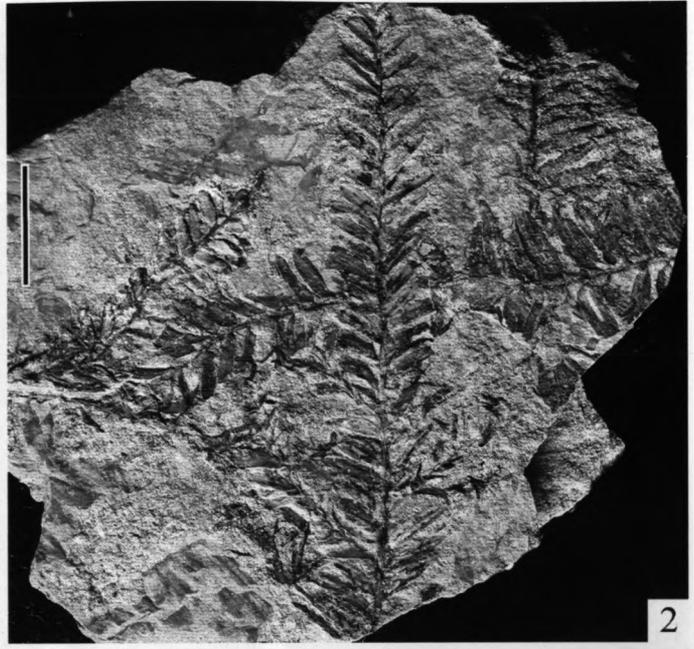


Таблица LXX

Ископаемые растения местонахождений 823/5, 6, 7, 8. Длина масштабной линейки 1 см.

1а – **Ternstroemites harwoodensis** (Daws.) Bell, экз. ГИН 3823/815а-1 (мест. 823/8),

2–5 – **Magnoliaephyllum alternans** (Heer) Sew.:

2 – экз. ГИН 3823/775 (мест. 823/8),

3 – экз. ГИН 3823/775 (мест. 823/8),

4 – экз. ГИН 3823/768 (мест. 823/8),

5 – экз. ГИН 3823/772 (мест. 823/8).

1б – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/815а-2 (мест. 823/8).

6 – **Viburniphyllum** sp., экз. ГИН 3823/694 (мест. 823/8).

7 – “**Zizyphus**” **smilacifolia** Budants., экз. ГИН 3823/715 (мест. 823/8).

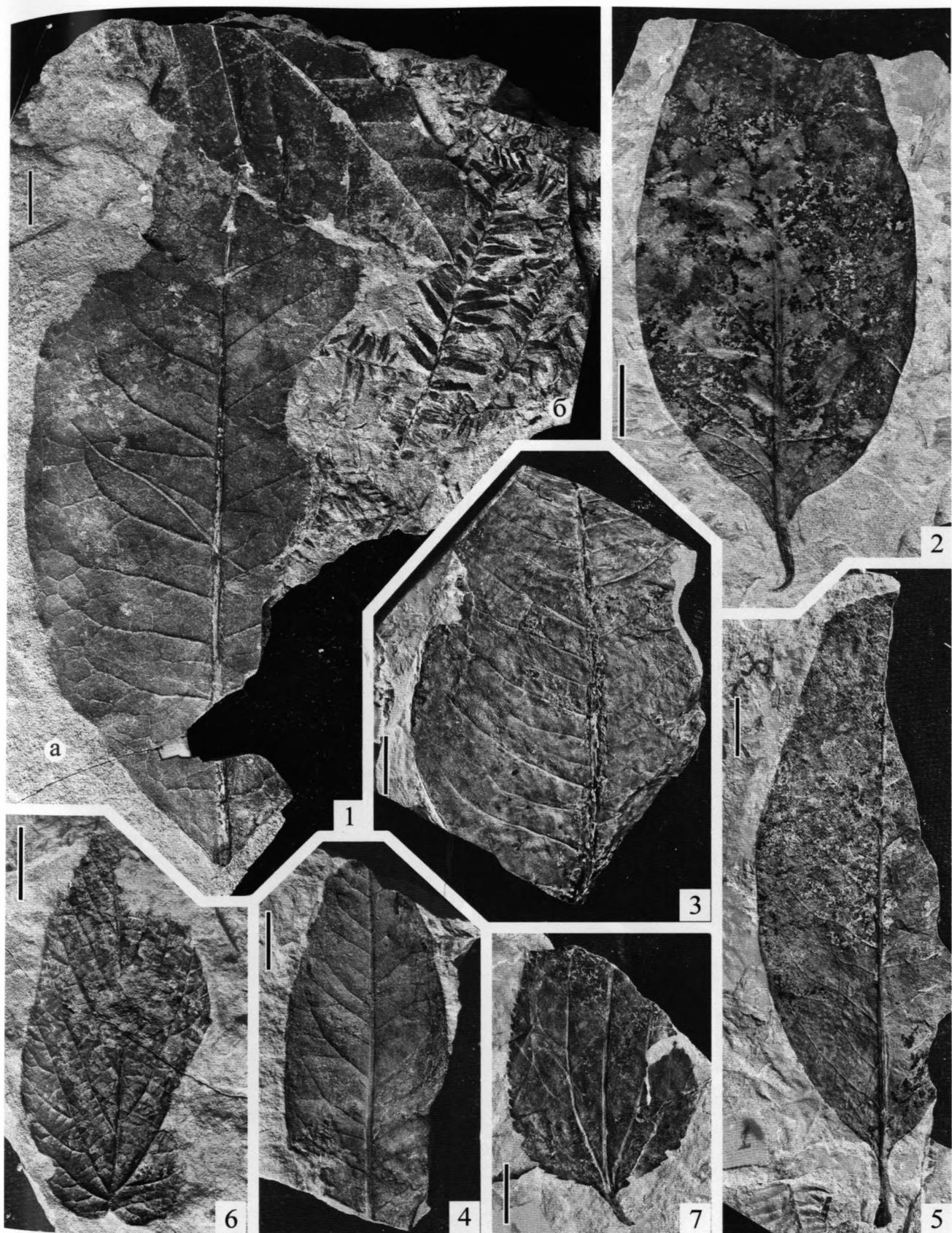
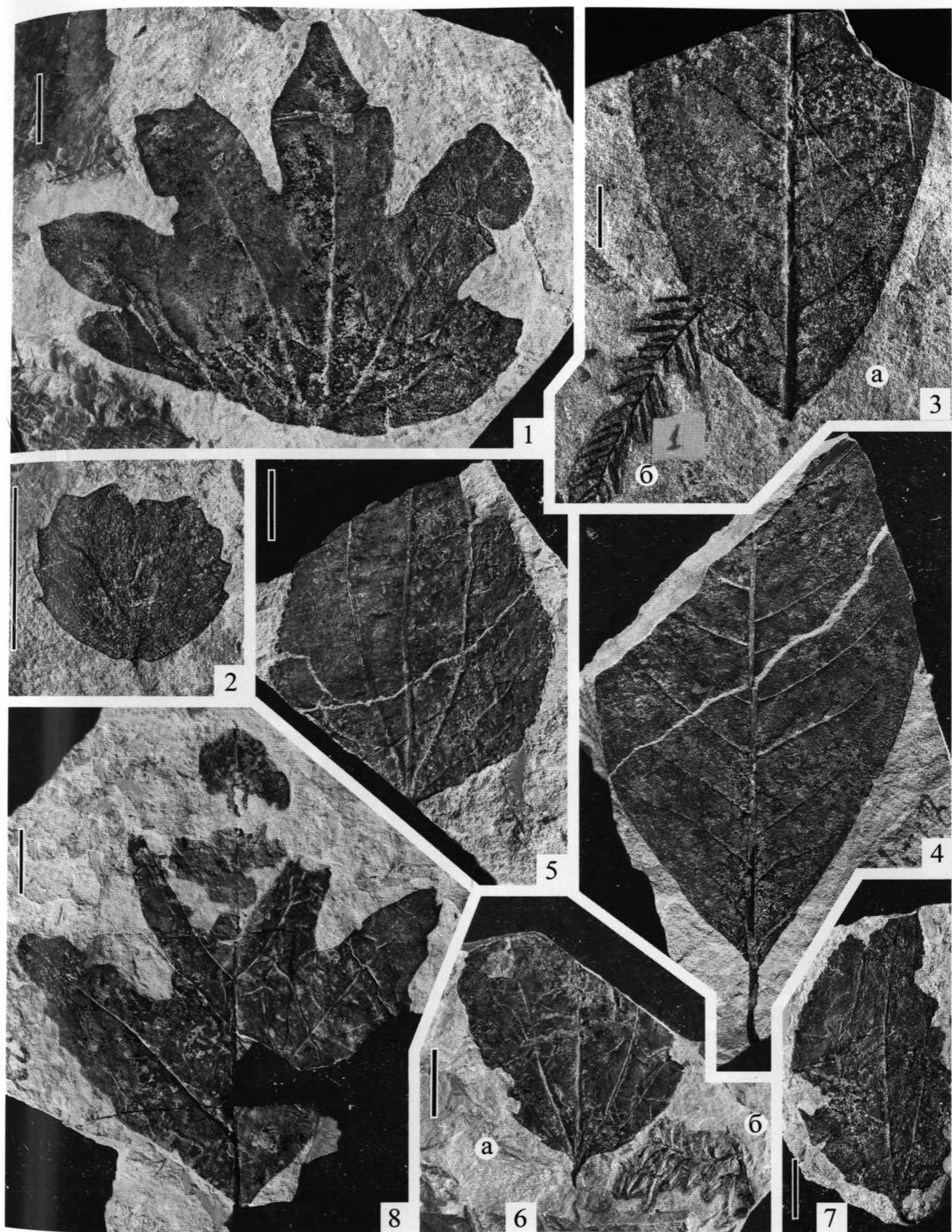


Таблица LXXI

Ископаемые растения местонахождений 823/5, 6, 7, 8. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – *Araliaephyllum quinquelobum* Нерман (голотип), экз. ГИН 3823/718 (мест. 823/8).
2 – *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysht., экз. ГИН 3823/760 (мест. 823/5).
3а, 4 – *Magnoliaephyllum alternans* (Heer) Sew.:
 3а – экз. ГИН 3823/693-1 (мест. 823/8),
 4 – экз. ГИН 3823/773 (мест. 823/8).
3б – *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/693-2 (мест. 823/8).
5, 6а, 7 – “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants.:
 5 – экз. ГИН 3823/719 (мест. 823/8),
 6а – экз. ГИН 3823/716-1 (мест. 823/8),
 7 – экз. ГИН 3823/721 (мест. 823/8).
6б – *Sequoia* ex gr. *tenuifolia* (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/716-2 (мест. 823/8).
8 – *Dalembia* sp., экз. ГИН 3823/871 (мест. 823/8).



Местонахождение 3/6, таблицы LXXII–LXXXI

Таблица LXXII

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – **Cladophlebis** aff. **ubiencaensis** Philipp., экз. ГИН 3823/5004 (мест. 3/6).

2а, 3, 4, 5а – **Ginkgo** ex gr. **adiantoides** (Ung.) Heer:

2а – экз. ГИН 3823/1199-1 (мест. 3/6),

3 – экз. ГИН 3823/255 (мест. 3/6),

4 – экз. ГИН 3823/256 (мест. 3/6),

5а – экз. ГИН 3823/258-1 (мест.3/6).

2б – **Ternstroemites** **harwoodensis** (Daws.) Bell, экз. ГИН 3823/1199-2 (мест. 3/6).

5б, 6, 7 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

5б – экз. ГИН 3823/258-2 (мест. 3/6),

6 – экз. ГИН 3823/1279 (мест. 3/6),

7 – то же, деталь.

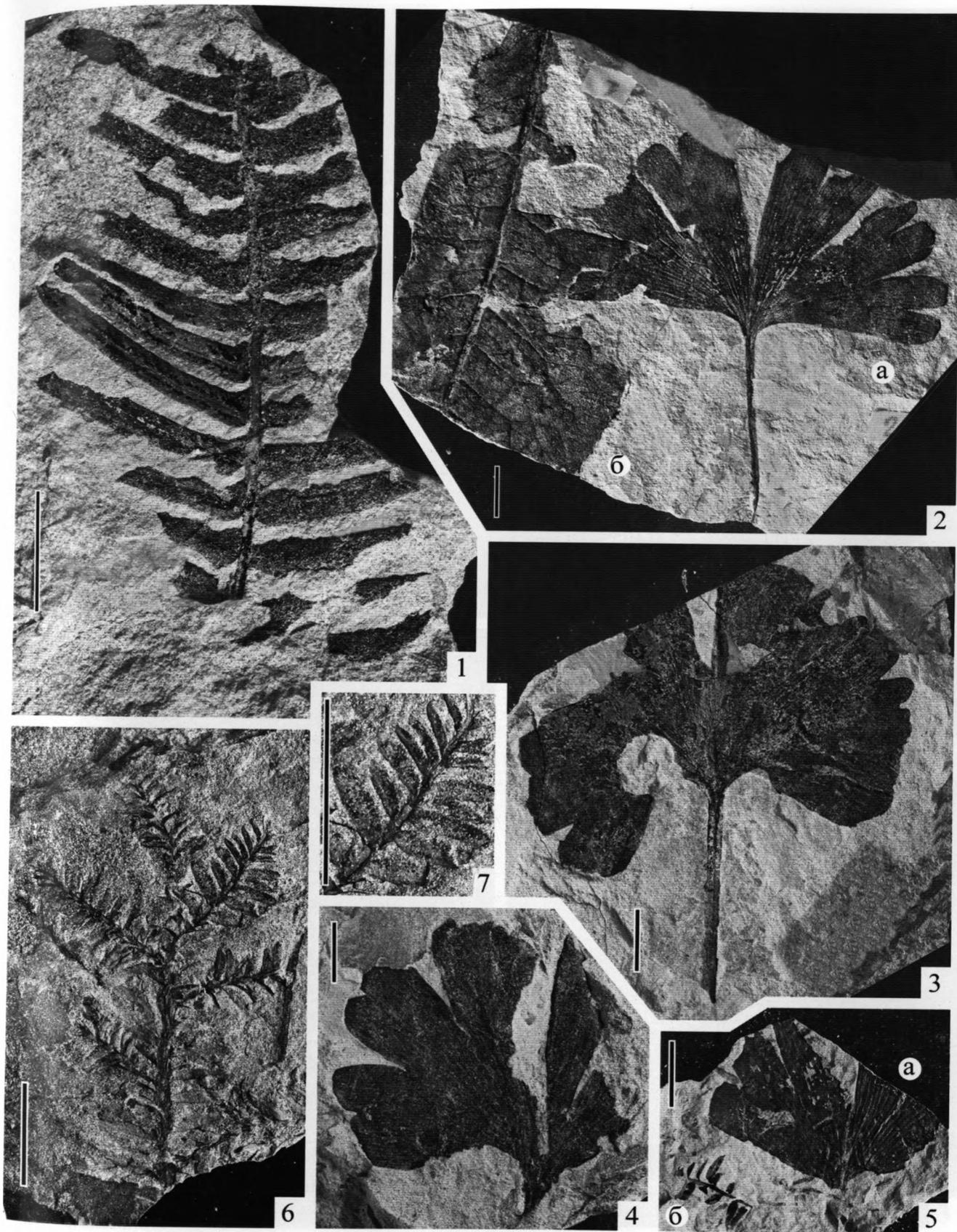


Таблица LXXIII

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

1 – экз. ГИН 3823/835 (мест. 3/6),

2 – экз. ГИН 3823/835 (мест. 3/6).

3, 4 – **Metasequoia cuneata** (Newb.) Chaney:

3 – экз. ГИН 3823/1270 (мест. 3/6),

4 – то же, деталь.



1



4



2



3

Таблица LXXIV

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Magnoliaephyllum alternans** (Heer) Sew.:

1 – экз. ГИН 3823/1192 (мест. 3/6),

2 – экз. ГИН 3823/3002 (мест. 3/6),

3 – экз. ГИН 3823/1193 (мест. 3/6),

4 – экз. ГИН 3823/1201 (мест. 3/6),

5 – **Trochdendroides** sp., экз. ГИН 3823/1124 (мест. 3/6).

6 – cf. **Myrtophyllum penzhinense** Herman, экз. ГИН 3823/393 (мест. 3/6).

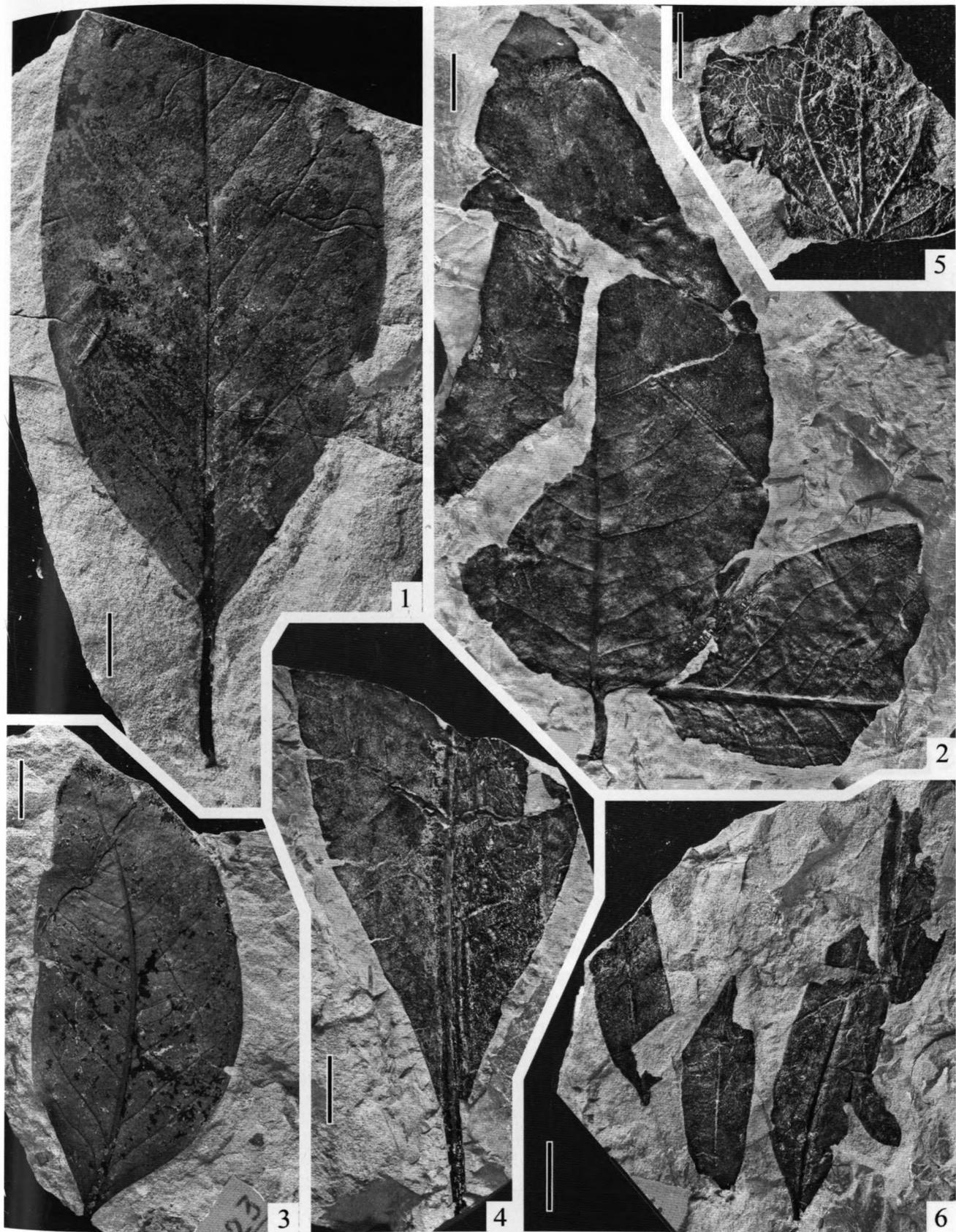


Таблица LXXV

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2а, 3а – **Magnoliaephyllum alternans** (Heer) Sew.:

1 – экз. ГИН 3823/1194 (мест. 3/6),

2а – экз. ГИН 3823/1203-1 (мест. 3/6),

3а – экз. ГИН 3823/883-1 (мест. 3/6).

2б – “**Zizyphus**” cf. **smilacifolia** Budants., экз. ГИН 3823/1203-2 (мест. 3/6).

3б, 3в – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman:

3б – экз. ГИН 3823/883-2 (мест. 3/6),

3в – экз. ГИН 3823/883-3 (мест. 3/6).

4 – **Sapotacites** cf. **alaskensis** Holl., экз. ГИН 3823/873 (мест. 3/6).

5 – **Trochdendroides** sp., экз. ГИН 3823/322 (мест. 3/6).

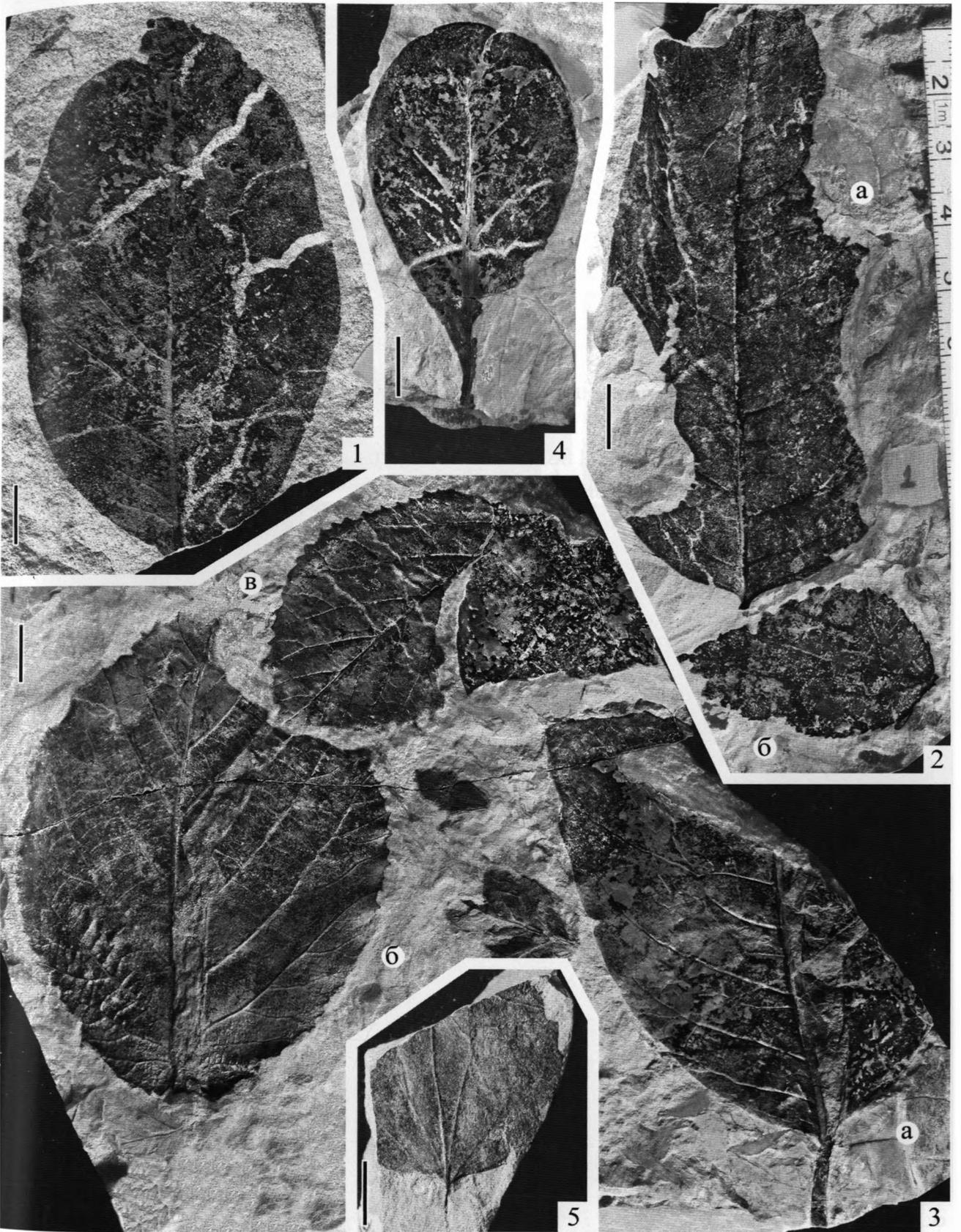


Таблица LXXVI

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – ?**Trochdendroides** sp., экз. ГИН 3823/872 (мест.3/6).

2, 3 – **Ternstroemites harwoodensis** (Daws.) Bell:

2 – экз. ГИН 3823/1200 (мест. 3/6),

3 – то же, деталь.

4–6 – **Menispermities kryshstofovichii** Vachr.:

4 – экз. ГИН 3823/1159 (мест. 3/6),

5 – экз. ГИН 3823/393 (мест. 3/6),

6 – экз. ГИН 3823/472 (мест. 3/6).

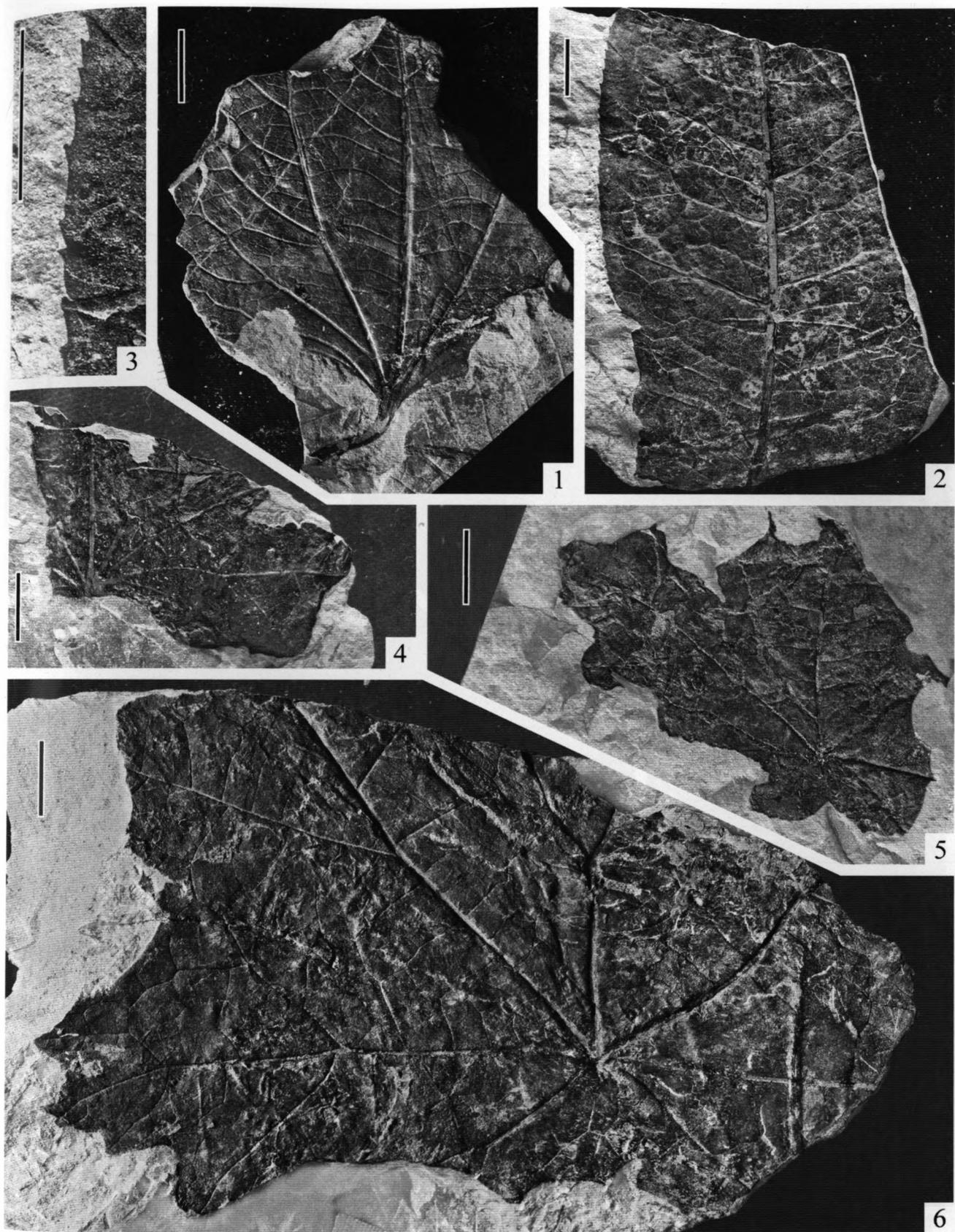
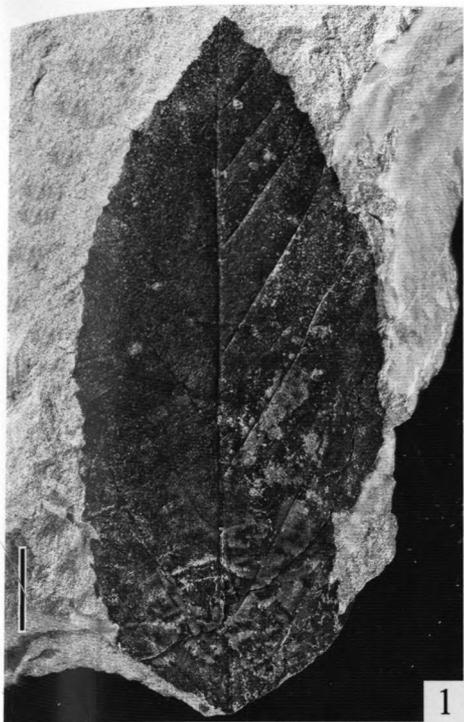


Таблица LXXVII

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – *Viburniphyllum whymperei* Herman, экз. ГИН 3823/994 (мест. 3/6).
- 2, 3 – *Arthollia pacifica* Herman:
 - 2 – экз. ГИН 3823/971 (мест. 3/6),
 - 3 – экз. ГИН 3823/980 (мест. 3/6).
- 4 – *Magnoliaephyllum alternans* (Heer) Sew., экз. ГИН 3823/1202 (мест. 3/6).



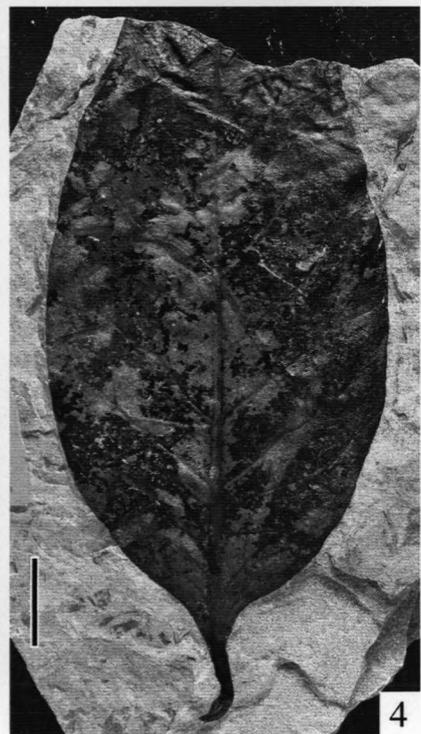
1



2



3



4

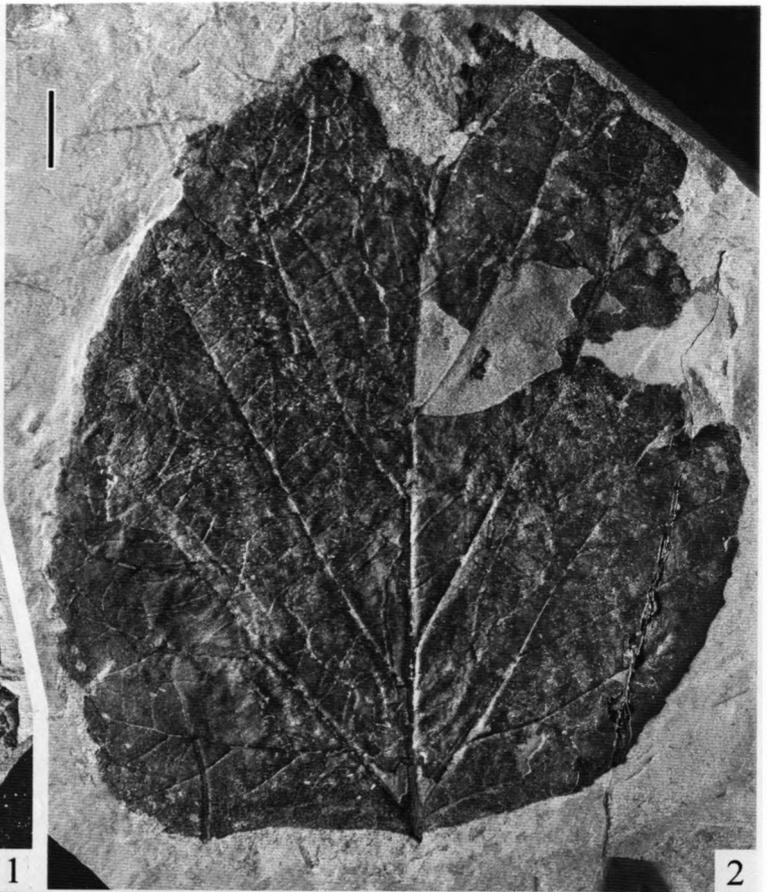
Таблица LXXVIII

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Dicotylophyllum longifolium** (Krysht. et Baik.) Herman, экз. ГИН 3823/905 (мест. 3/6).
- 2 – **Arthollia pacifica** Herman, экз. ГИН 3823/964 (мест. 3/6).
- 3 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman, экз. ГИН 3823/980 (мест. 3/6).



1



2



3

Таблица LXXIX

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Arthollia pacifica** Herman, **Menispermities** sp. (листовая кровля), экз. ГИН 3823/823 (мест. 3/6).
- 2 – “**Zizyphus**” **smilacifolia** Budants., экз. ГИН 3823/260 (мест. 3/6).
- 3 – **Dalembia pergamentii** Herman et E. Lebed., экз. ГИН 3823/449 (мест. 3/6).
- 4 – **Arthollia pacifica** Herman, экз. ГИН 3823/45 (мест. 3/6).

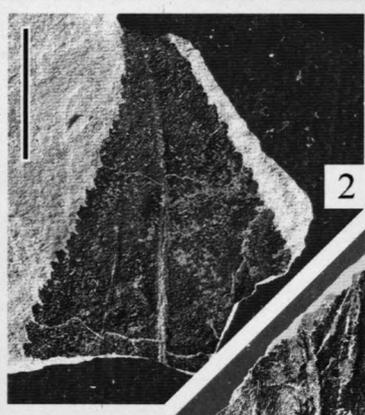


Таблица LXXX

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Viburniphyllum cf. whymperei** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/978 (мест. 3/6),

2 – то же, деталь.

3 – cf. **Sonia integerrima** Нерман et Shcher., экз. ГИН 3823/444 (мест. 3/6).

4–6 – **Arthollia cf. pacifica** Нерман:

4 – экз. ГИН 3823/823 (мест. 3/6),

5, 6 – то же, детали.

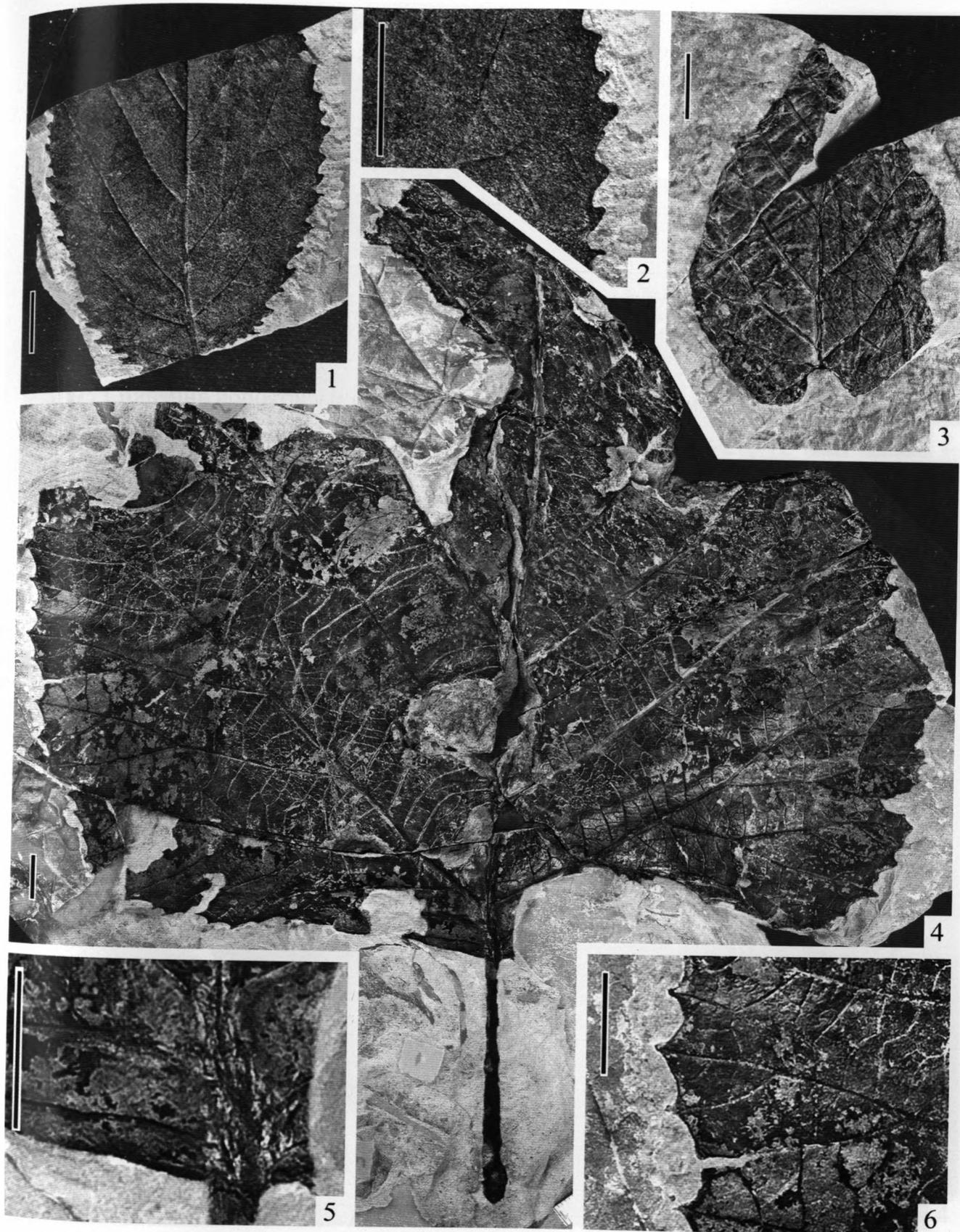


Таблица LXXXI

Ископаемые растения местонахождения 3/6. Длина масштабной линейки 1 см.

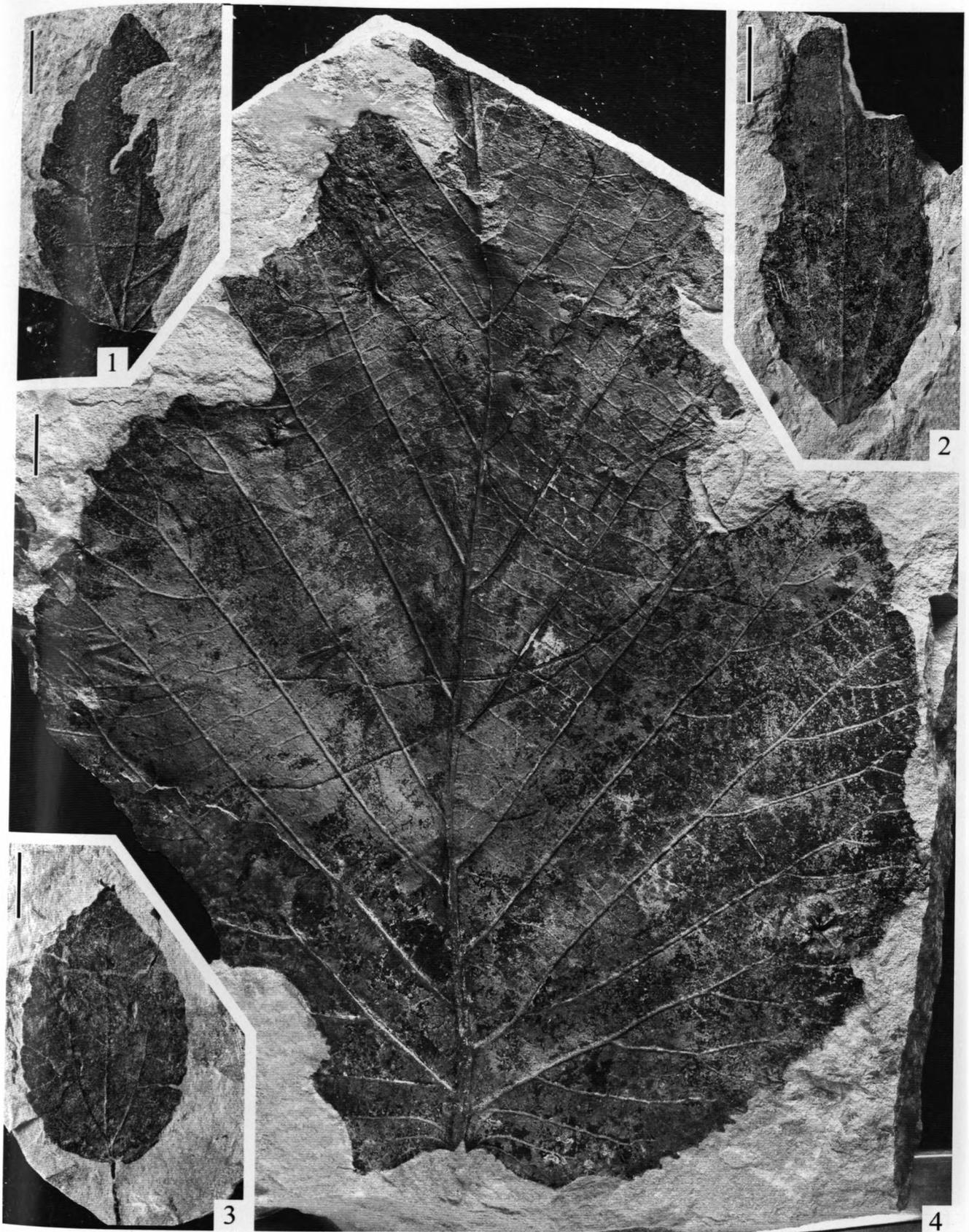
1, 3 – **Trochodendroides sachalinensis** (Krysht.) Krysht.

1 – экз. ГИН 3823/1043 (мест. 3/6),

3 – экз. ГИН 3823/1176 (мест. 3/6).

2 – “**Zizyphus**” **smilacifolia** Budants., экз. ГИН 3823/1203 (мест. /6),

4 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Нерман, экз. ГИН 3823/968 (мест. 3/6)



Местонахождение 4/7, таблицы LXXXII, LXXXIII

Таблица LXXXII

Ископаемые растения местонахождения 4/7. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – ***Sequoia*** ex gr. ***tenuifolia*** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

1 – экз. ГИН 3823/1255 (мест. 4/7),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/1249 (мест. 4/7),

4 – то же, деталь.

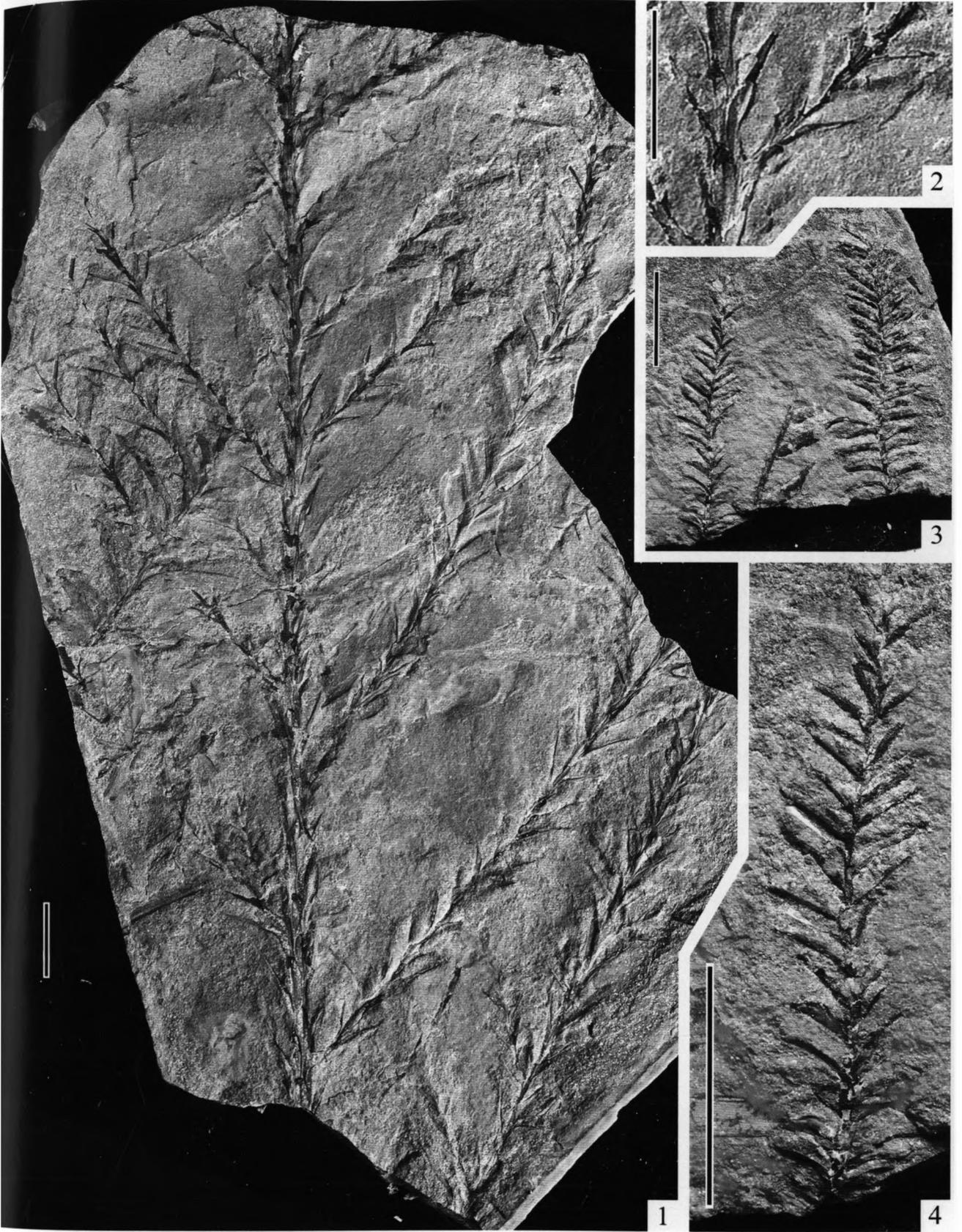


Таблица LXXXIII

Ископаемые растения местонахождения 4/7. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2а, 3, 4 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

1 – экз. ГИН 3823/1255а (мест. 4/7),

2а – экз. ГИН 3823/1255а-1 (мест. 4/7),

3 – экз. ГИН 3823/1271 (мест. 4/7),

4 – экз. ГИН 3823/1248 (мест. 4/7).

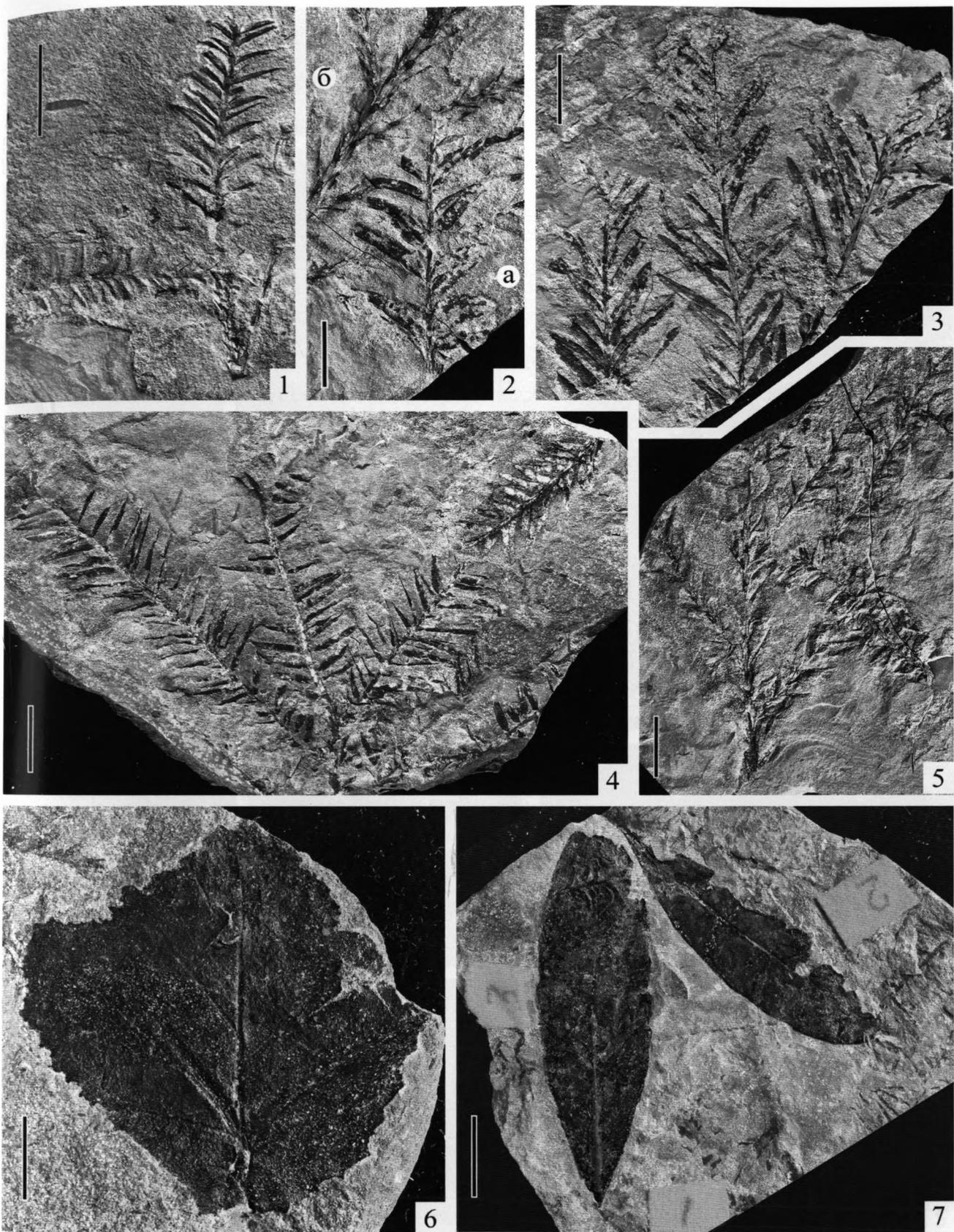
2б, 5 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

2б – экз. ГИН 3823/1255а-2 (мест. 4/7),

5 – экз. ГИН 3823/12554 (мест. 4/7).

6 – **Menispermites** sp., экз. ГИН 3823/986 (мест. 4/7).

7 – **Myrtophyllum penzhinense** Герман, экз. ГИН 3823/1081 (мест. 4/7).



Местонахождение 4/8, таблицы LXXXIV–LXXXVIII

Таблица LXXXIV

Ископаемые растения местонахождения 4/8. Длина масштабной линейки 1 см.

1а, 2–4 – **Birisia jelisejevii** (Krysht.) Philipp.:

1а – экз. ГИН 3823/19-1 (мест. 4/8б),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/57 (мест. 4/8б),

4 – то же, деталь.

1б – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants., экз. ГИН 3823/19-2 (мест. 4/8б).

5, 6 – **Arctopteris penzhinensis** E. Lebed.:

5 – экз. ГИН 3823/970 (мест. 4/8),

6 – то же, деталь.

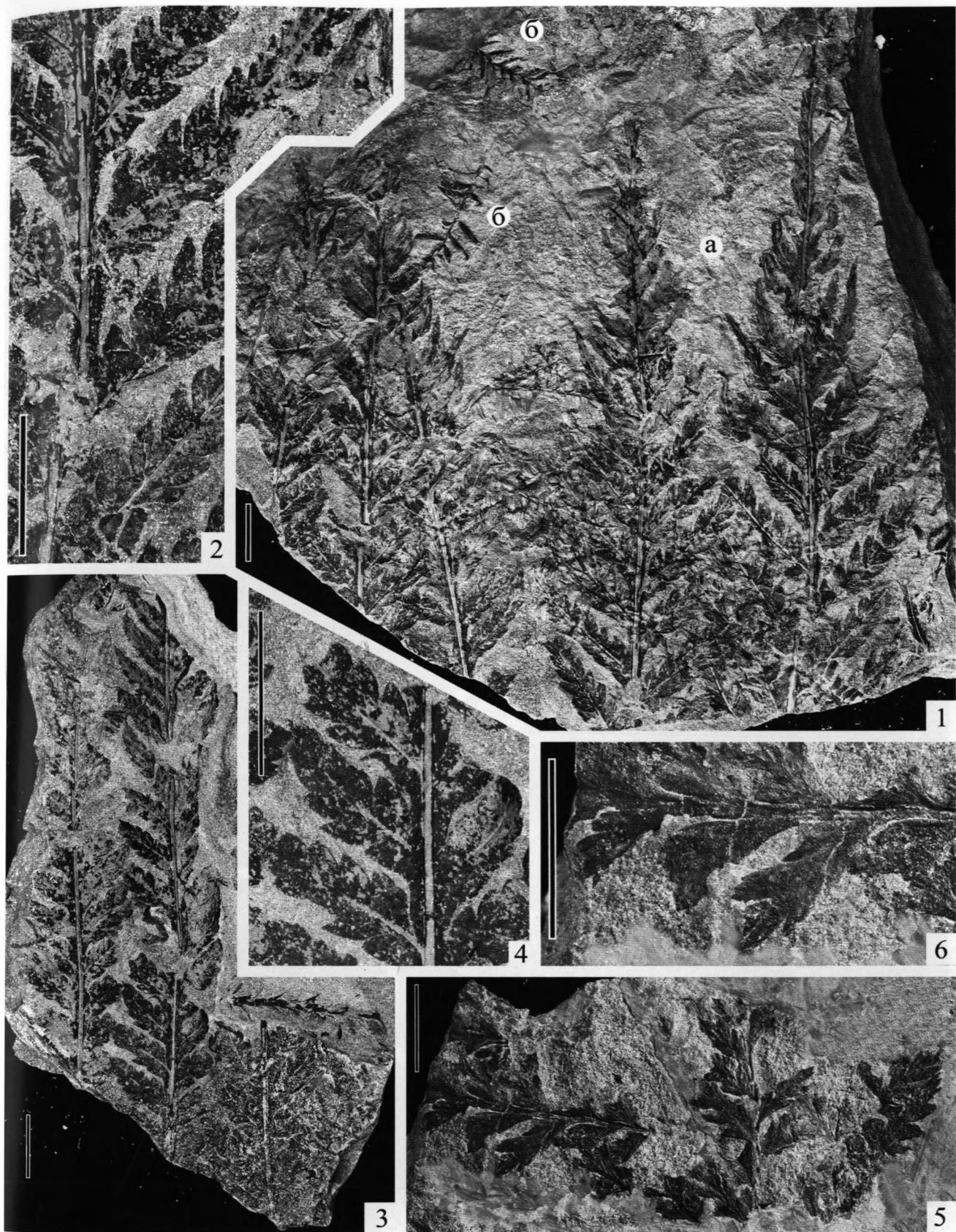


Таблица LXXXV

Ископаемые растения местонахождения 4/8. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2а, 3, 4 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl.:

1 – экз. ГИН 3823/1221 (мест. 4/8),

2а – экз. ГИН 3823/1250-1 (мест. 4/8),

3 – экз. ГИН 3823/1264 (мест. 4/8),

4 – то же, деталь.

2б, 5, 6 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

2б – экз. ГИН 3823/1250-2 (мест. 4/8),

5 – экз. ГИН 3823/1251 (мест. 4/8),

6 – экз. ГИН 3823/1220 (мест. 4/8).

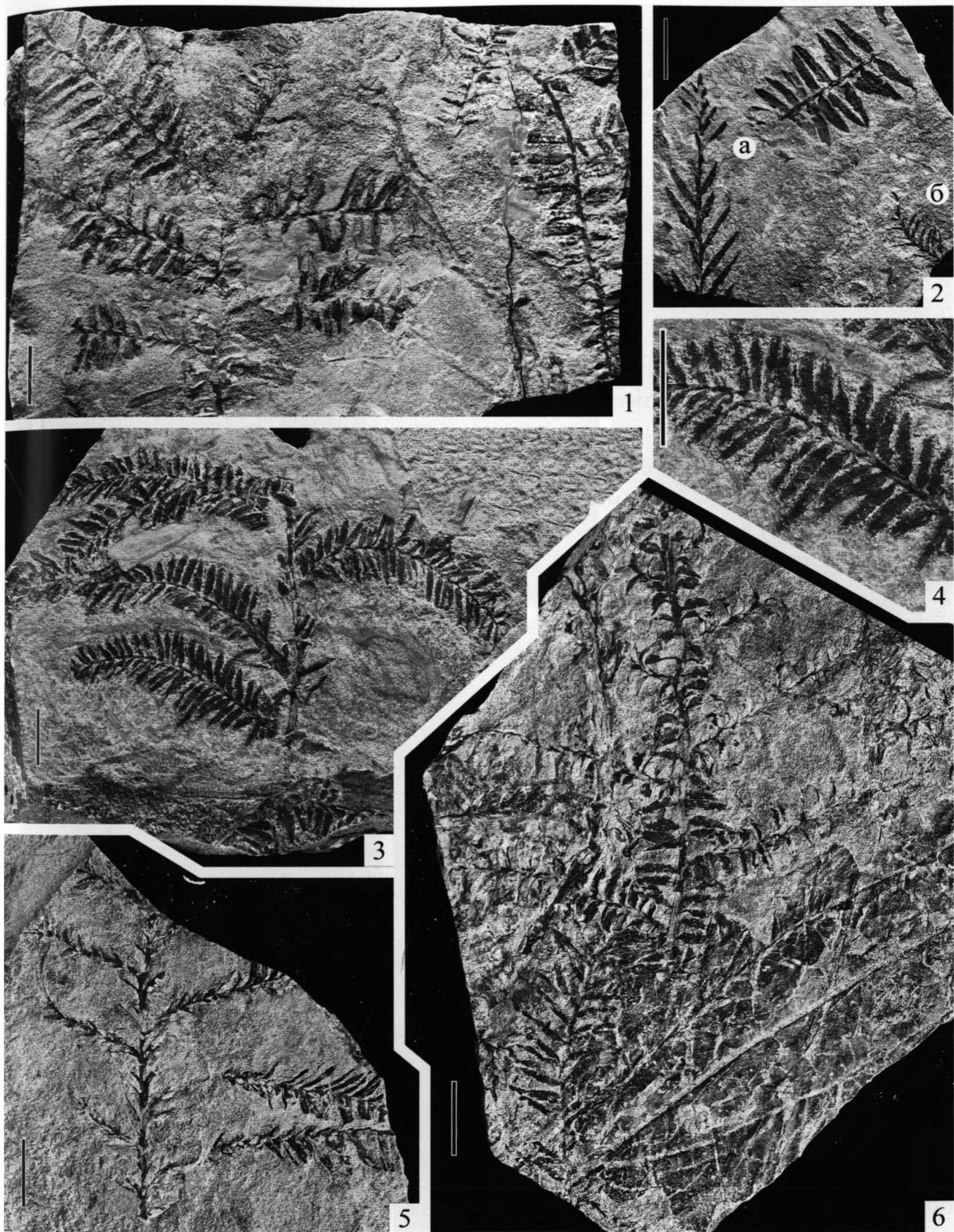


Таблица LXXXVI

Ископаемые растения местонахождения 4/8. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Arthollia insignis** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/ 5013 (мест. 4/8а),

2 – экз. ГИН 3823/916а (мест. 4/8),

3 – экз. ГИН 3823/984 (мест. 4/8).

4 – **Viburniphyllum cf. whymperei** (Heer) Нерман, экз. ГИН 3823/1041 (мест. 4/8).

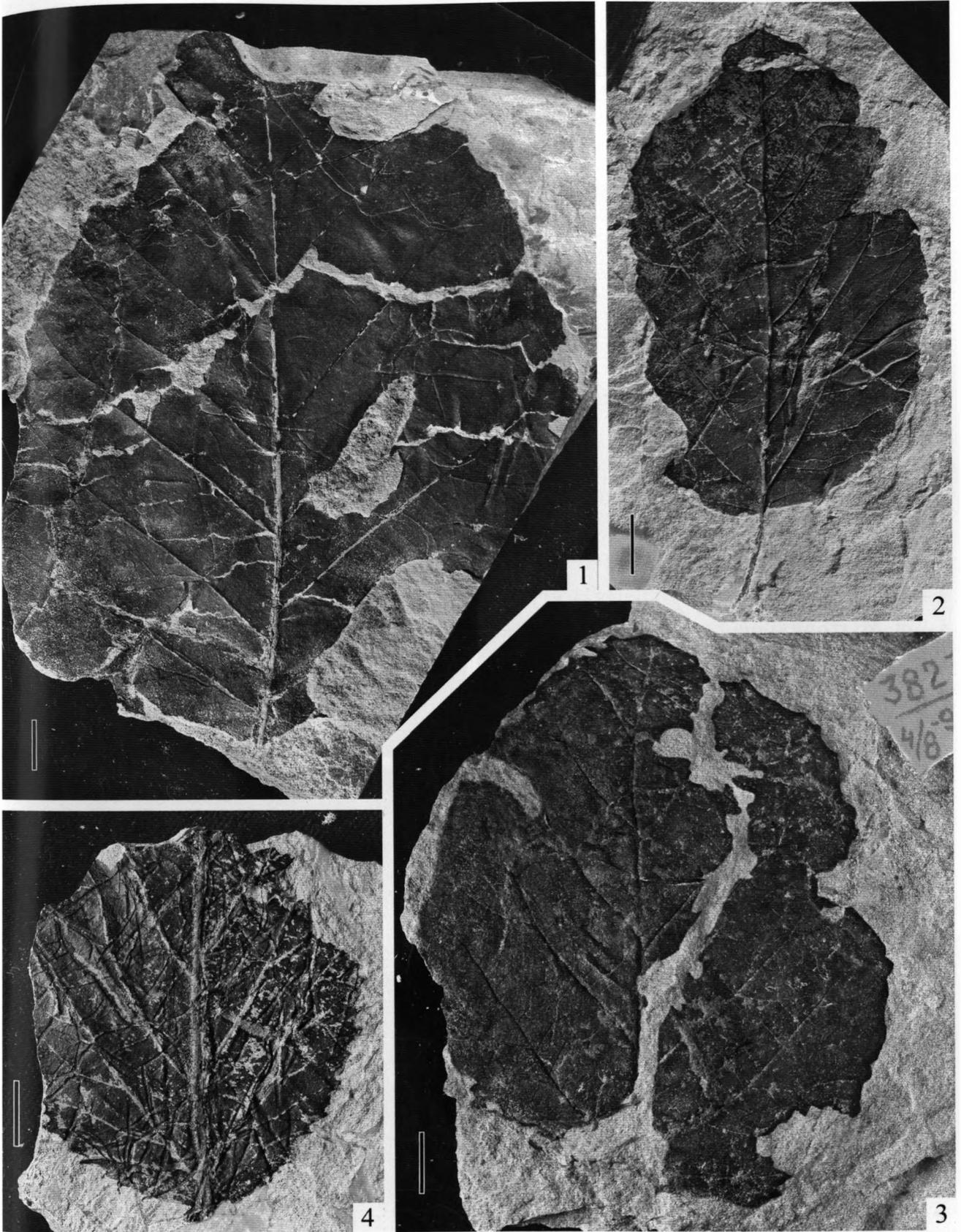


Таблица LXXXVII

Ископаемые растения местонахождения 4/8. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2а – **Arthollia insignis** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/915 (мест. 4/8),

2а – экз. ГИН 3823/916-1 (мест. 4/8).

2б – ?**Birisia elisejevii** (Krysht.) Philipp., экз. ГИН 3823/916-2 (мест. 4/8).

3 – **Viburniphyllum cf. whymperei** (Heer) Herman, экз. ГИН 3823/914 (мест. 4/8).

4 – cf. **Myrtophyllum penzhinense** Herman, экз. ГИН 3823/1144 (мест. 4/8).

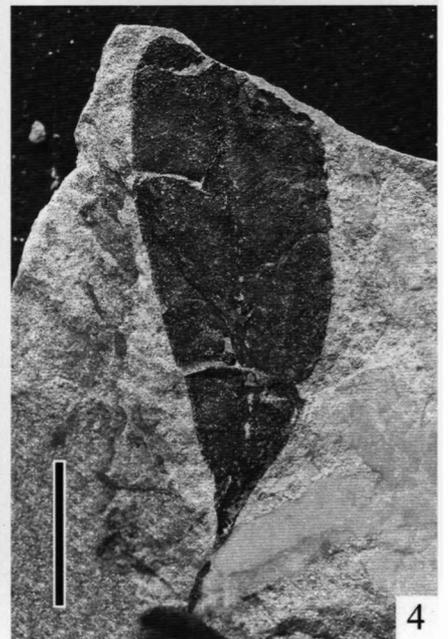
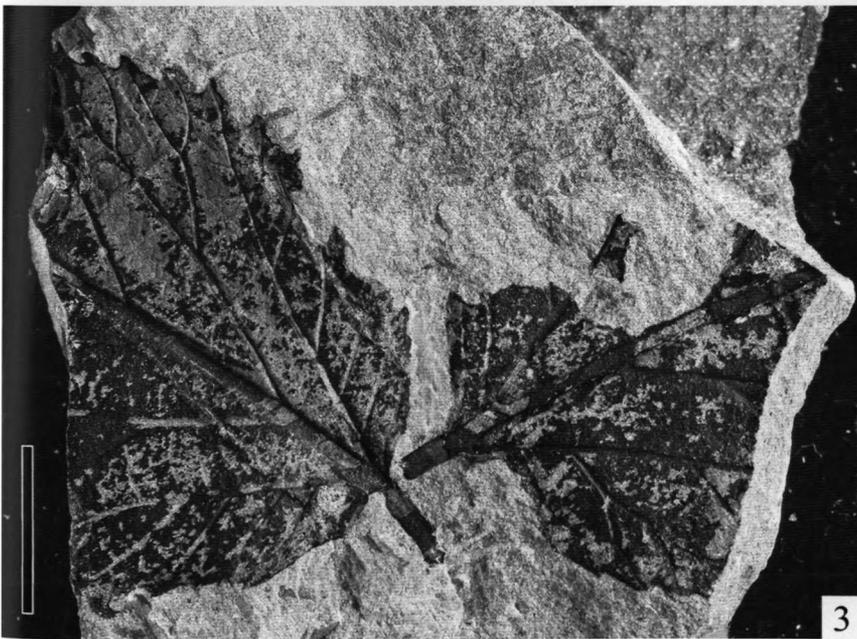
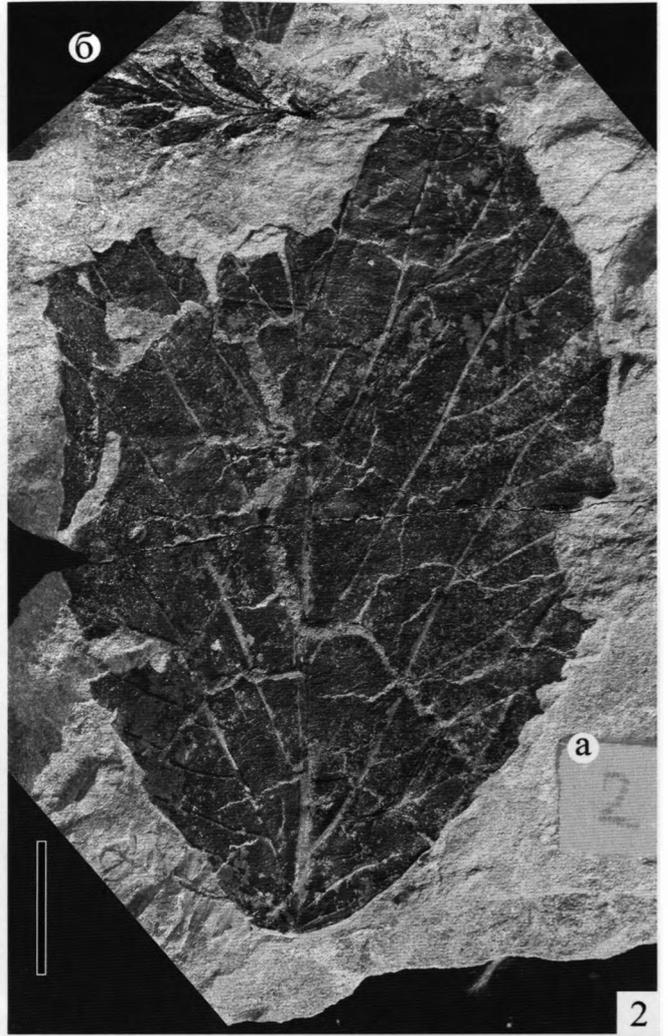
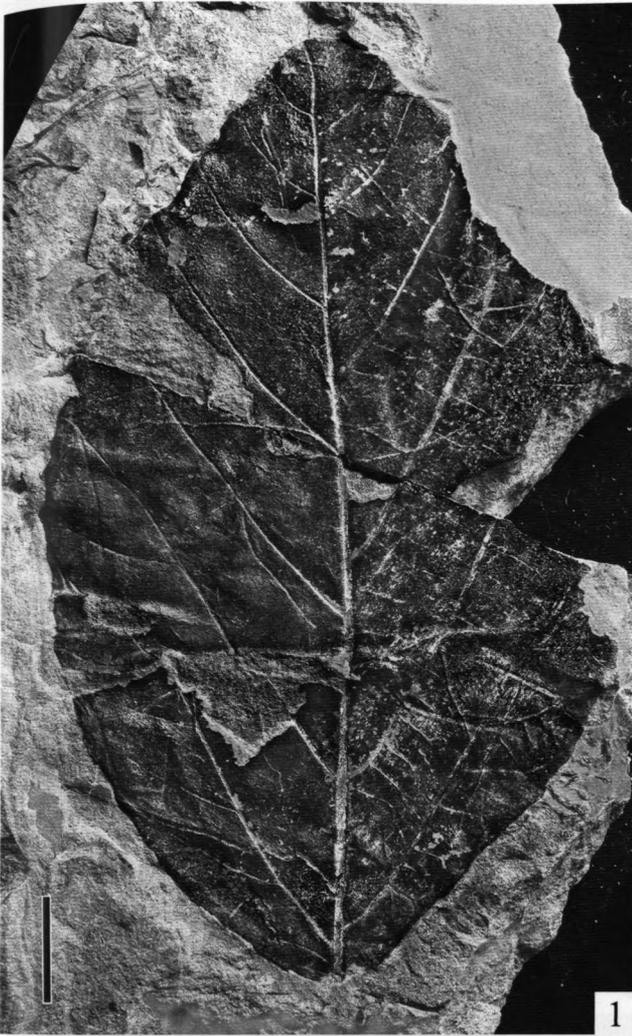


Таблица LXXXVIII

Ископаемые растения местонахождения 4/8. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Arthollia cf. insignis** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/970 (мест. 4/8),

2 – экз. ГИН 3823/916а (мест. 4/8),

3 – экз. ГИН 3823/1051 (мест. 4/8),

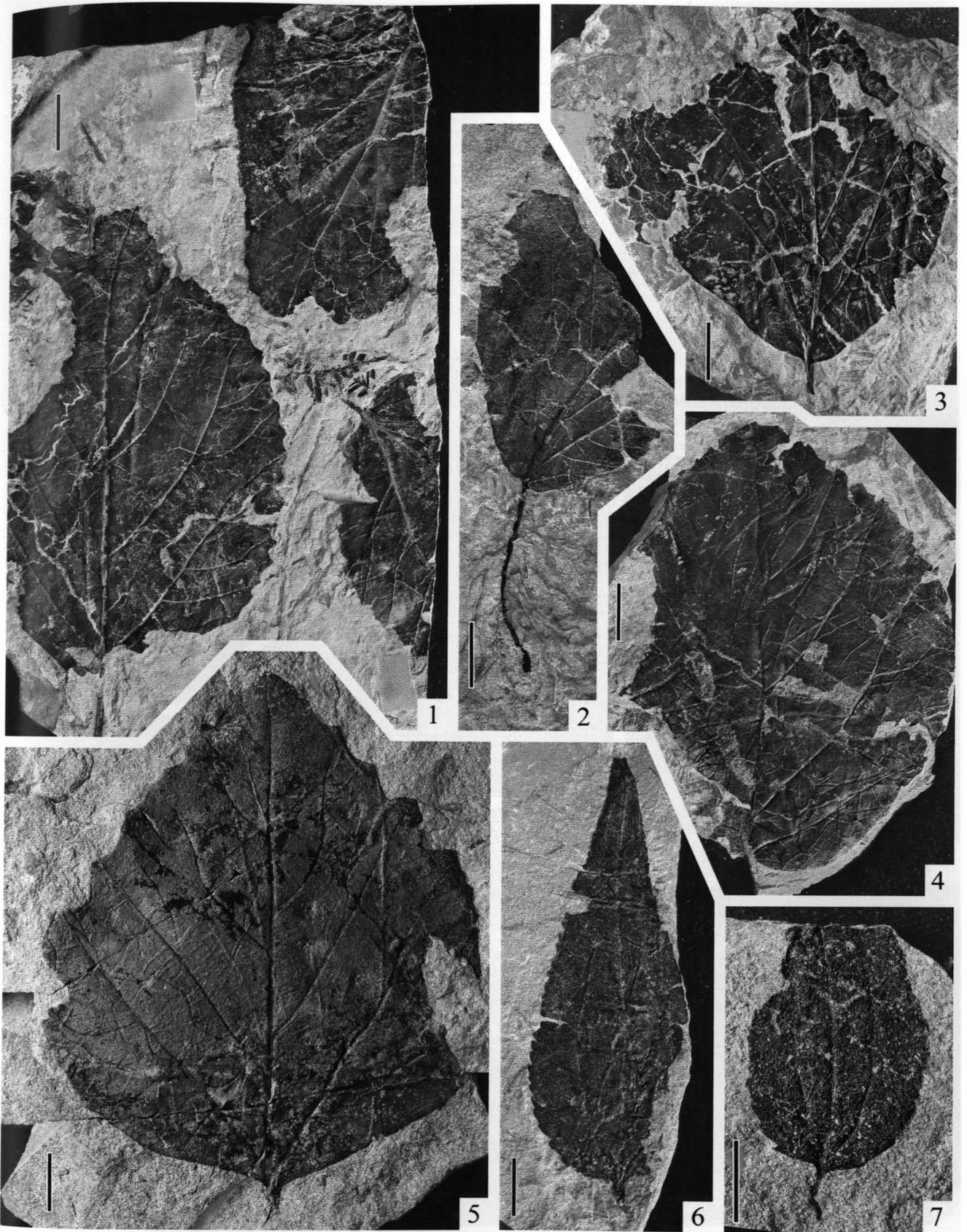
4 – экз. ГИН 3823/985 (мест. 4/8).

5 – **Platanus prisca** Нерман, голотип экз. ГИН 3823/120 (мест. 4/8).

6, 7 – “**Zizyphus**” **smilacifolia** Будантс.:

6 – экз. ГИН 3823/373 (мест. 4/8),

7 – экз. ГИН 3823/1173 (мест. 4/8).



Местонахождения 823/10, 11, 12, таблицы LXXXIX, XC

Таблица LXXXIX

Ископаемые растения местонахождений 823/10, 11, 12. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:

1 – экз. ГИН 3823/573 (мест. 823/11),

2 – экз. ГИН 3823/662 (мест. 823/11),

3 – экз. ГИН 3823/661 (мест. 823/11),

4 – экз. ГИН 3823/574 (мест. 823/12),

5 – экз. ГИН 3823/659 (мест. 823/10).

6 – **Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/658 (мест. 823/10).

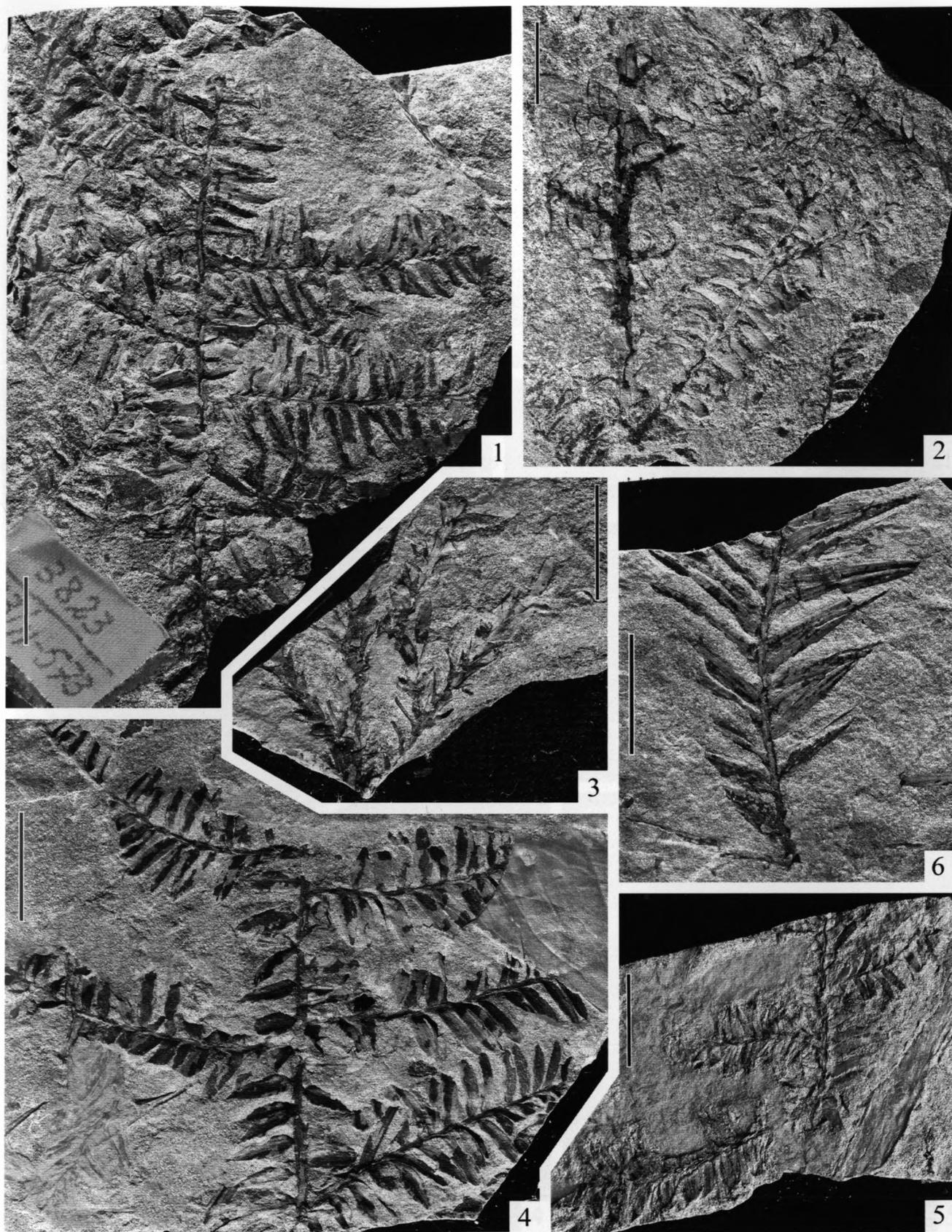


Таблица ХС

Ископаемые растения местонахождений 823/10, 11, 12. Длина масштабной линейки 1 см

1а – *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, экз. ГИН 3823/660-1 (мест. 823/11).

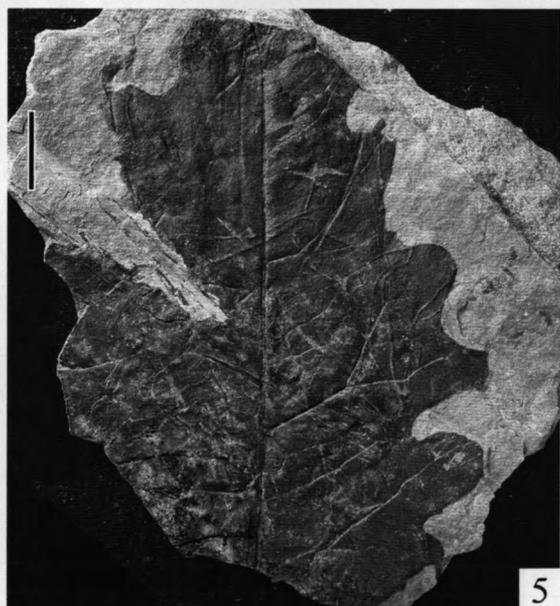
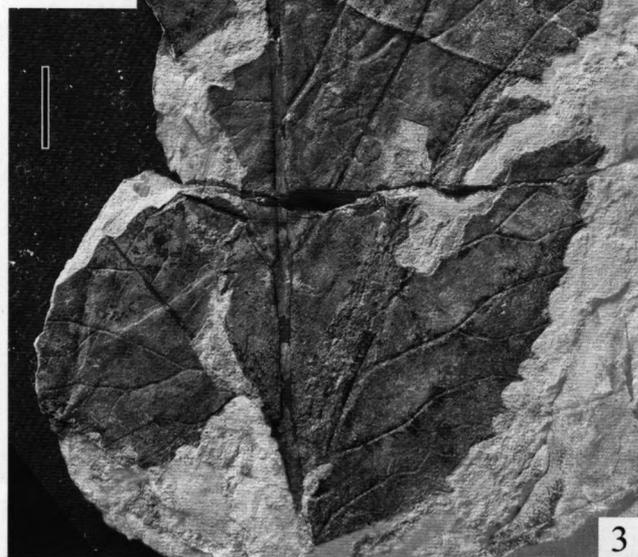
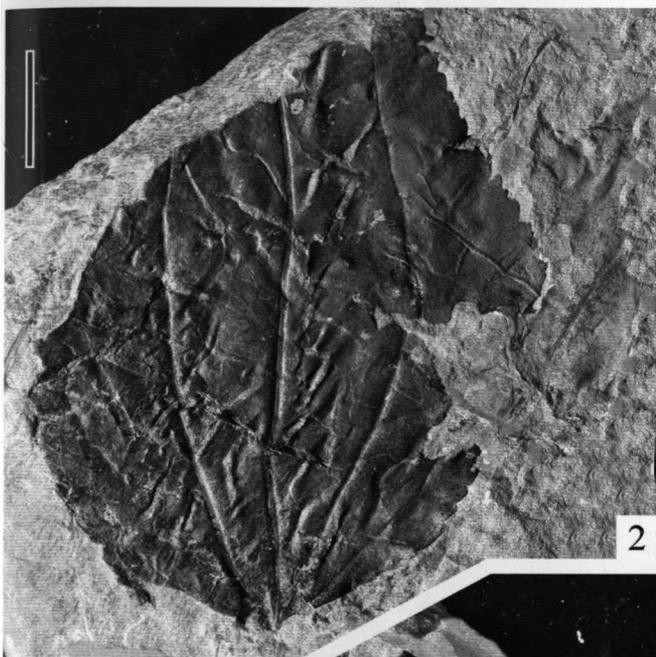
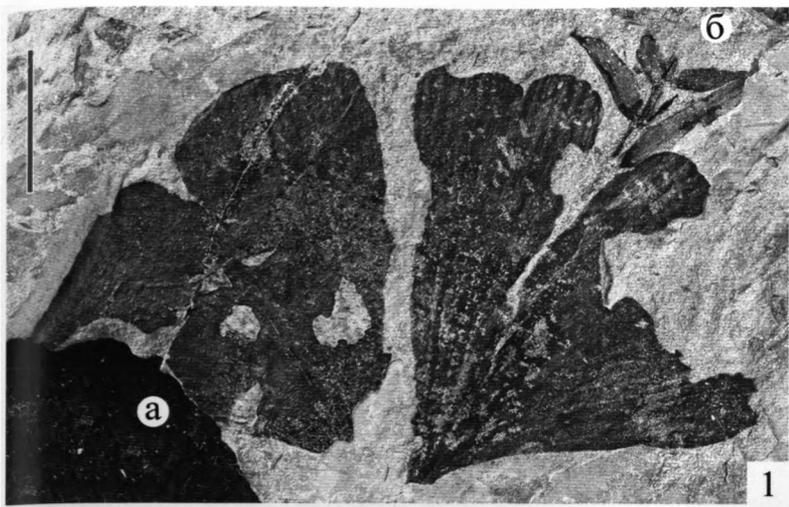
1б – *Taxites* ex gr. *heterophyllus* (Holl.) Samul., экз. ГИН 3823/660-2 (мест. 823/11).

2 – “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants., экз. ГИН 3823/723 (мест. 823/10).

3 – *Viburniphyllum whymperi* Herman, экз. ГИН 3823/778 (мест. 823/11).

4 – *Trochodendroides notabilis* Herman, экз. ГИН 3823/730 (мест. 823/11).

5 – *Dalembia pergamentii* Herman et E. Lebed., экз. ГИН 3823/727 (мест. 823/10).



Местонахождение 4/9, таблицы ХСІ–СХІІ

Таблица ХСІ

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Birisia jelisejevii** (Krysht.) Philipp.:

1 – экз. ГИН 3823/1156 (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/484 (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/314 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/314 (мест. 4/9).

5 – **Cladophlebis** sp., экз. ГИН 3823/1086 (мест. 4/9).

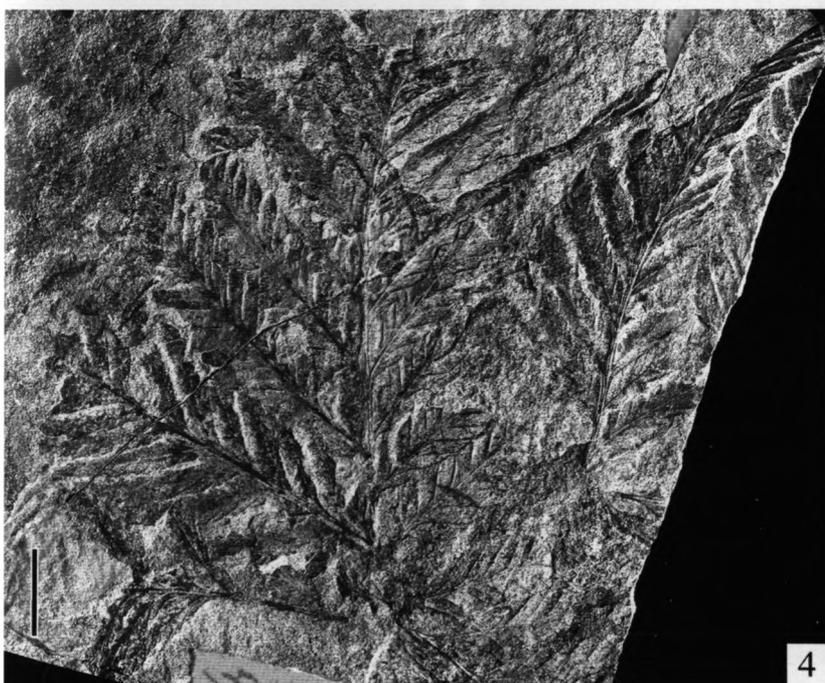
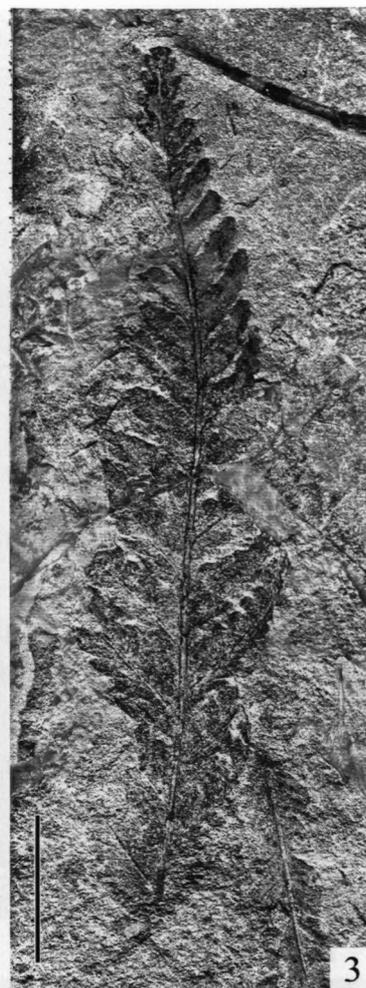
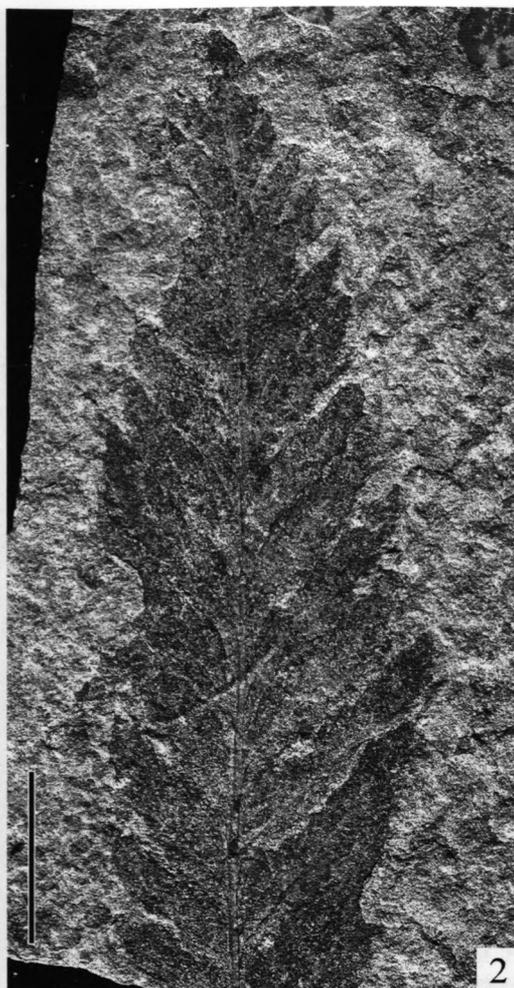


Таблица ХСII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – ?**Taxites** ex gr. **heterophyllus** (Holl.) Samyl., экз. ГИН 3823/1156 (мест. 4/9).
- 2, 3 – **Sequoia** ex gr. **tenuifolia** (Schmalh.) Sveshn. et Budants.:
 - 2 – экз. ГИН 3823/930 (мест. 4/9),
 - 3 – экз. ГИН 3823/1252 (мест. 4/9).
- 4 – **Elatocladus smittiana** (Heer) Sew., экз. ГИН 3823/1252 (мест. 4/9).
- 5 – **Pityophyllum** ex gr. **staratschunii** (Heer) Nath., экз. ГИН 3823/211 (мест. 4/9).

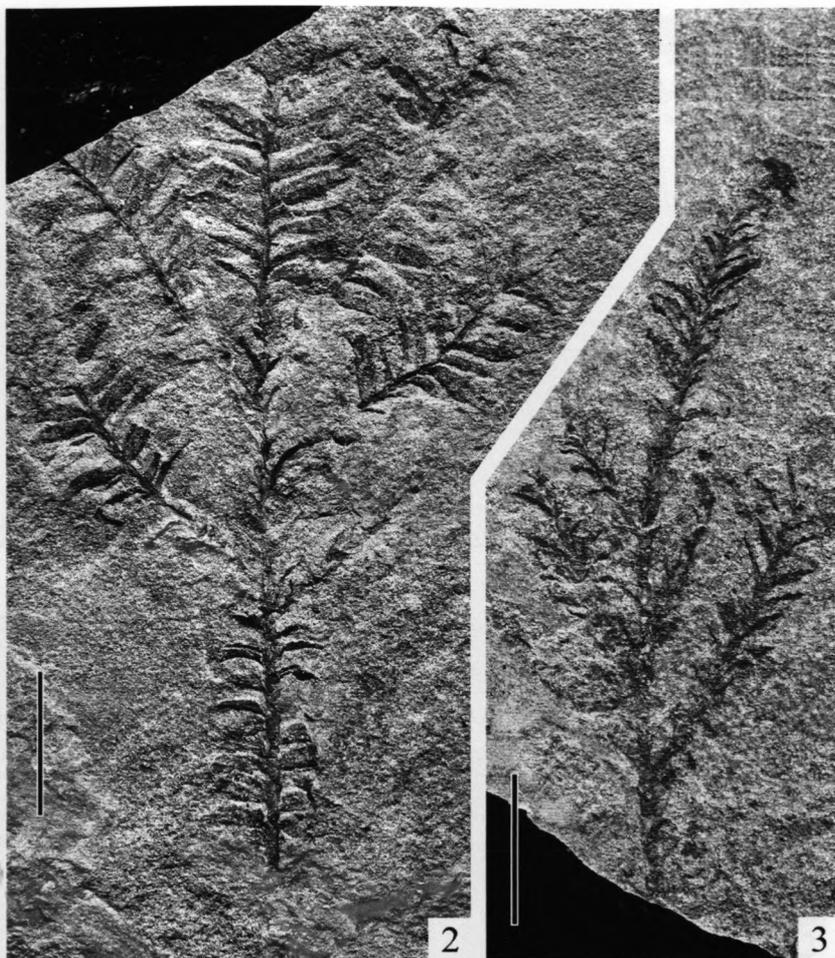


Таблица ХСIII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1а – **Cissites (?) asymmetricus** Нерман, экз. ГИН 3823/364-1 (мест. 4/9).
1б – **Dalembia pergamentii** Нерман et E. Lebed., экз. ГИН 3823/364-2 (мест. 4/9).
2–5 – **Magnoliaephyllum magnificum** (Daws.) Krassil.:
2 – экз. ГИН 3823/885 (мест. 4/9),
3 – экз. ГИН 3823/5007 (мест. 4/9),
4 – экз. ГИН 3823/888 (мест. 4/9),
5 – экз. ГИН 3823/1191 (мест. 4/9).

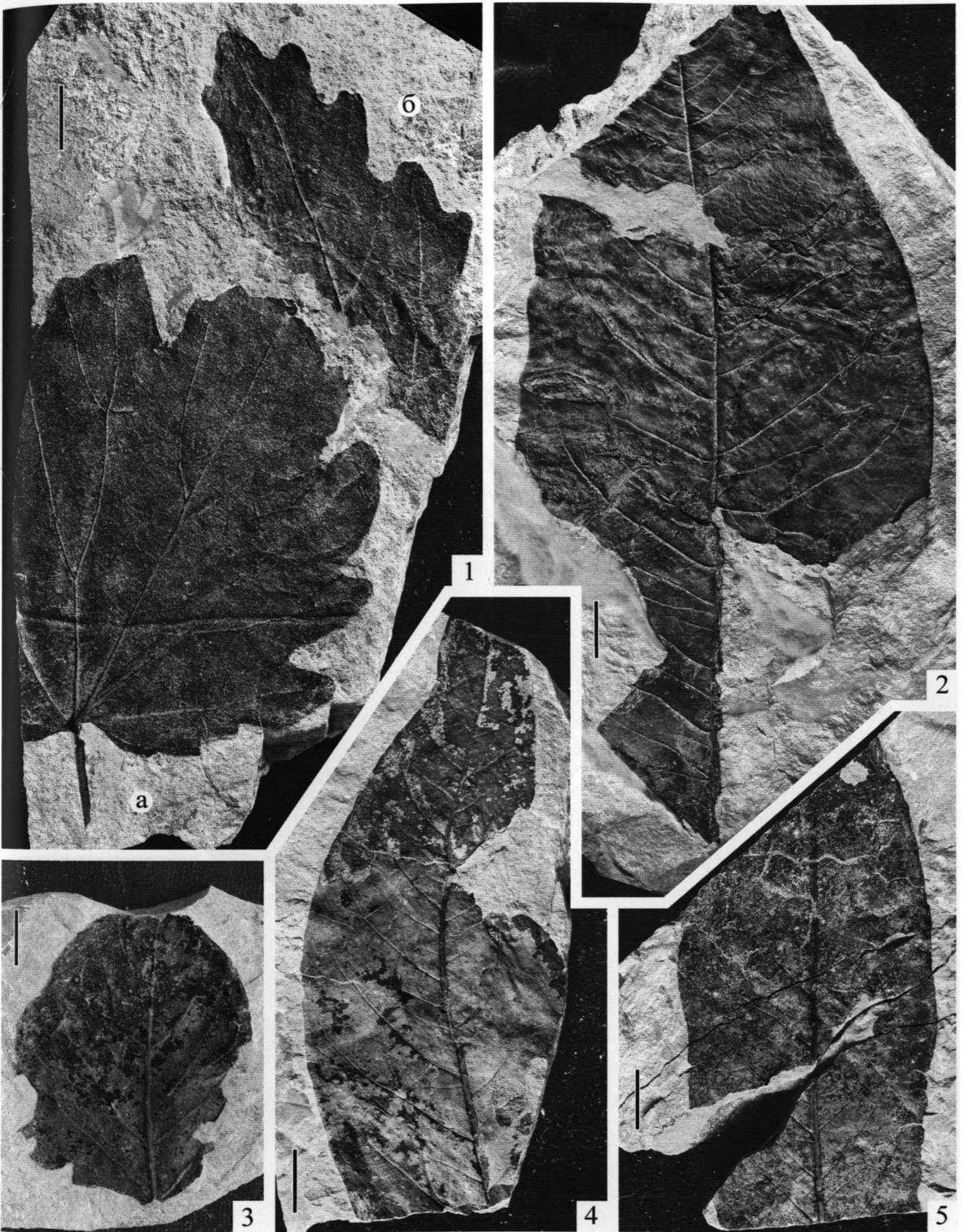


Таблица XCIV

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Magnoliaephyllum magnificum** (Daws.) Krassil., экз. ГИН 3823/708 (мест. 4/9).
- 2 – **Platanus prisca** Нерман, экз. ГИН 3823/9286 (мест. 4/9).
- 3 – **Arthollia insignis** Нерман, экз. ГИН 3823/932 (мест. 4/9).
- 4 – **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Нерман, экз. ГИН 3823/958 (мест. 4/9).

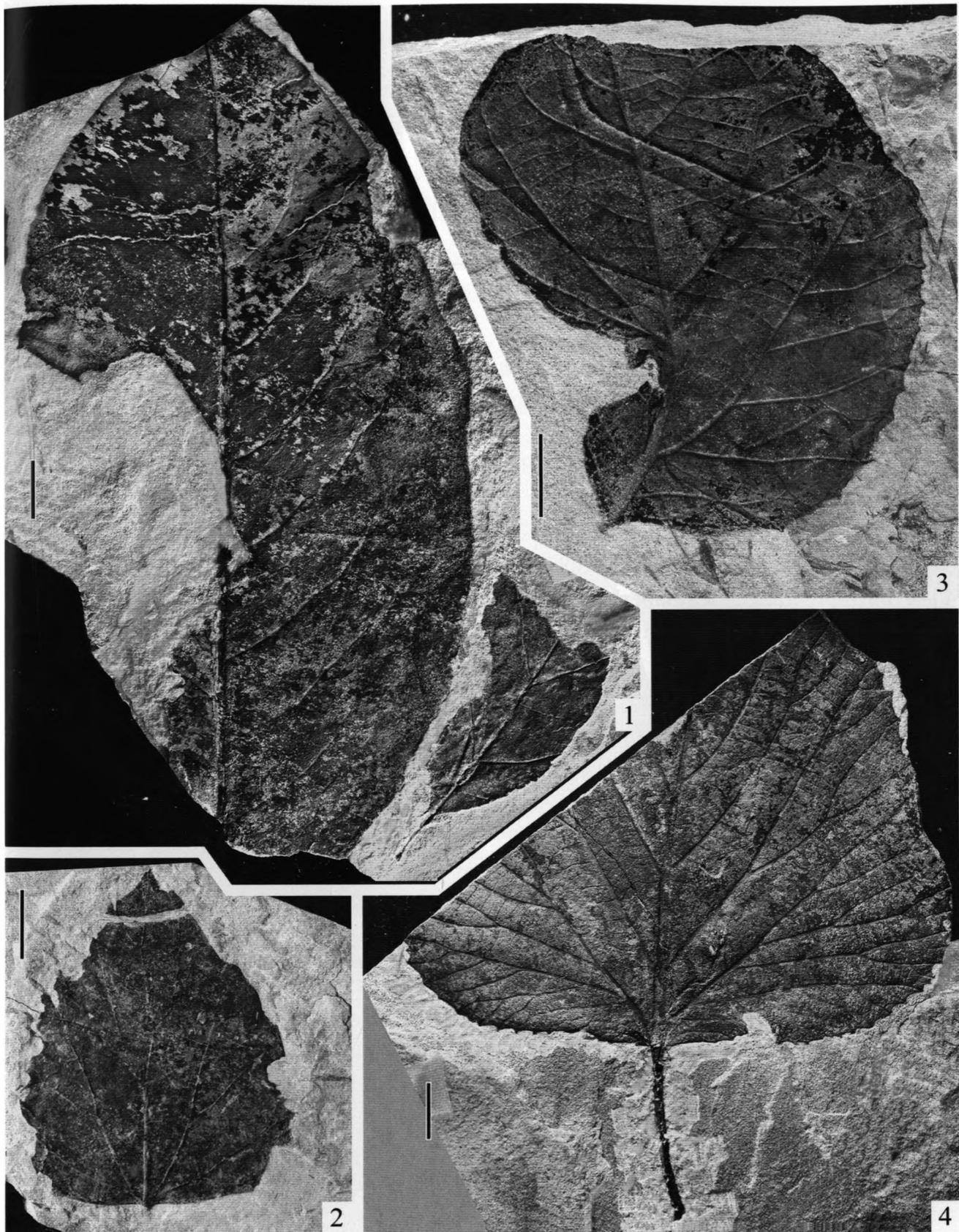


Таблица ХСV

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Dicotylophyllum longipetiolatum** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/912 (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/926 (мест. 4/9).

3 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Нерман, экз. ГИН 3823/932 (мест. 4/9).

4 – **Viburniphyllum cf. whymperi** (Heer) Нерман, экз. ГИН 3823/932 (мест. 4/9).



Таблица XCVI

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Herman:

1 – экз. ГИН 3823/542 (мест. 4/9),

2 – то же, деталь,

3 – экз. ГИН 3823/379 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/544 (мест. 4/9).

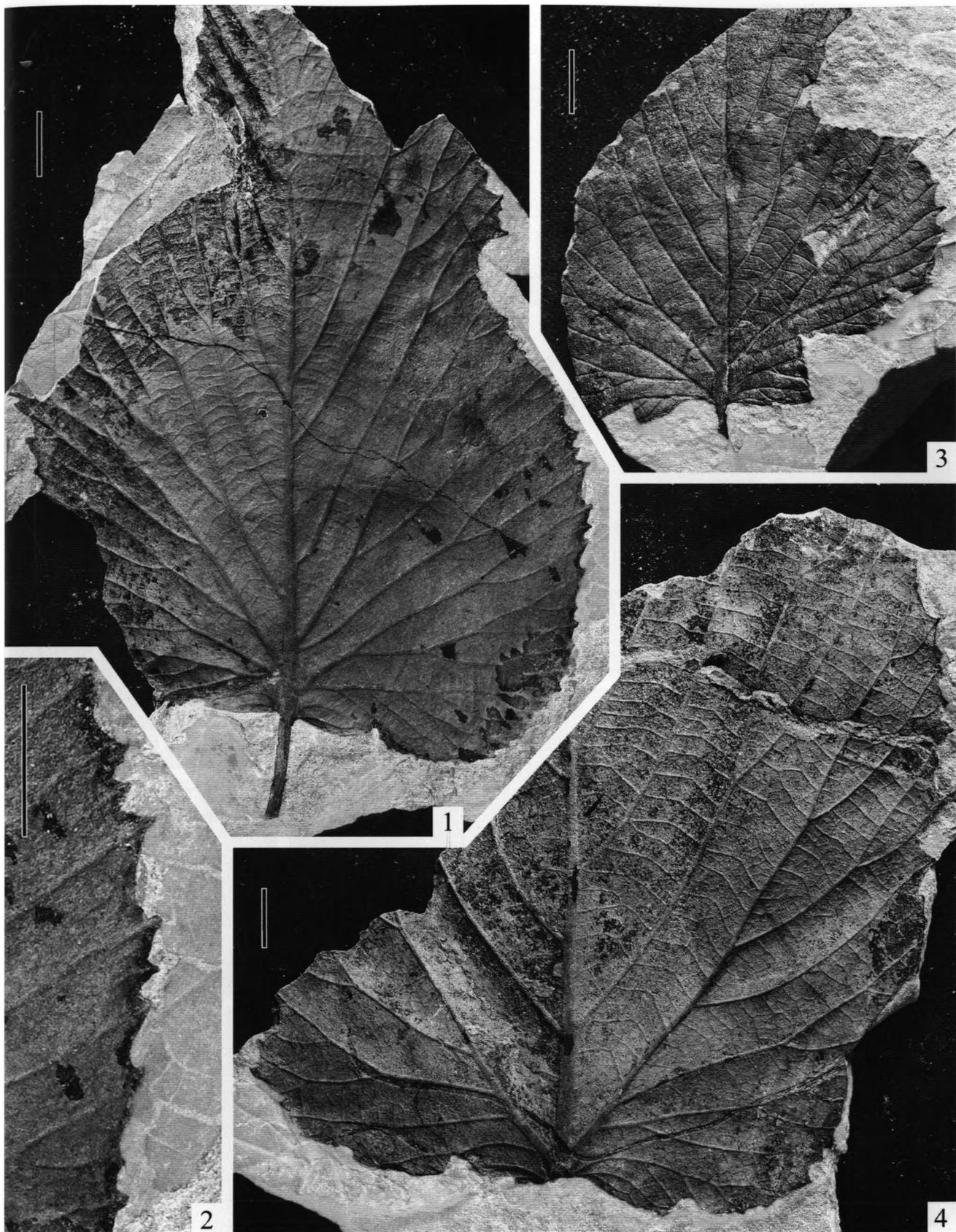


Таблица ХСVII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1а – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Нерман, экз. ГИН 3823/932-1 (мест. 4/9).
- 1б – **Elatocladus smittiana** (Heer) Sew., экз. ГИН 3823/932-1 (мест. 4/9).
- 2 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Нерман, экз. ГИН 3823/949 (мест. 4/9).
- 3 – cf. **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Нерман, экз. ГИН 3823/944 (мест. 4/9).
- 4 – **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Нерман, экз. ГИН 3823/380 (мест. 4/9).

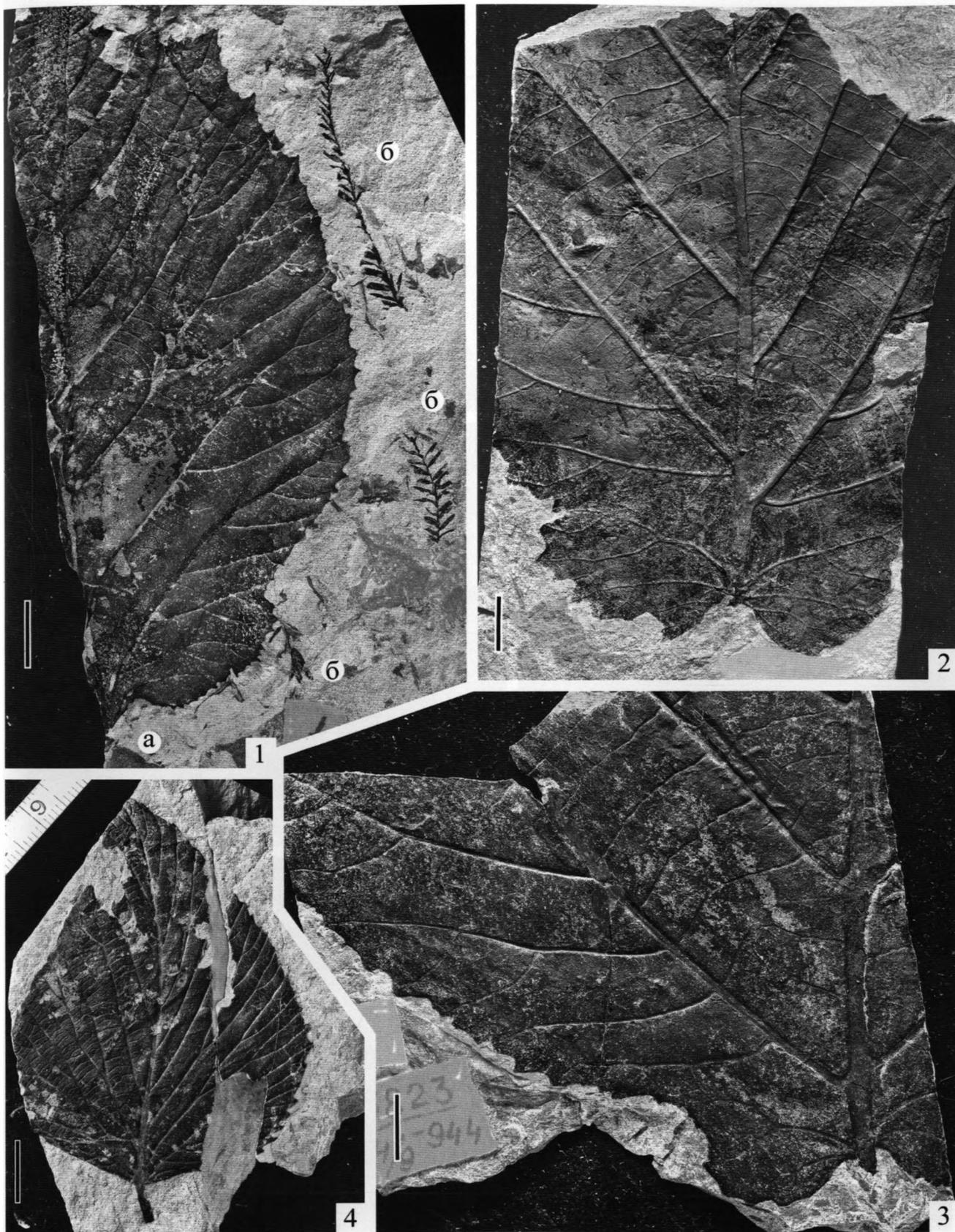


Таблица ХСVIII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Dicotylophyllum longipetiolatum** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/920 (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/930 (мест. 4/9).

3 – ?**Platanus** sp., экз. ГИН 3823/728 (мест. 4/9).

4 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman, экз. ГИН 3823/955 (мест. 4/9).

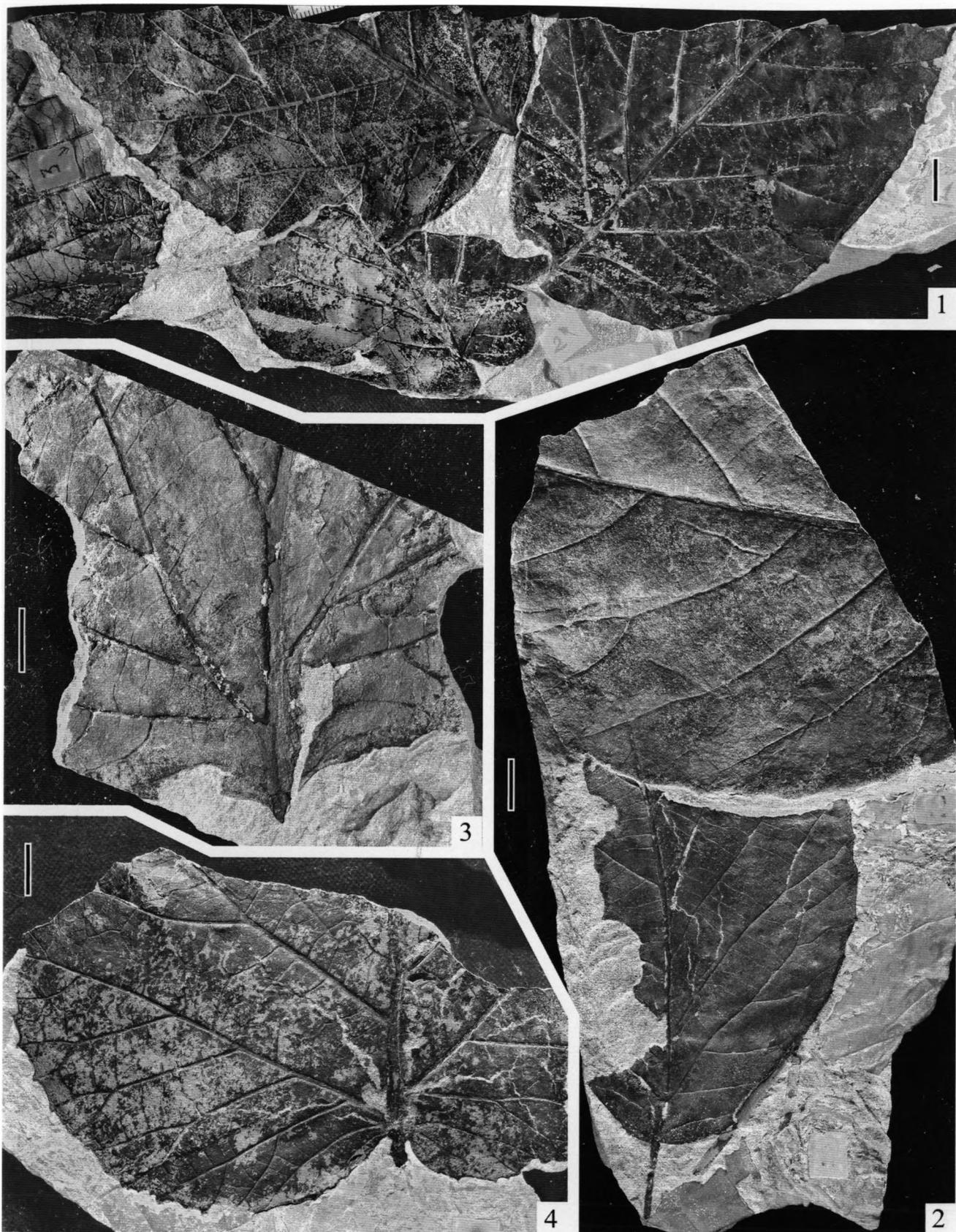


Таблица ХСІХ

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1–3 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Herman:

1 – экз. ГИН 3823/935 (мест. 4/9),

2, 3 – то же, детали.

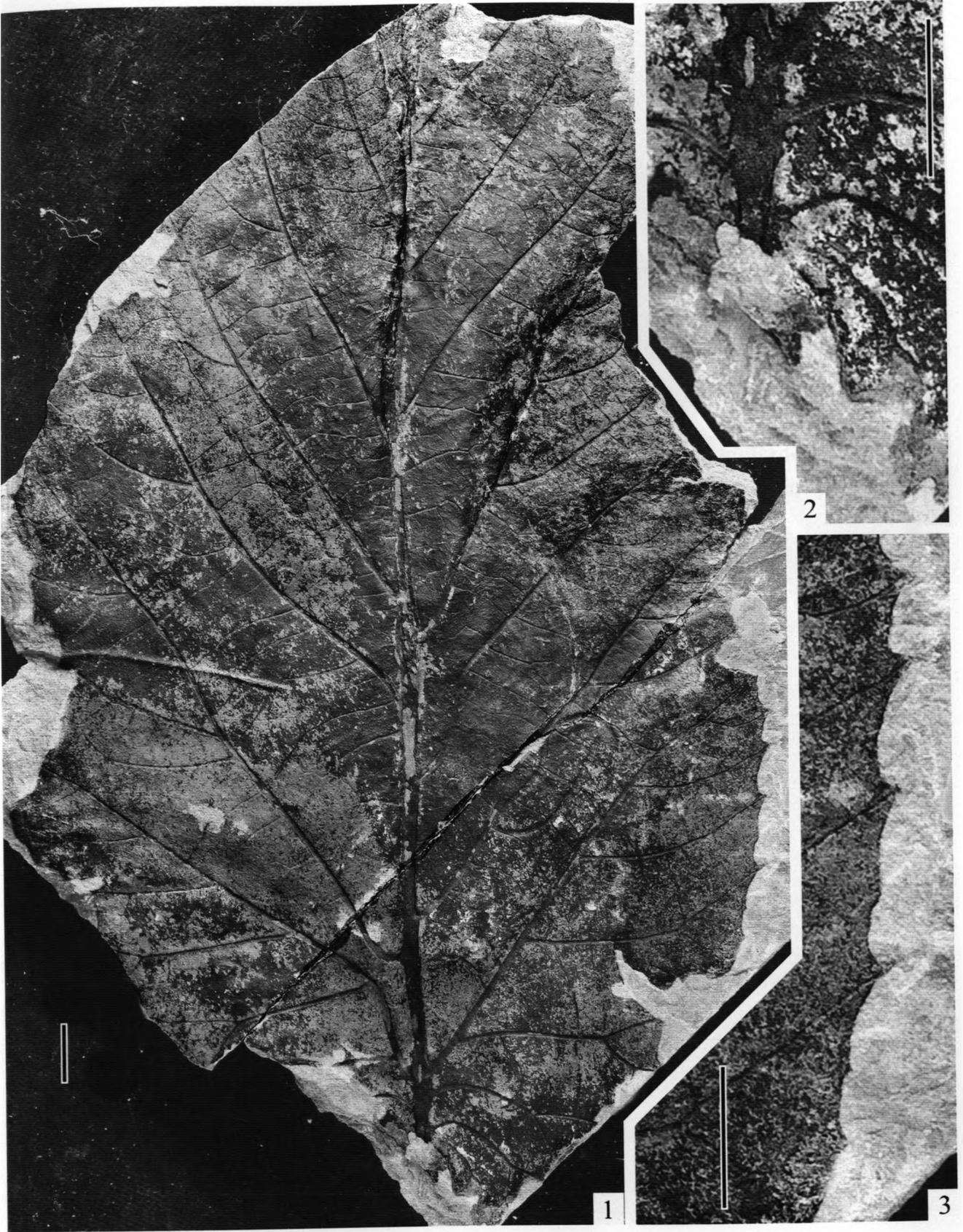


Таблица С

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Нерман, экз. ГИН 3823/159 (мест. 4/9).

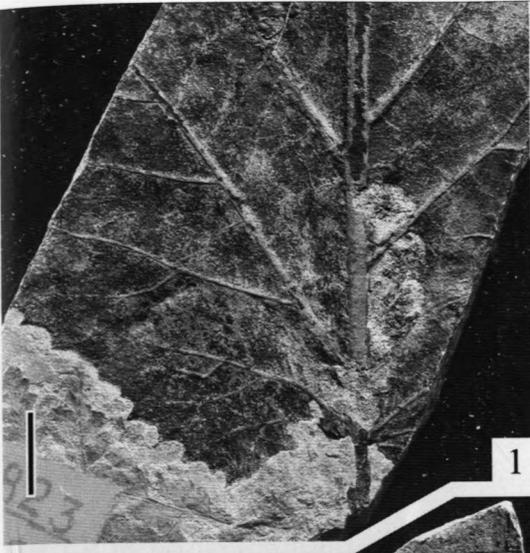
2 – **Magnoliaephyllum magnificum** (Daws.) Krassil., экз. ГИН 3823/1052 (мест. 4/9).



Таблица СІ

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – cf. **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Нерман, экз. ГИН 3823/934 (мест. 4/9).
- 2 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Нерман, экз. ГИН 3823/950 (мест. 4/9).
- 3 – **Dicotylophyllum longipetiolatum** Нерман, экз. ГИН 3823/948а (мест. 4/9).
- 4 – **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Нерман, экз. ГИН 3823/374 (мест. 4/9).



1



2



3



4

Таблица СII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Platanaceae** gen. et sp. indet.:

1 – экз. ГИН 3823/939 (мест. 4/9),

2 – то же, деталь.

3, 4 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Herman:

3 – экз. ГИН 3823/952 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/940 (мест. 4/9).

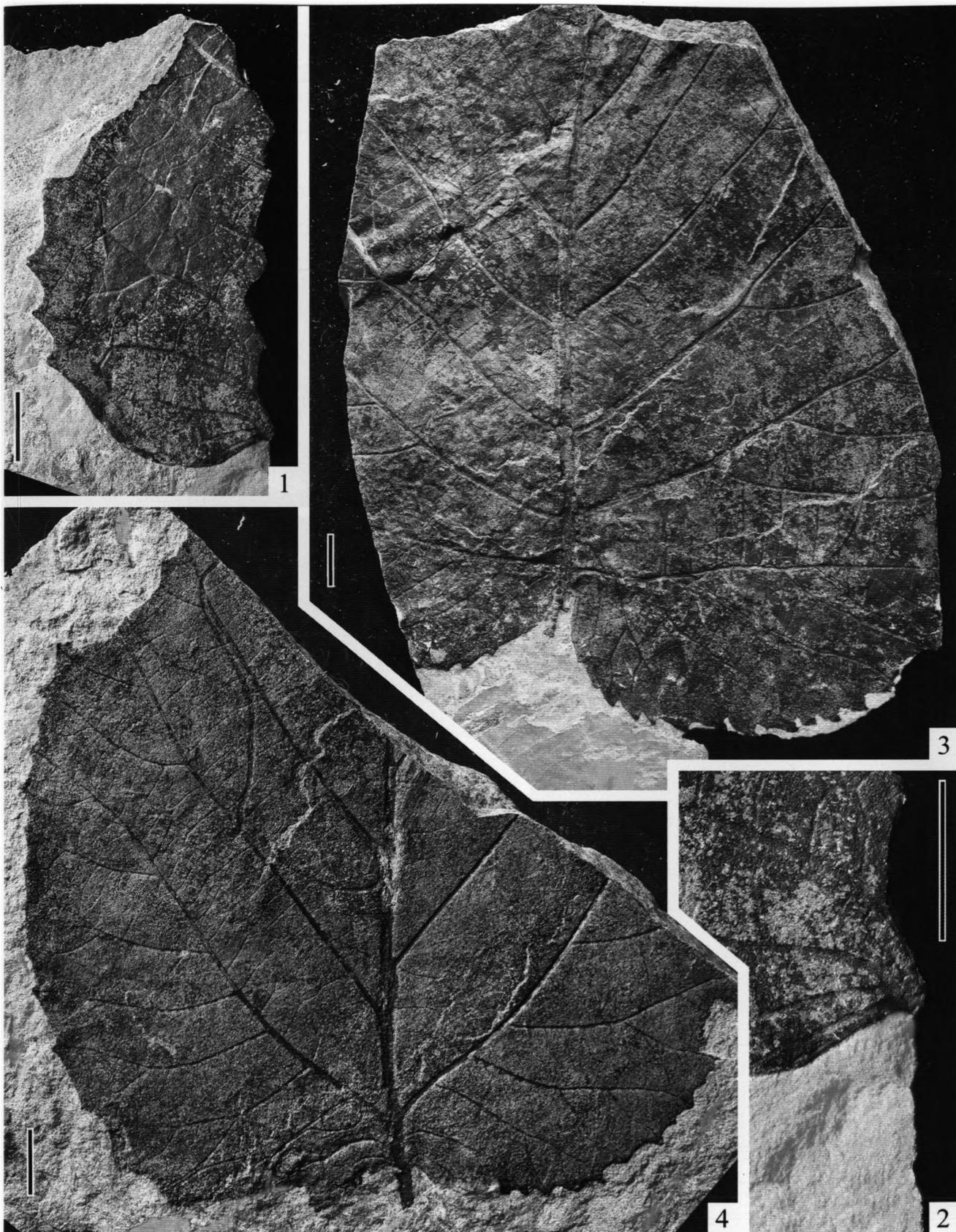


Таблица СIII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

- 1 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman, экз. ГИН 3823/941 (мест. 4/9).
2 – **Paraprotophyllum pseudopeltatum** Herman, экз. ГИН 3823/942 (мест. 4/9).
3а, 4 – **Dicotylophyllum longipetiolatum** Herman:
 3а – экз. ГИН 3823/922-1 (мест. 4/9),
 4 – экз. ГИН 3823/909 (мест. 4/9).
3б – **Elatocladus ex gr. smittiana** (Heer) Sew., экз. ГИН 3823/922-2 (мест. 4/9).

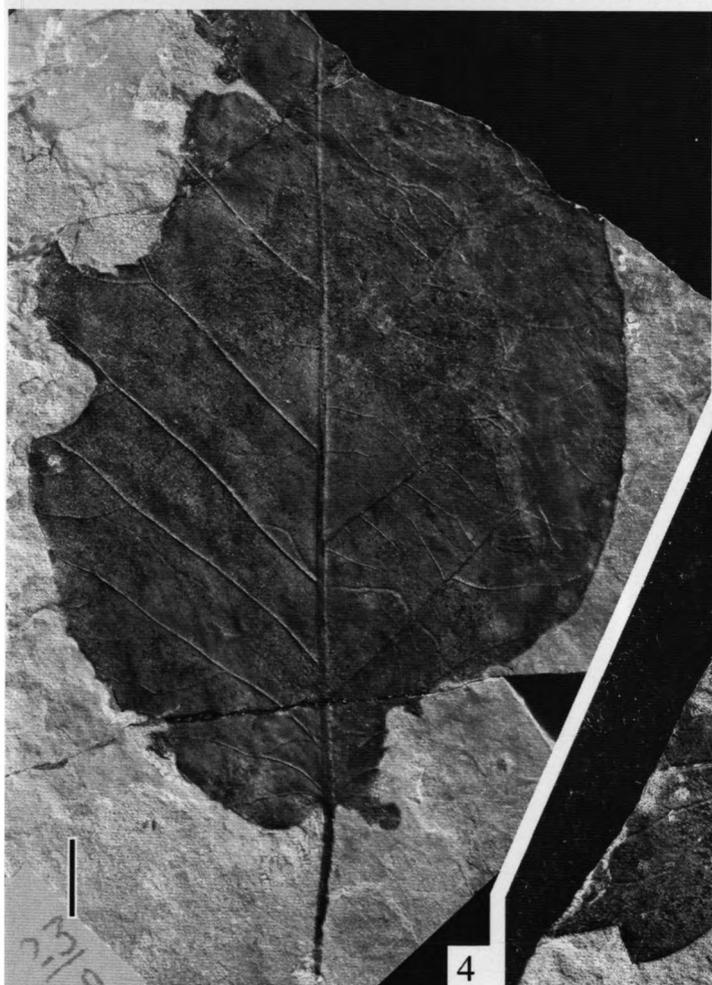
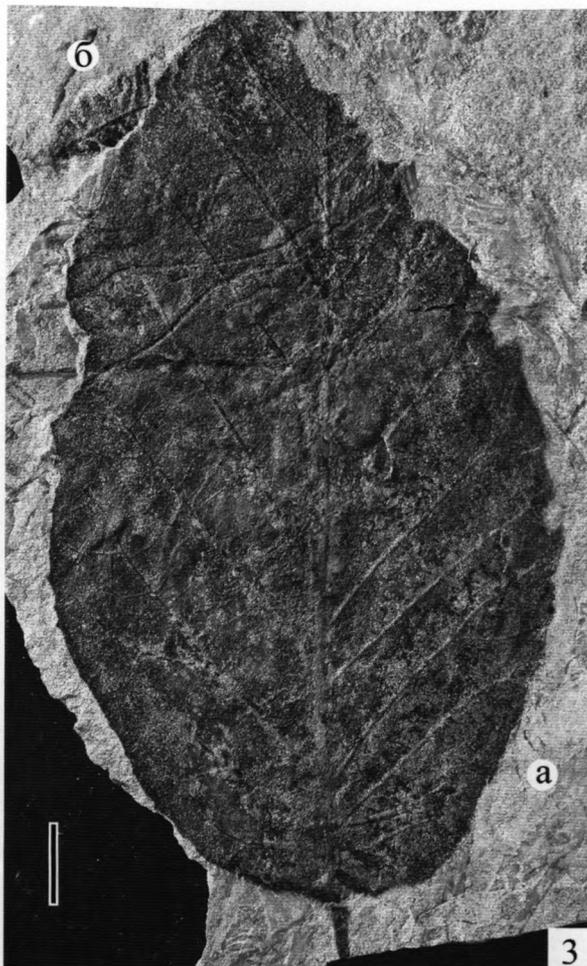
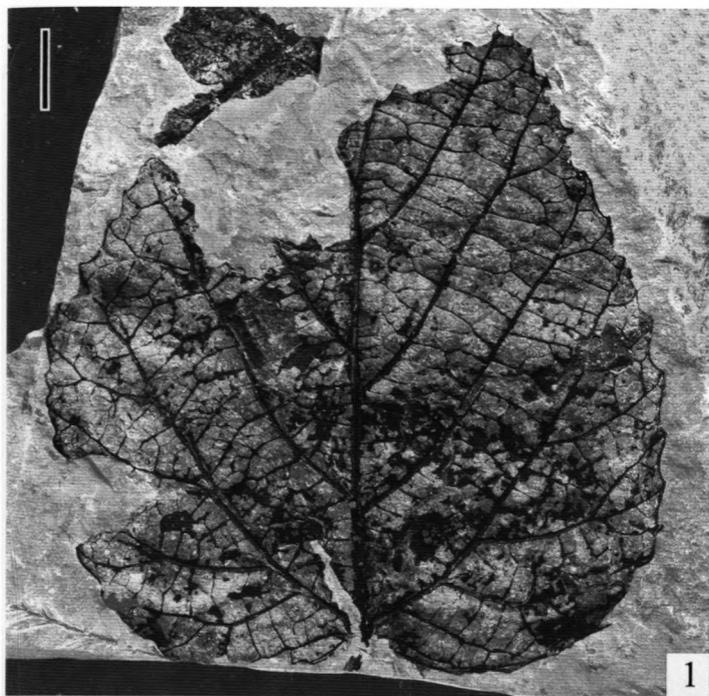


Таблица CIV

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Herman:

1 – экз. ГИН 3823/1110 (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/1023 (мест. 4/9).

3 – **Dicotylophyllum longipetiolatum** Herman, экз. ГИН 3823/925 (мест. 4/9).

4 – **Dalembia pergamentii** Herman et E. Lebed., экз. ГИН 3823/ 1011 (мест. 4/9).

5а – **Arthollia insignis** Herman, экз. ГИН 3823/958-1 (мест. 4/9).

5б – cf. **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Herman, экз. ГИН 3823/958-2 (мест. 4/9).

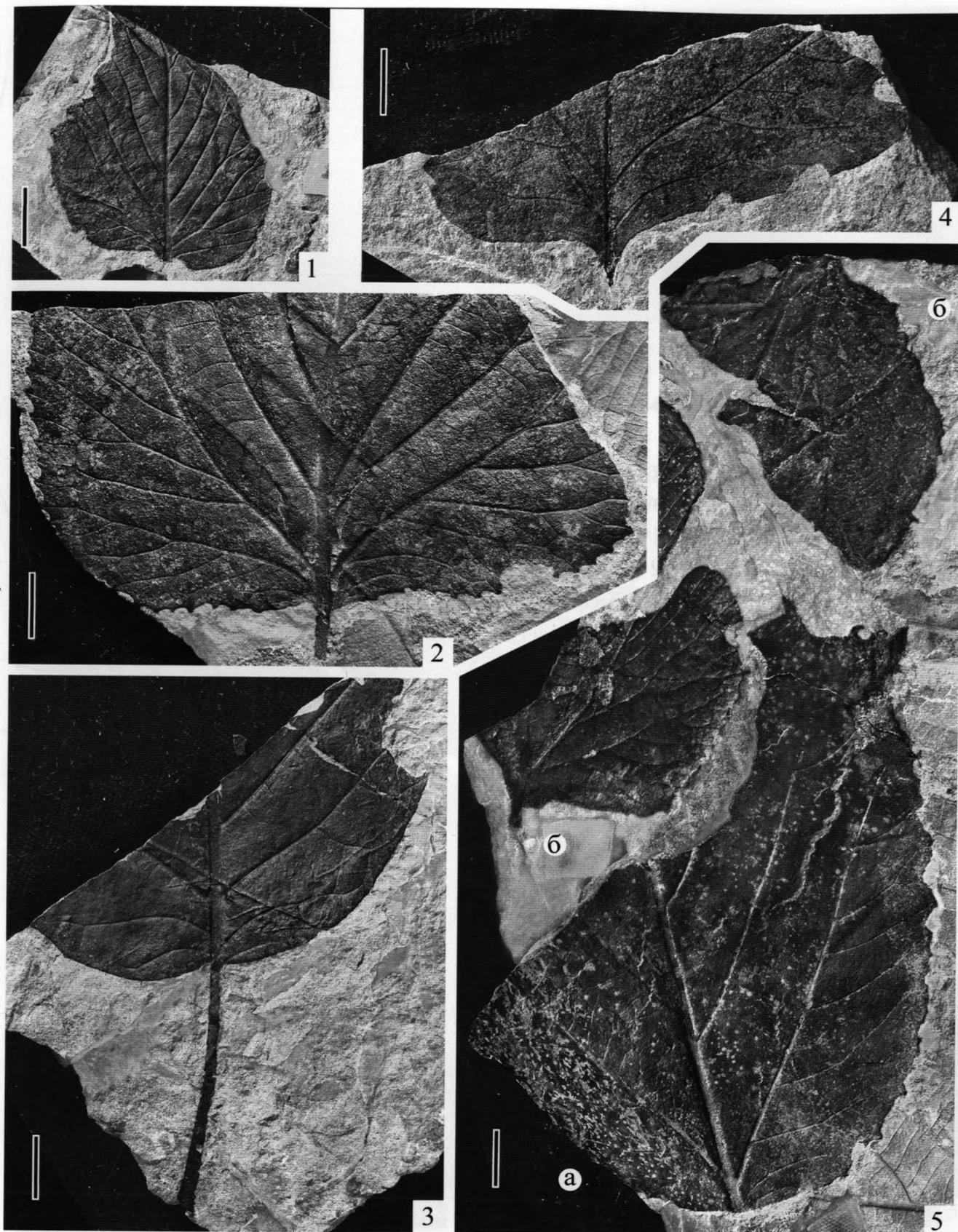


Таблица CV

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1а – cf. **Dicotylophyllum longipetiolatum** Herman, экз. ГИН 3823/1024-1 (мест. 4/9).

2, 3, 4а, 5 – **Paraprotophyllum ignatianum** (Krysht. et Baik.) Herman:

2 – экз. ГИН 3823/1111 (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/1052 (мест. 4/9),

4а – экз. ГИН 3823/932-1 (мест. 4/9),

1б, 4б – **Elatocladus ex gr. smittiana** (Heer) Sew.:

1б – экз. ГИН 3823/1024-2 (мест. 4/9),

4б – экз. ГИН 3823/932-2 (мест. 4/9).

5 – деталь к фиг. 4а.

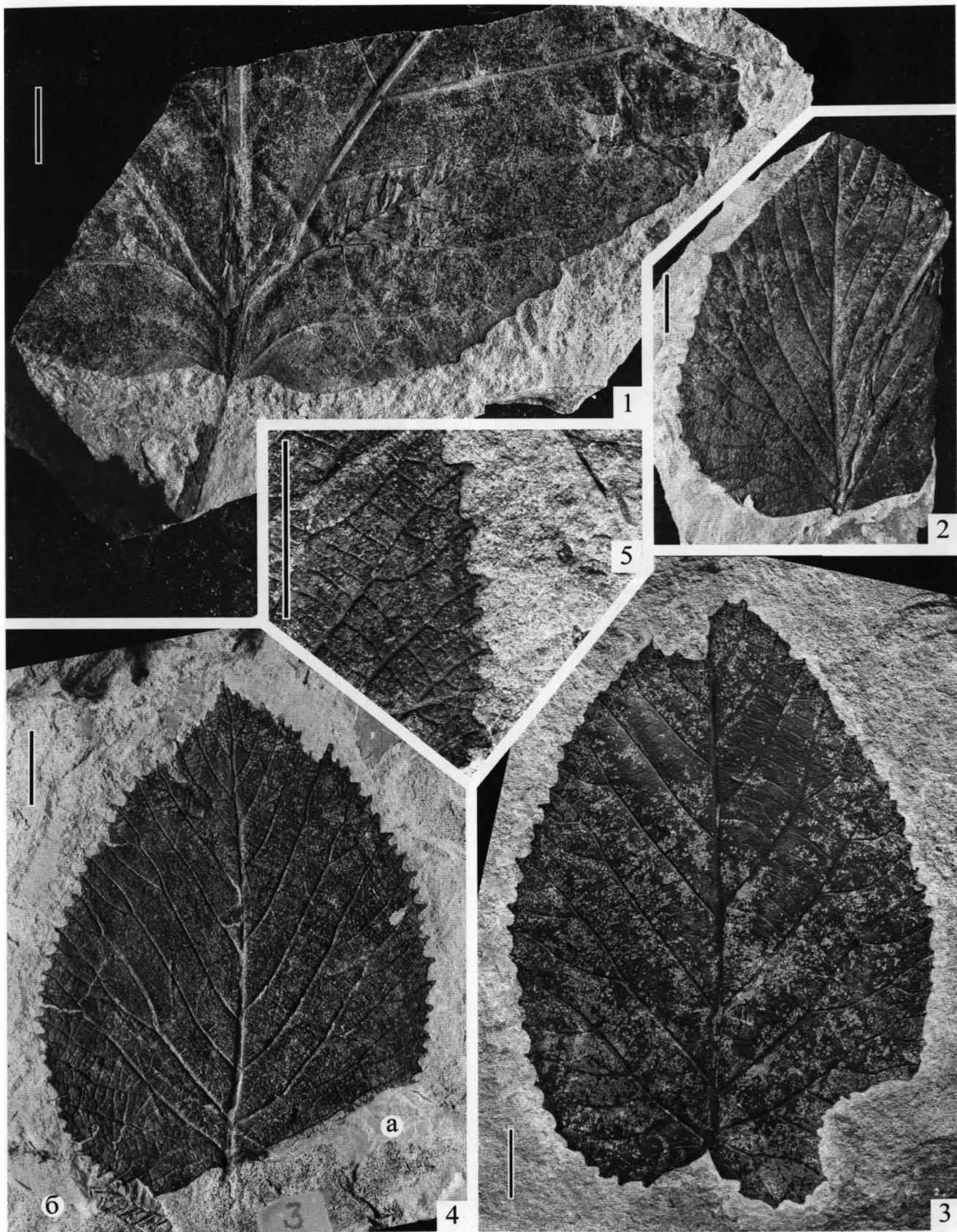


Таблица CVI

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1, 2 – cf. **Dicotylophyllum longipetiolatum** Нерман:

1 – экз. ГИН 3823/1049 (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/929а (мест. 4/9).

3 – **Dicotylophyllum longipetiolatum** Нерман, экз. ГИН 3823/937 (мест. 4/9).

4 – **Viburniphyllum lebedevii** Vachr. et Нерман, экз. ГИН 3823/1083 (мест. 4/9).

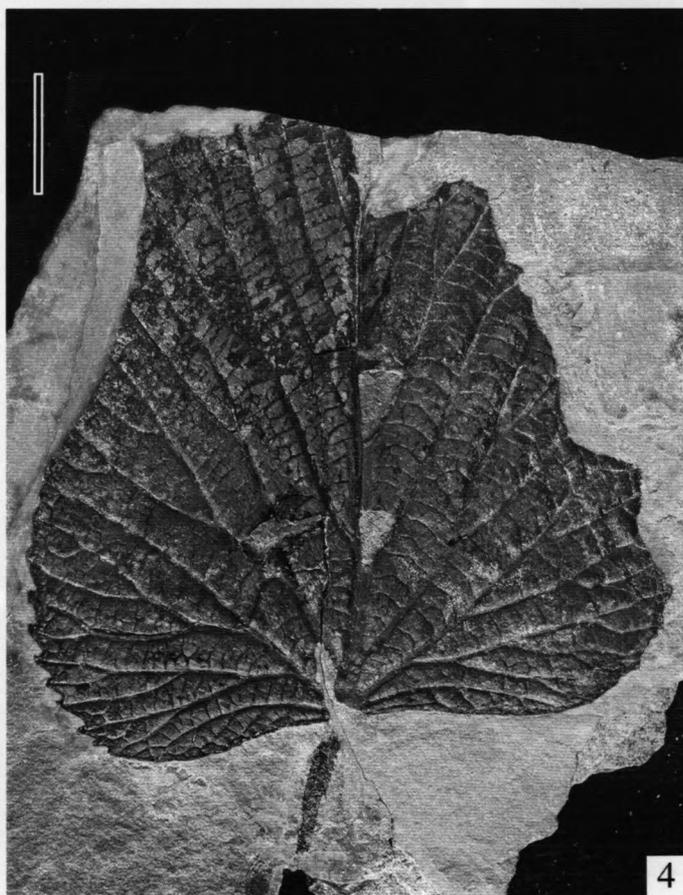
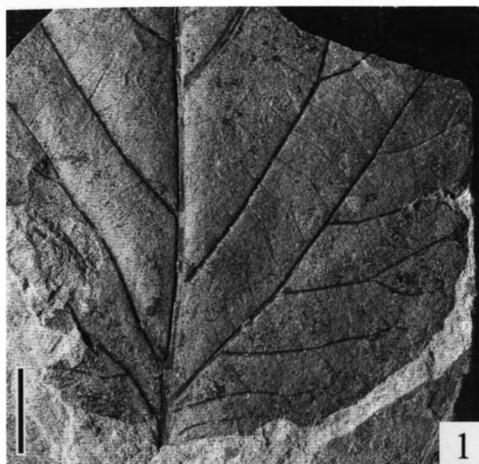


Таблица CVII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – **Trochodendroides notabilis** Herman, экз. ГИН 3823/1155 (мест. 4/9).

2–9 – **Araliaephyllum leonovii** Herman:

2 – экз. ГИН 3823/314 (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/336 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/313 (мест. 4/9),

5 – экз. ГИН 3823/334 (мест. 4/9),

6 – экз. ГИН 3823/334 (мест. 4/9),

7 – экз. ГИН 3823/319 (мест. 4/9),

8 – экз. ГИН 3823/320 (мест. 4/9),

9 – экз. ГИН 3823/963 (мест. 4/9).

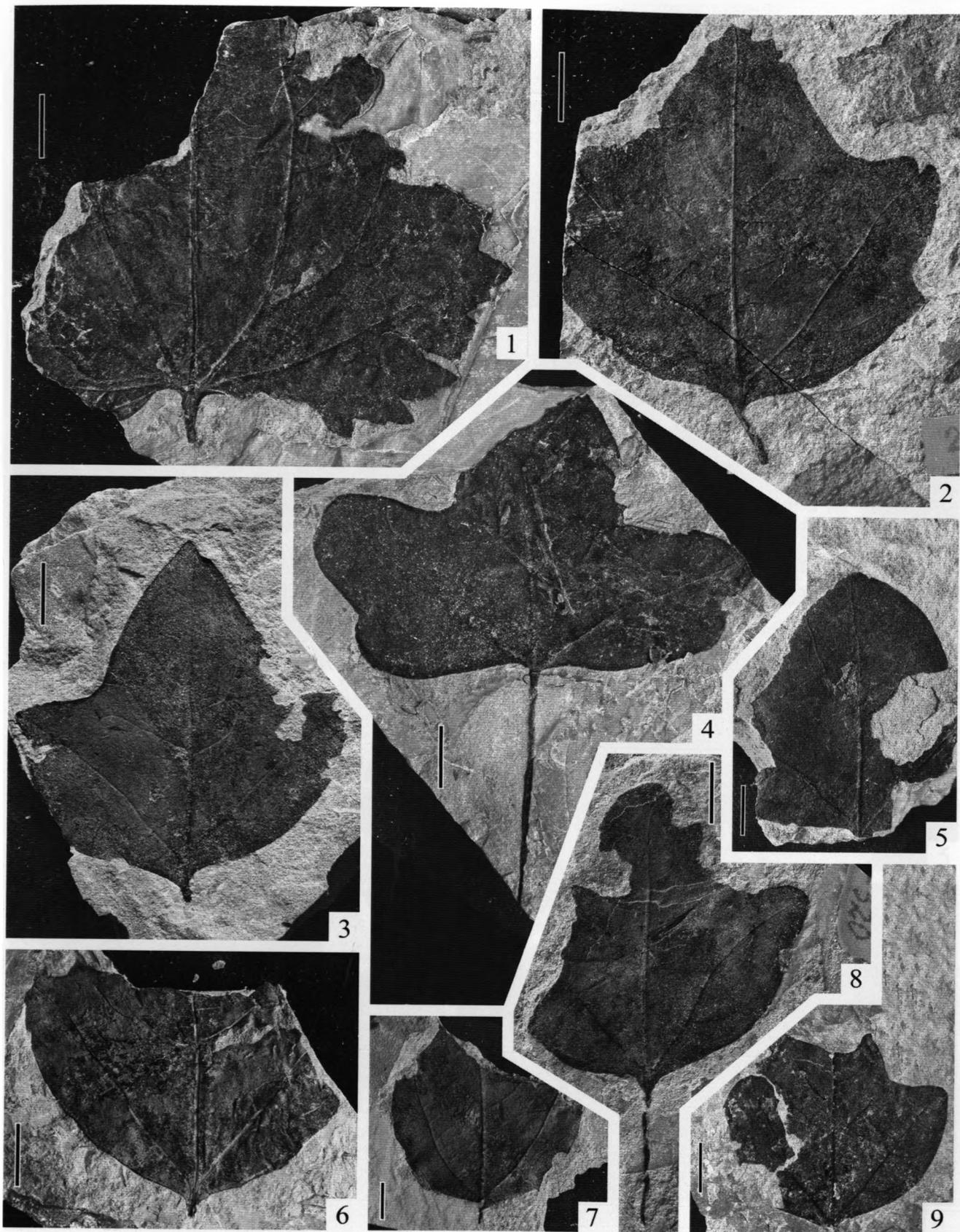


Таблица CVIII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – **Dicotylophyllum dombeyopsodium** Нерман, экз. ГИН 3823/377 (мест. 4/9).

2–4 – **Araliaephyllum leonovii** Нерман:

2 – экз. ГИН 3823/152 (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/482 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/318 (мест. 4/9).

5а – cf. **Cissites** (?) **asymmetricus** Нерман, экз. ГИН 3823/948а-1 (мест. 4/9).

5б – cf. **Dicotylophyllum dombeyopsodium** Нерман (слева), экз. ГИН 3823/948а-2 (мест. 4/9).

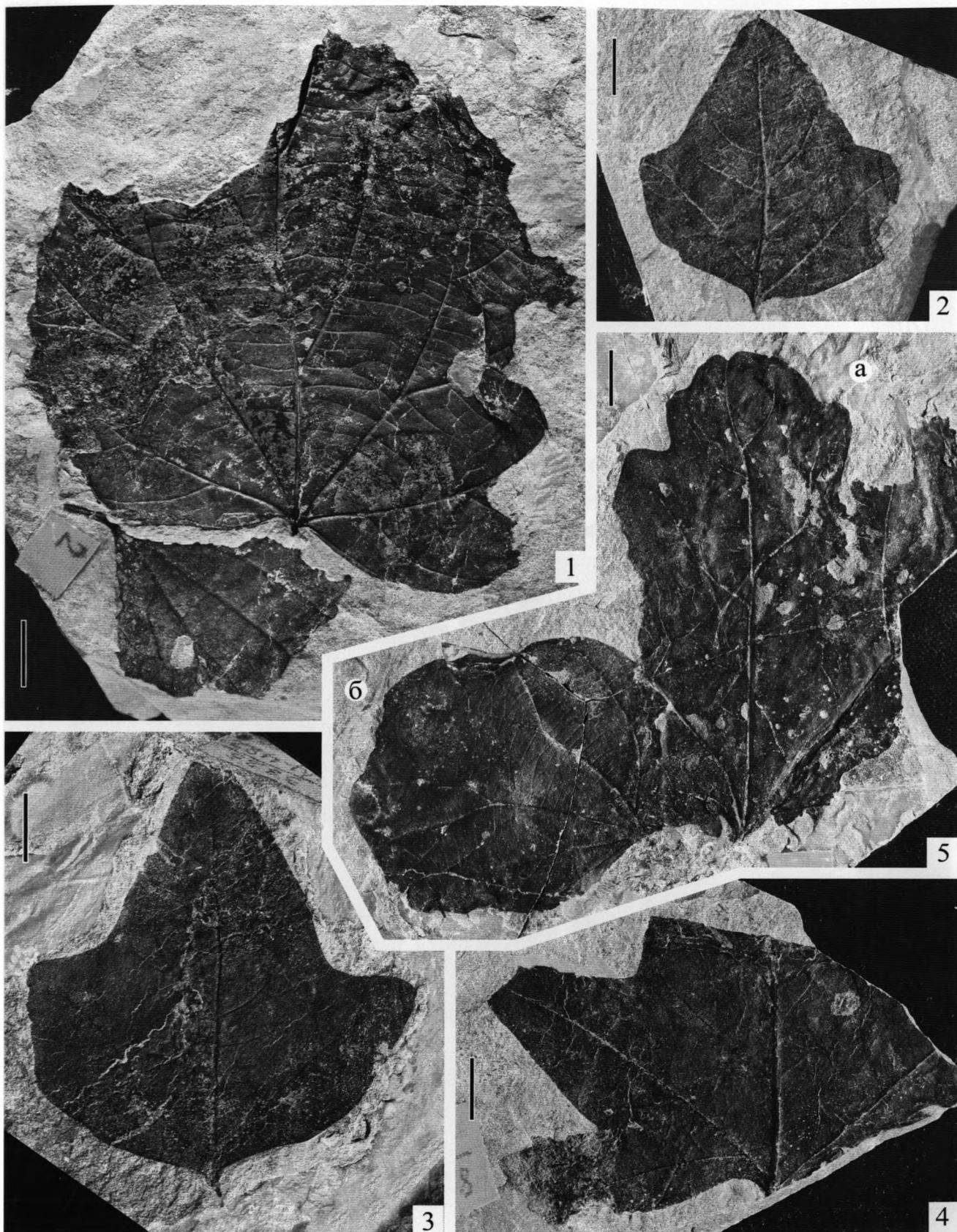


Таблица СІХ

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1а – **Magnoliaephyllum magnificum** (Daws.) Krassil., экз. ГИН 3823/1189-1 (мест. 4/9).

1б–5 – **Trochodendroides notabilis** Herman:

1б – экз. ГИН 3823/1189-2 (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/1116 (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/1115а (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/174 (мест. 4/9),

5 – экз. ГИН 3823/1117 (мест. 4/9).

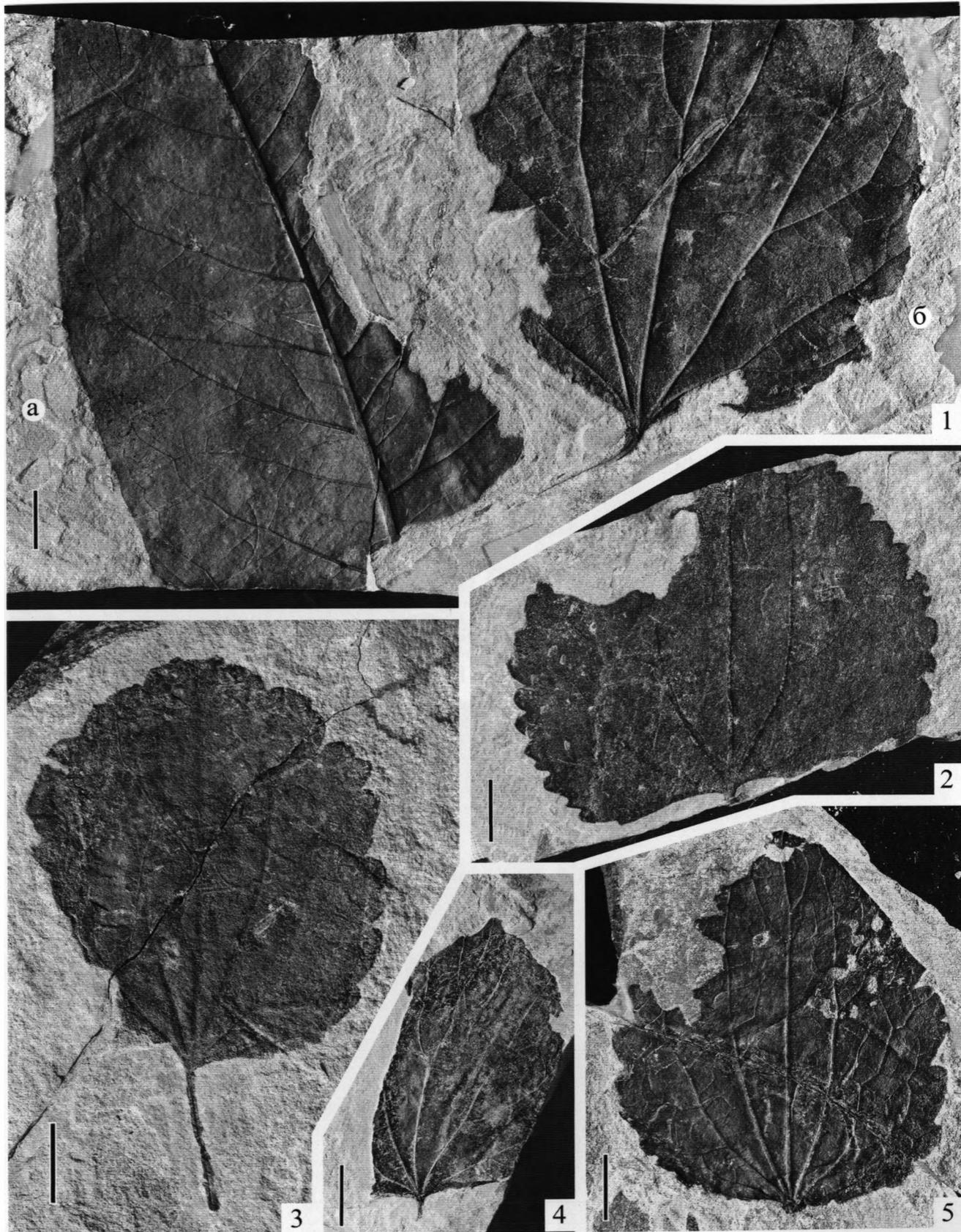


Таблица СХ

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1 – *Dicotylophyllum dombeyopsodium* Herman (голотип), экз. ГИН 3823/312 (мест. 4/9).

2–5 – “*Zizyphus*” *smilacifolia* Budants.:

2 – экз. ГИН 3823/1118 (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/1179 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/1187 (мест. 4/9),

5 – экз. ГИН 3823/1129 (мест. 4/9).

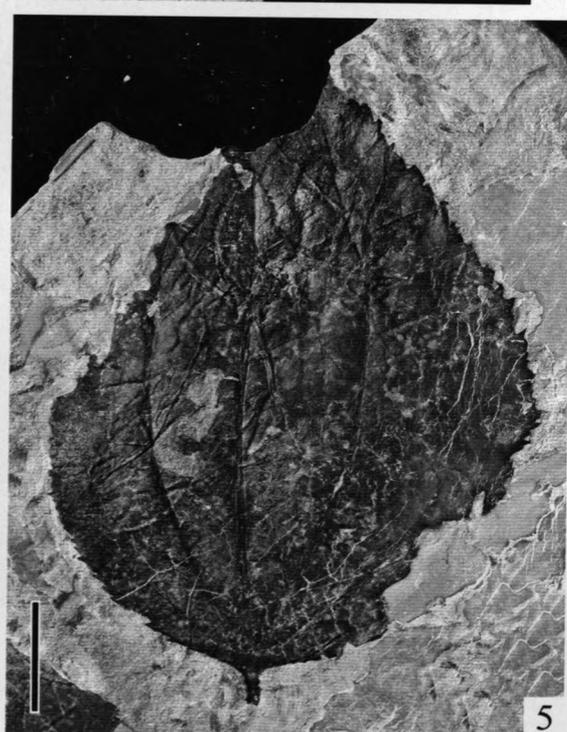
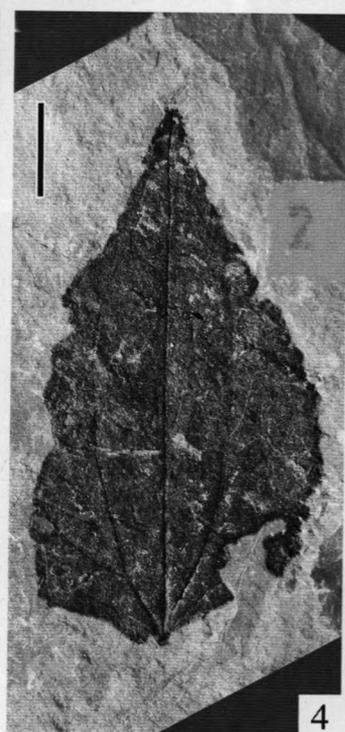
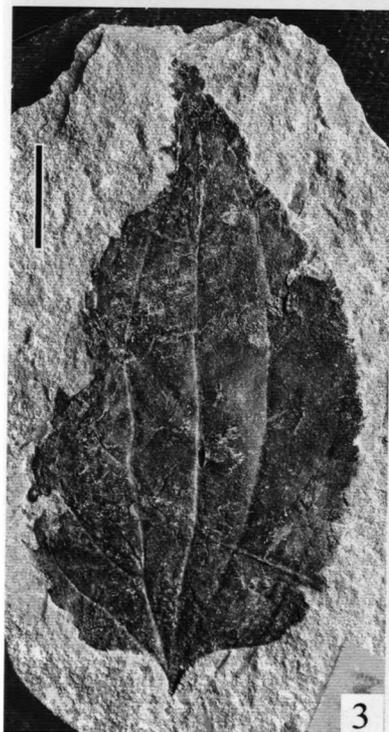
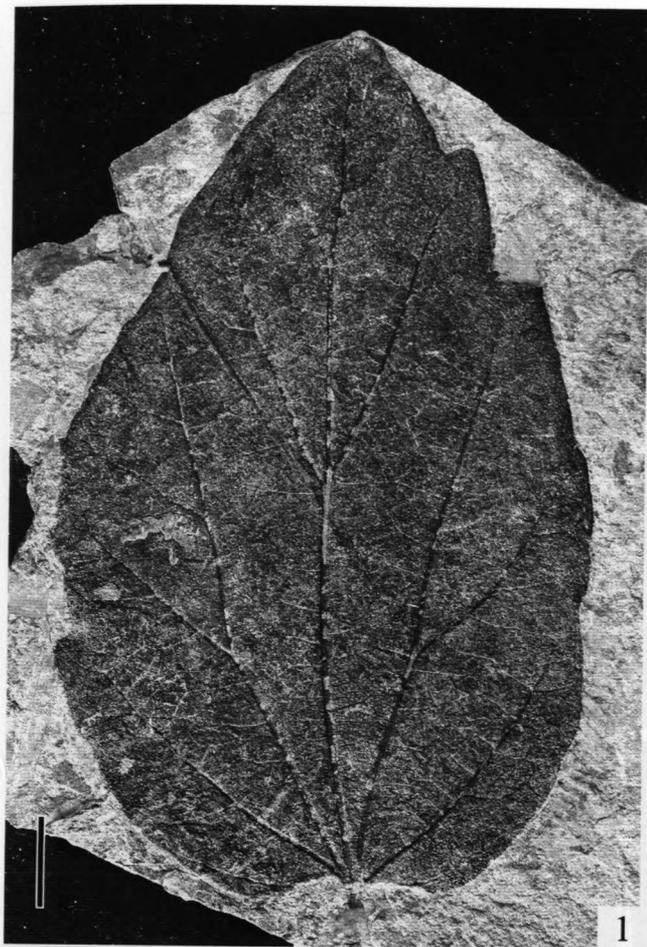


Таблица СХІ

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1–4 – **Trochodendroides notabilis** Herman:

- 1 – экз. ГИН 3823/360 (мест. 4/9),
- 2 – экз. ГИН 3823/1122 (мест. 4/9),
- 3 – экз. ГИН 3823/483 (мест. 4/9),
- 4 – экз. ГИН 3823/947 (мест. 4/9),
- 5 – экз. ГИН 3823/1125 (мест. 4/9).

6, 7 – **Dalembia pergamentii** Herman et E. Lebed.:

- 6 – экз. ГИН 3823/361 (мест. 4/9),
- 7 – экз. ГИН 3823/328 (мест. 4/9).

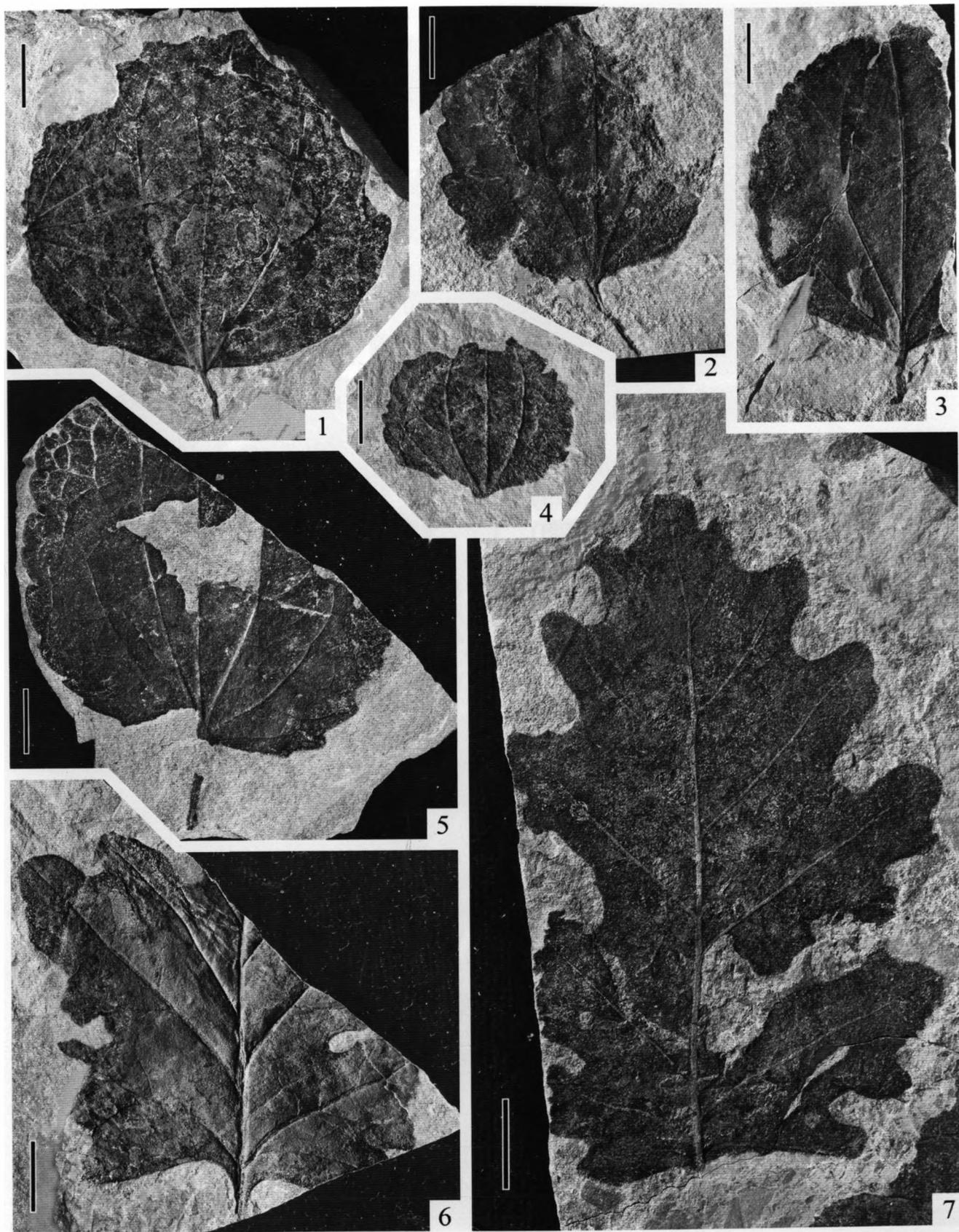


Таблица СХII

Ископаемые растения местонахождения 4/9. Длина масштабной линейки 1 см.

1–5а, 6–8 – **Dalembia pergamentii** Herman et E. Lebed.:

1 – экз. ГИН 3823/115а (мест. 4/9),

2 – экз. ГИН 3823/115б (мест. 4/9),

3 – экз. ГИН 3823/314 (мест. 4/9),

4 – экз. ГИН 3823/362 (мест. 4/9),

5а – экз. ГИН 3823/314-1 (мест. 4/9),

6 – экз. ГИН 3823/328а (мест. 4/9),

7 – экз. ГИН 3823/328а (мест. 4/9),

8 – экз. ГИН 3823/327 (мест. 4/9).

5б – **Elatocladus** ex gr. **smittiana** (Heer) Sew., экз. ГИН 3823/314-2 (мест. 4/9).



Научное издание

С.В. Щепетов, А.Б. Герман

**ЗАХОРОНЕНИЯ ОСТАТКОВ МЕЛОВЫХ РАСТЕНИЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ
(К ПОЗНАНИЮ НАСЛЕДИЯ Е.Л. ЛЕБЕДЕВА)**

ЧАСТЬ 1. МЫС КОНГЛОМЕРАТОВЫЙ

Компьютерная верстка *Н.Н. Новожиловой*
Цветокоррекция *А.В. Никитина*

Для оформления обложки использованы фотографии С.В. Щепетова и А.Б. Германа

Подписано к печати 02.07.2024. Формат 60 × 90 1/8.
Бумага мелованная. Гарнитура Petersburg. Печать офсетная. Усл. печ. л. 32.
Тираж 300 экз. Тип. зак. № 411

Общество с ограниченной ответственностью «КОРДИС»
197372, Санкт-Петербург, Гаккелевская ул, д. 20, корп. 3, кв. 12
Тел.: +7 931 285 84 12, e-mail: kordis@ou.ru

Отпечатано ООО ИПЦ «ИЗМАЙЛОВСКИЙ»
Тел. (812) 251-51-27. E-mail: politehnika@mail.ru



ISBN 978-5-89678-256-8



9 785896 782568