SAPINDOPSIS В РАННЕМЕЛОВОЙ ФЛОРЕ ПРИМОРЬЯ

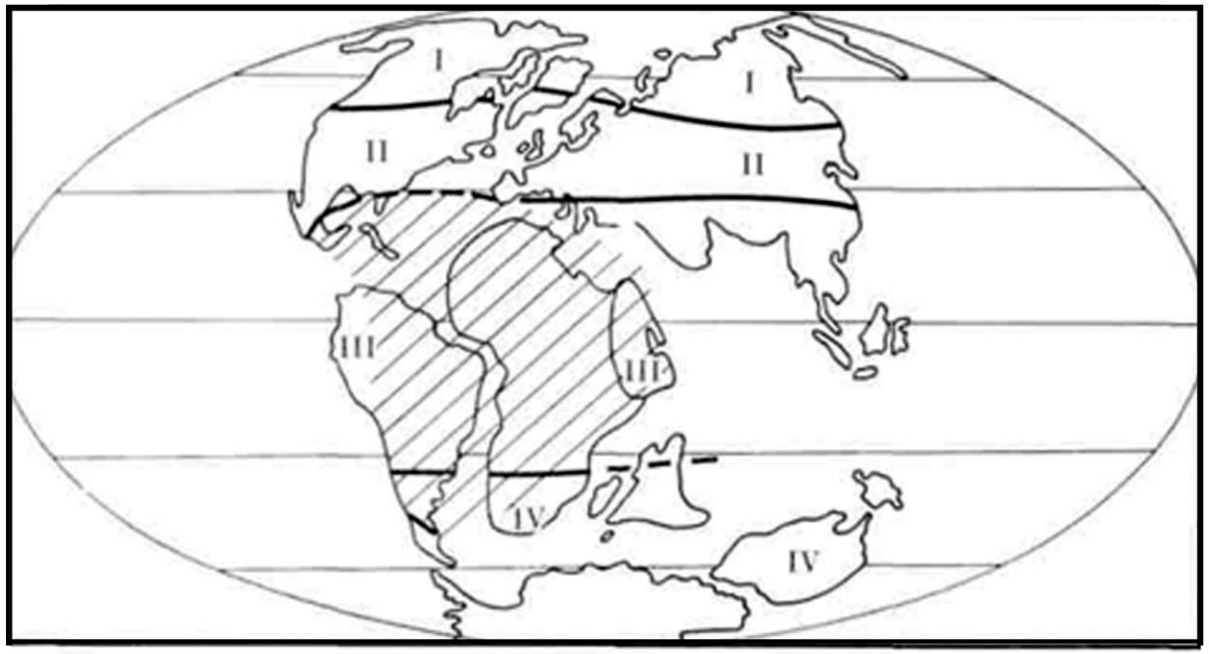
Волынец Е.Б.[1], Головнева Л.Б.[2]

[1] *Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты востока Азии (ФНЦ Биоразнообразия) ДВО РАН, Владивосток, volynets61@mail.ru*

[2] *Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург*

Распространение *Sapindopsis* в конце раннего мела

- Представители рода *Sapindopsis* известны с альба по сеноман включительно, большинство из них распространены в пределах Евро-Синийской фитогеографической области - Потомакской, Восточно-Азиатской и локально Среднеазиатской и Европейской провинциях (Вахрамеев, 1988; Golovneva, 2007; Sender et al., 2016) и редки в Сибирско-Канадской области (Bell, 1956; Самылина, 1976).



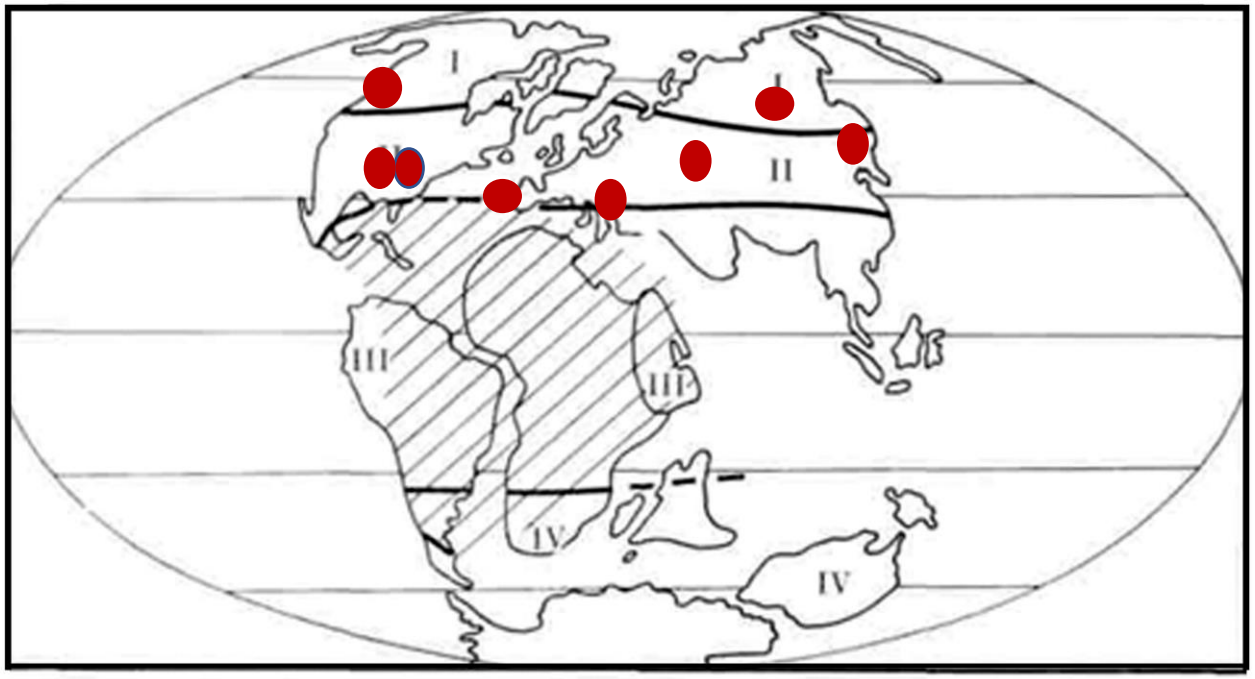
I - Сибирско-Канадская область (умеренно-теплая),
II - Евро-Синийская область (субтропическая),
III - Экваториальная область (тропическая),
IV - Нотальная область (субтропическая),
штриховка - семиаридный /аридный климат.

Изученность

- Изучение древних цветковых Приморья тесно связано с именем знаменитого русского палеоботаника Африкана Николаевича Криштофовича, описаны им *Pandanophyllum ahnertii* Krysht., *Aralia lucifera* Krysht. (*Araliaephyllym luciferum* (Krysht.) Golovneva) и *Cissites prodromus* Krysht. (Криштофович, 1929).
- Позднее В.А. Красиловым (1967) изучены *Cercidiphyllum sujfunense* Krassil., *Laurophyllum* sp., *Dicotylophyllum* sp., *Onoana nicanica* Krassil. из Раздольненского, а *Sassafras ussuriensis* Krassil. (=*Araliaephyllym ussuriense* (Krassil.) Golovneva), *Sapindopsis* cf. *angusta* (Heer) Sew. et Conw., *Artocarpidium* sp., *Cissites* sp. из Партизанского бассейнов.

Распространение листьев *Sapindopsis* в альбских отложениях

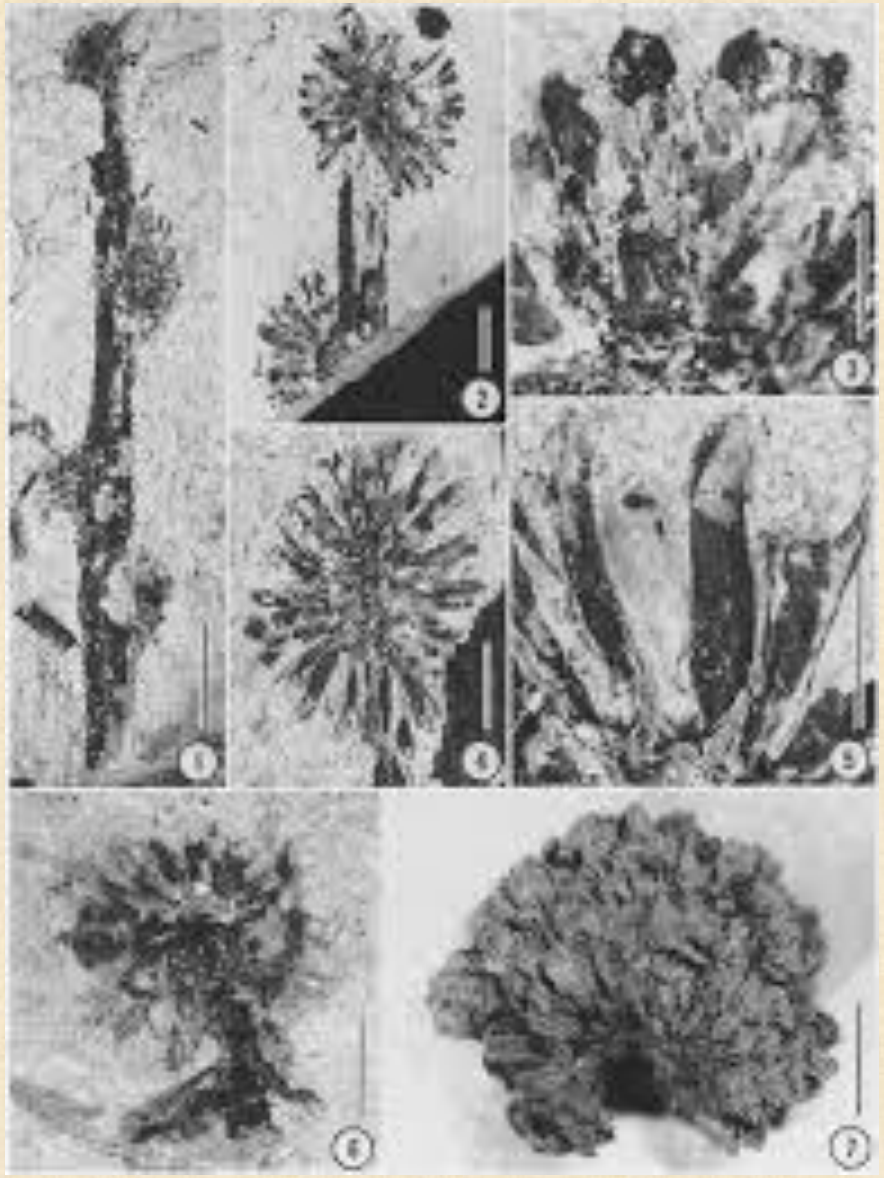
- Листья раннемеловых *Sapindopsis* являются наиболее интересными среди первых цветковых растений.
- Их остатки были первоначально описаны из альбских местонахождений группы Потомак на Атлантическом побережье Соединенных Штатов (Fontaine,1889, Berry,1911), несколько позднее из альба штата Канзас (Berry,1922) и Западной Канады (Bell,1956).
- В Северной Пацифике: ранний-средний альб Омсукчанского бассейна, из альба Северо-Восточного Китая, свита Далацзы, из позднего альба-сеномана Западного Казахстана и Сибири, альба-сеномана Передней Азии, среднего-позднего альба Перенейского полуострова.



I - Сибирско-Канадская область (умеренно-теплая),
II - Евро-Синийская область (субтропическая),
III - Экваториальная область (тропическая),
IV - Нотальная область (субтропическая),
штриховка - семиаридный /аридный климат.

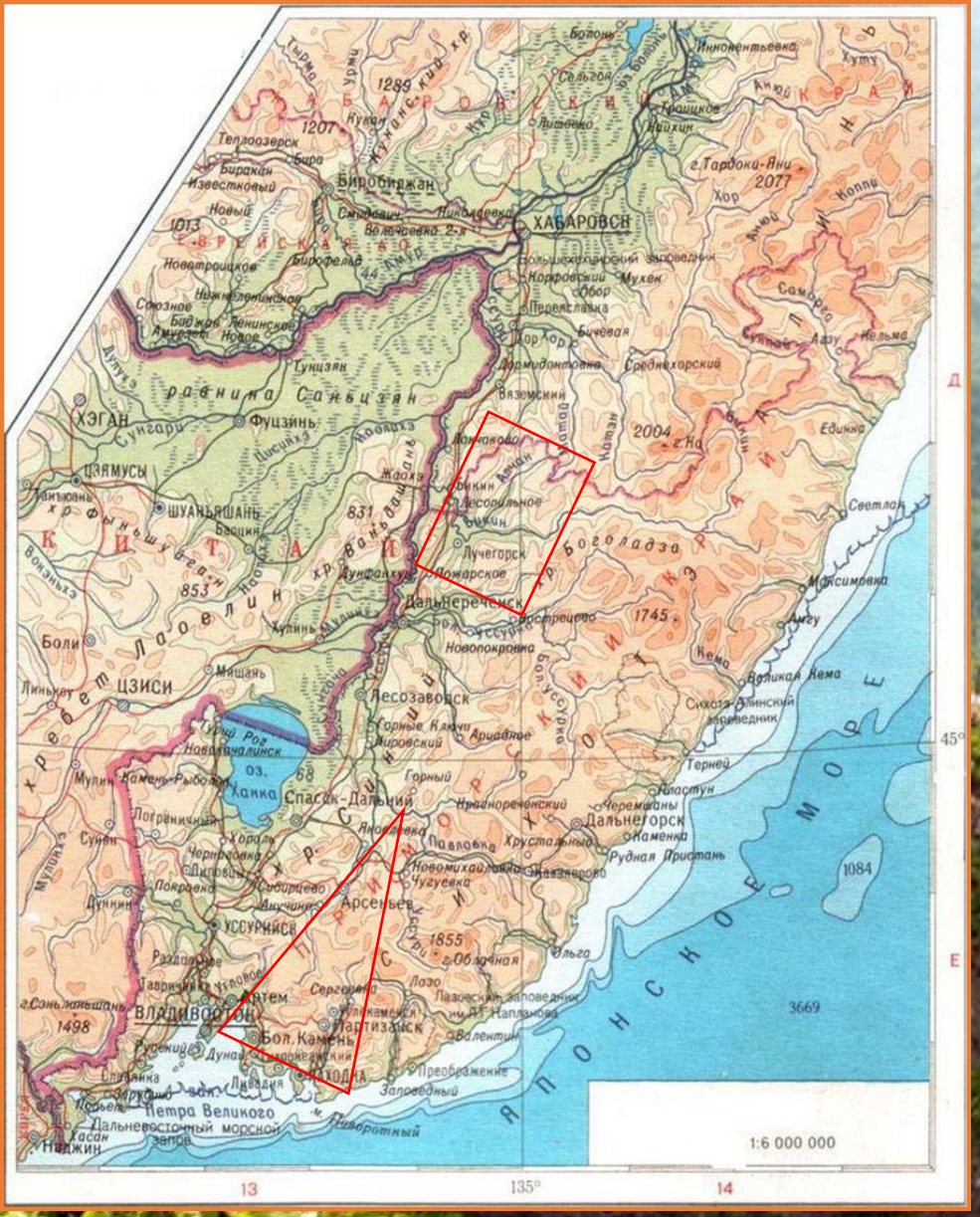
Сапиндопсис входит в число самых древних членов семейства Platanaceae. Однако первоначально их листья сопоставлялись с представителями семейства Sapindaceae (Fontaine, 1889, Berry, 1911); позже, Хикки и Дойл (Hickey and Doyle, 1977) предположили, что *Sapindopsis* является переходным между Hamamelidae и Rosidae. Однако Крейн с соавторами (Crane et al., 1993) совместно с листьями спиндопсис нашел головчатые соцветия подобные *Platanus* L. (Proteales), тем самым доказав отнесение *Sapindopsis* к Platanaceae. Проведенный Дойлем и Эндресом (Doyle, Endress, 2010) филогенетический анализ подтвердил данные Крейна и его соавторов. Эпидермальная морфология листовых пластинок также подтверждает близость *Sapindopsis* к Platanaceae (Upchurch, 1984; Krassilov, Bacchia, 2000). Перисто-сложные или перисто-лопастные цельнокрайние либо зубчатые листья этого рода характеризуются очень изменчивой листовой пластинкой и различным низбеганием листочков на рахис.

- В листовых матах формации Патапско вместе с листьями *Sapindopsis* встречаются головчатые генеративные структуры с характерными признаками платановых. Пестичные соцветия были описаны как *Platanocarpus brookensis* Crane, Friis, Pedersen et Drinnan, а тычиночные — как *Aquia brookensis* Crane, Friis, Pedersen et Drinnan (Crane et al., 1993). На основании совместной встречаемости этих соцветий с листьями *Sapindopsis* и сходства листочков околоцветника была доказана принадлежность рода *Sapindopsis* к платановым, хотя ранее для него предполагалась близость к розидам (Doyle, Hickey, 1976). На территории Евразии никаких генеративных органов в ассоциации с листьями *Sapindopsis* пока найдено не было.



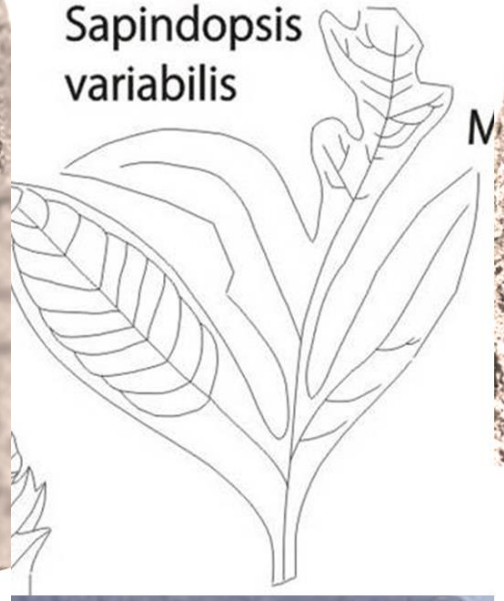
- *Aquia brookensis* Crane, Friis, Pedersen et Drinnan

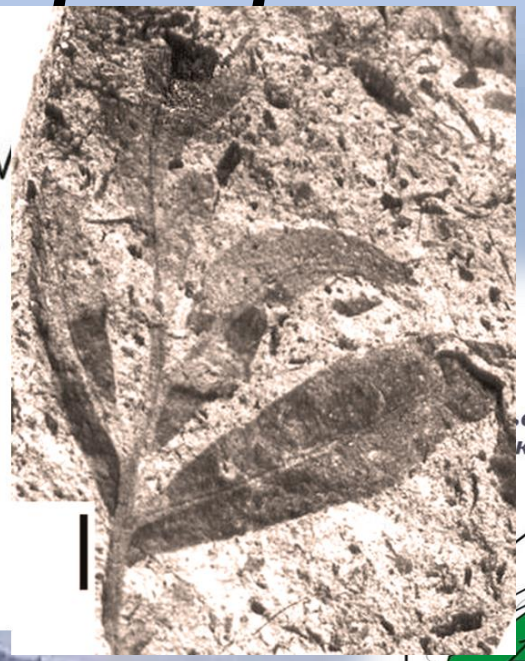
Материал



- **Материалом для нашего исследования послужили остатки растений собранные Волынец Е.Б. в 80 и 90-е годы XX века в Алчанском и Партизанском бассейнах Приморья.**
- **Остатки растений происходят из пяти местонахождений, три из которых находятся в бассейне реки Алчан, по одному - р. Партизанская (приток 3-я Каменка) и район г. Бол. Камень (северо-восток Уссурийского залива). Они представлены отпечатками листьев без кутикулы.**

Листья *Sapindopsis* из Алчанского бассейна





Sapindopsis variabilis Font.

Фитофоссилии *Sapindopsis* собраны из трех местонахождений Алчанского бассейна:

1 - близ устья р. Медовая, бас. р. Бикин, ассикаевская свита,

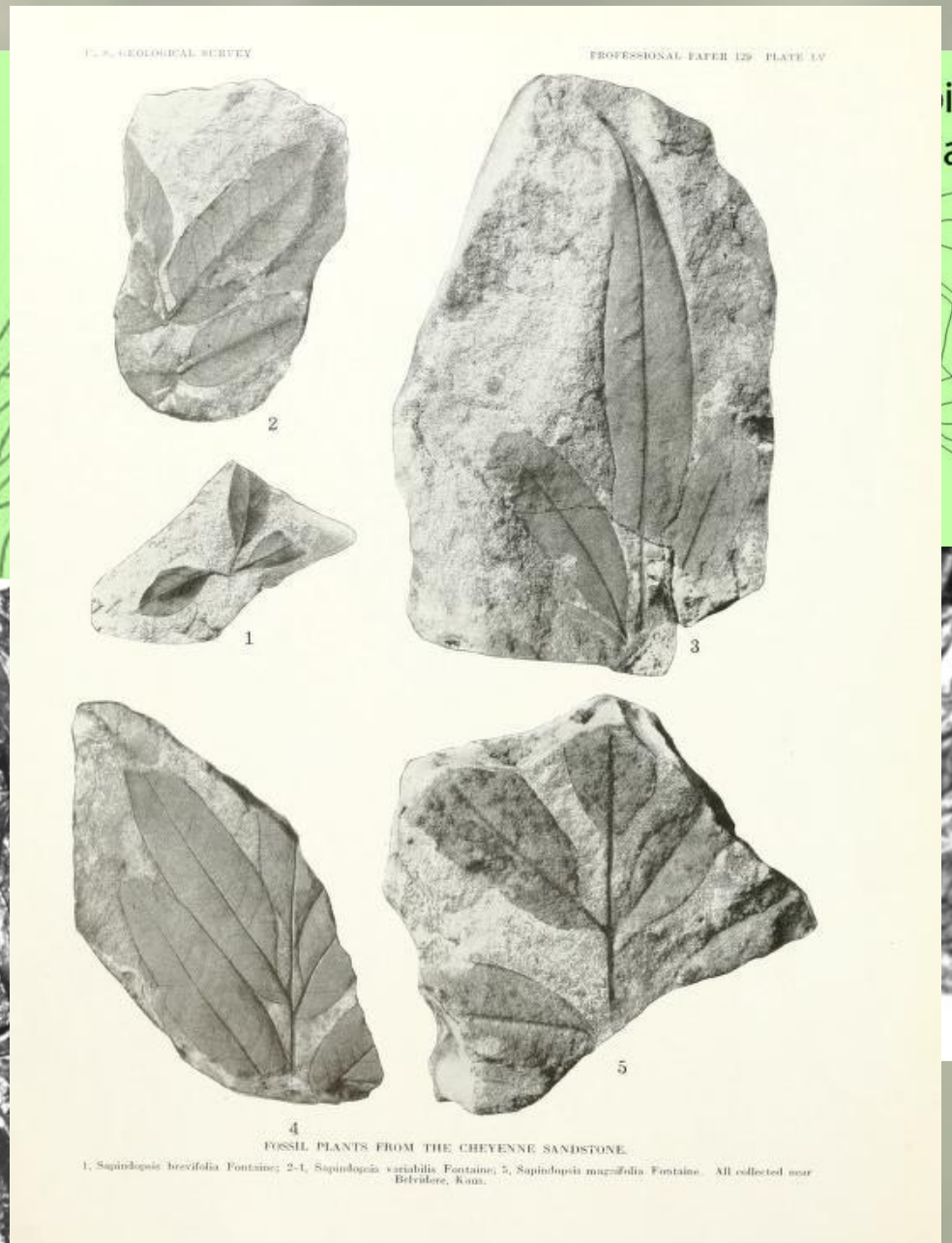
2 - из бас. р. Васильевка, бас. р. Бикин, алчанская свита,

3 – верховья р. Крутояриха, бас. Р. Алчан, алчанская свита

Сравнение Алчанских и Потомакских *Sapindopsis*

- Наиболее очевидно таксономическ сравнение листьев *Sapindops* Приморья с таковыми из Потомак которые являются более известными изученными.
- Алчанский бассейн:

у всех образцов листья перисто-сложные или перисто-лопастные, цельнокрайние, расположены на рахисе супротивно или попарно сближено, низбегающие на рахис, как бы окрыляя его, ланцетные с оттянутой округлой верхушкой, жилкование изогнуто-перистое, камптодромное, третичное - неправильно-сетчатое, реже ветвисто-лестничное.

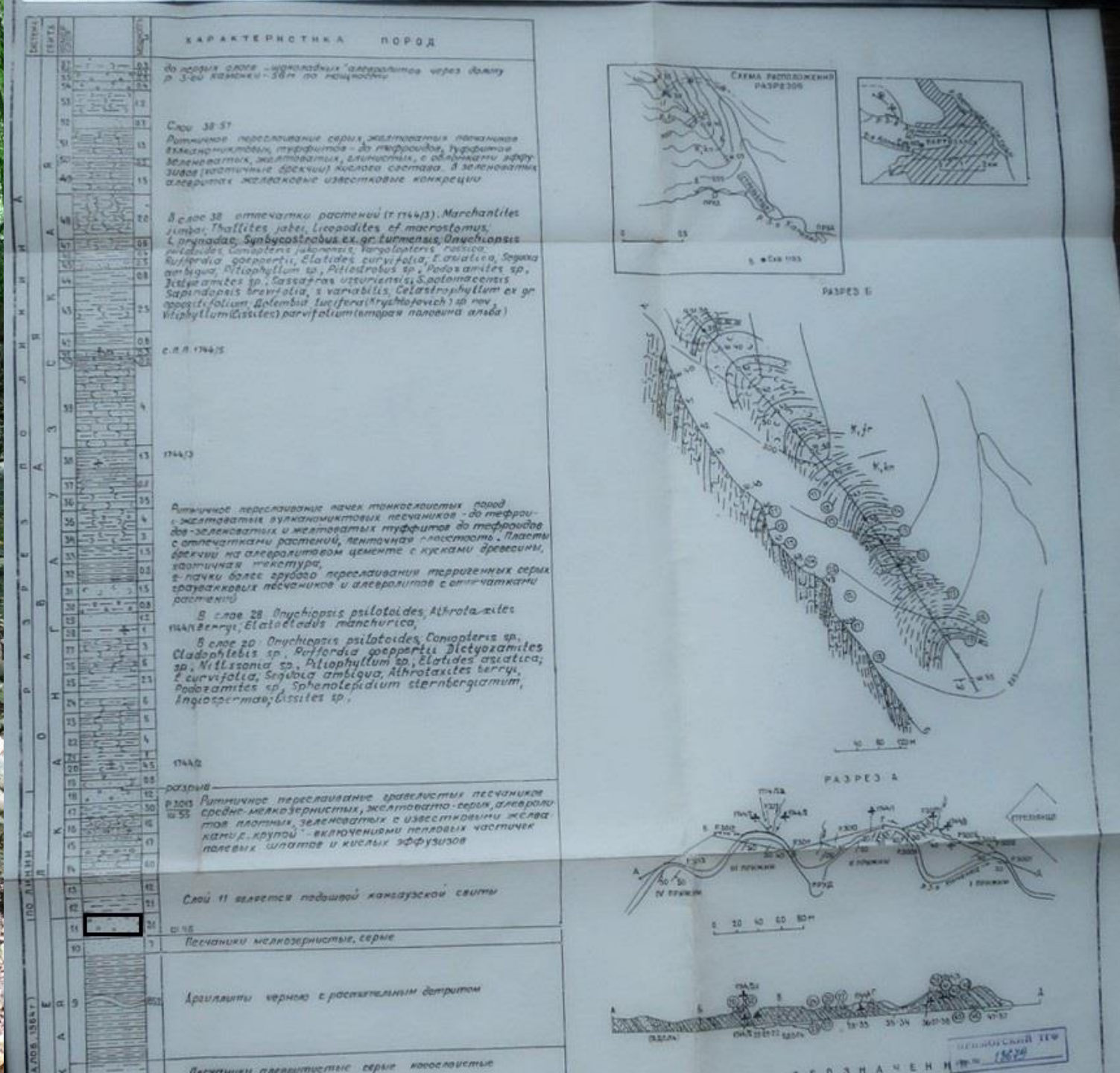


Листья *Sapindopsis* в западной части Партизанского бассейна

В окрестностях г. Бол. Камень, мыс Палец, восточный берег Уссурийского залива, В.А. Красилов (1967) собрал остатки листьев *Sapindopsis angusta*.

- В северо-западной части г. Партизанска, на левом берегу р. 3-я Каменка.

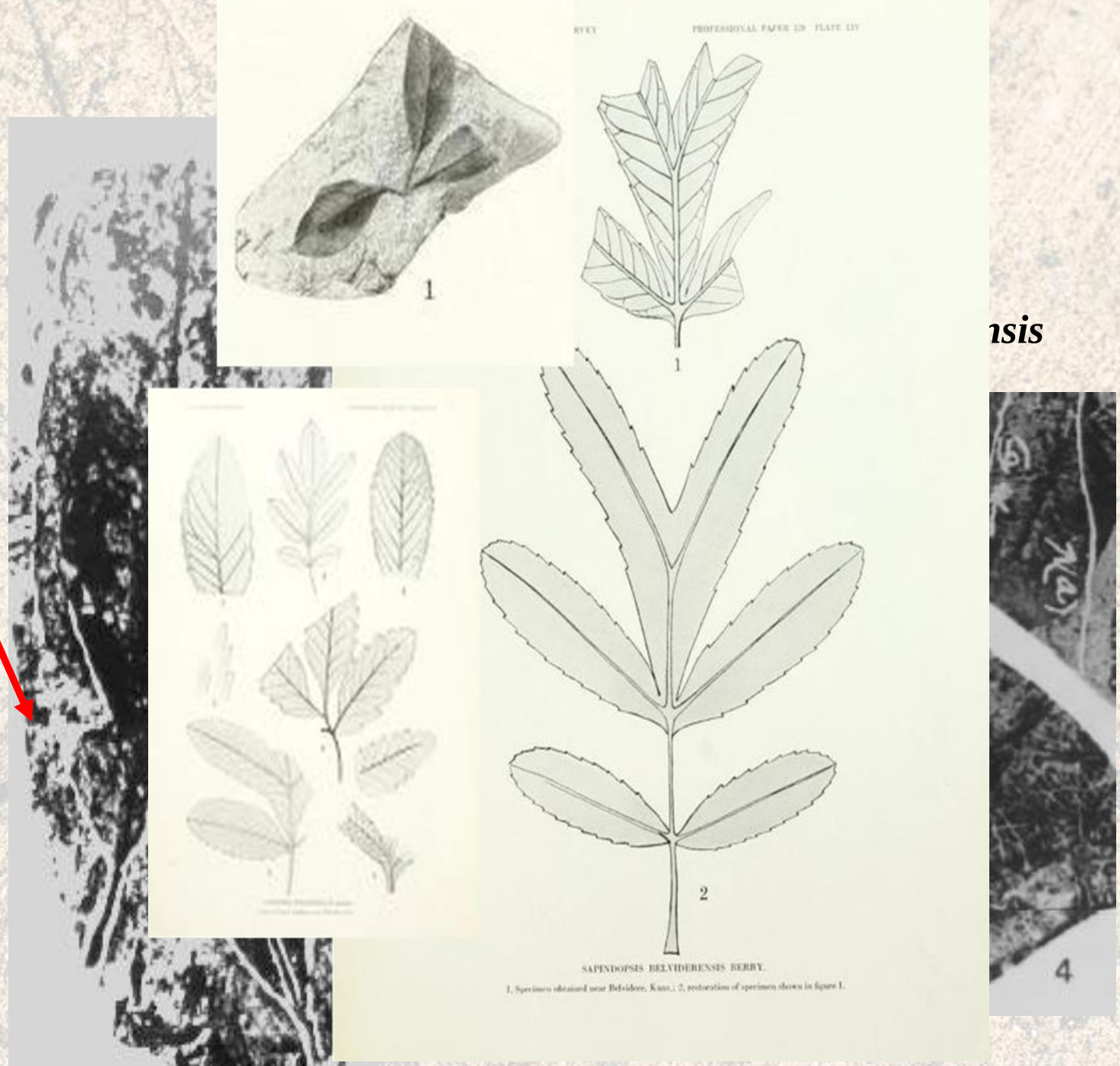
Флороносные разрезы по р. 3-я Каменка


ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД
Схема расположения разрезов
Разрез Б
Разрез А

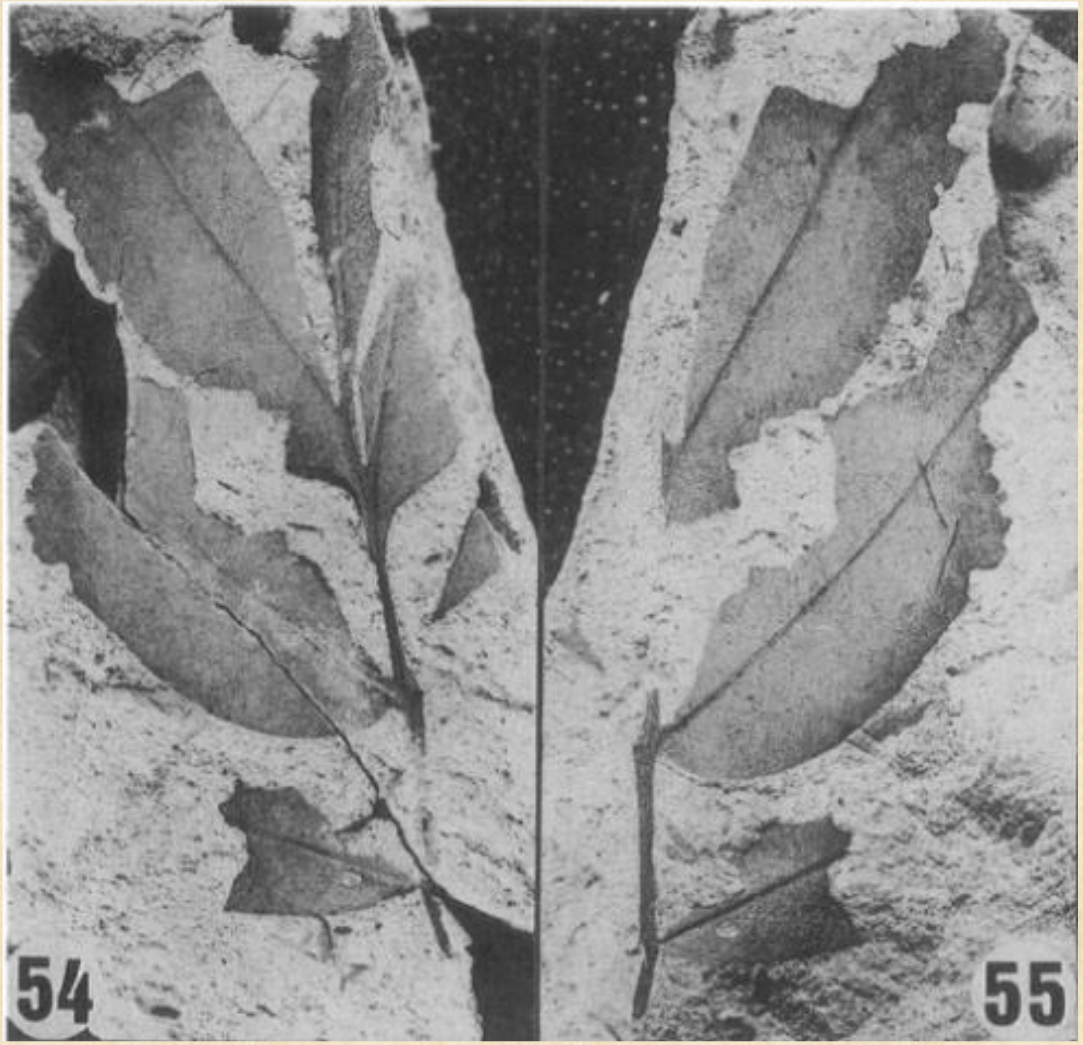
Сравнение Партизанских Sapindopsis

Sapindopsis из США и Канады

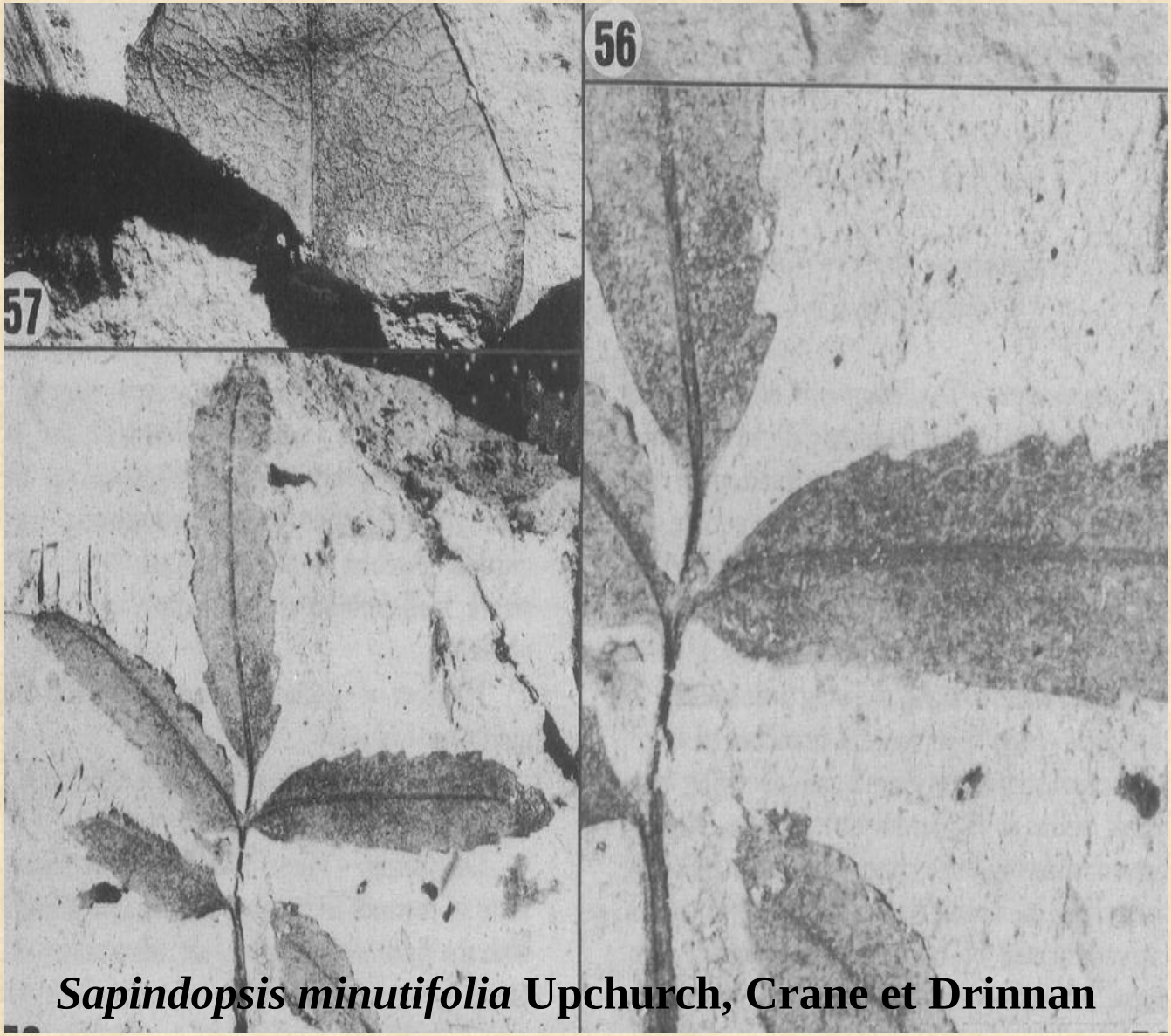
- В Канаде в среднеальбских отложениях формации Бивер и в слоях Гейтс формации Коммошен (флористический комплекс Нижний Блэрмор) вместе с другими ранними цветковыми были найдены единичные отпечатки листьев ***Sapindopsis angusta*** (Heer) Sew. et Conw. (Bell, 1956).
- В верхнеальбских отложениях формации Милл Крик и слоях Боулдер Крик формации Коммошен (флористический комплекс Верхний Блэрмор) встречаются листья ***Sapindopsis belviderensis*** Bell.
- Также из верхнеальбских отложений формации Чейен Канзаса, известен вид ***S. belviderensis*** Berry смелкозубчатыми листьями (Berry, 1922a).



Позднеальбская флора Квантико из США (Upchurch et al., 1993)



Sapindopsis magnifolia/variabilis



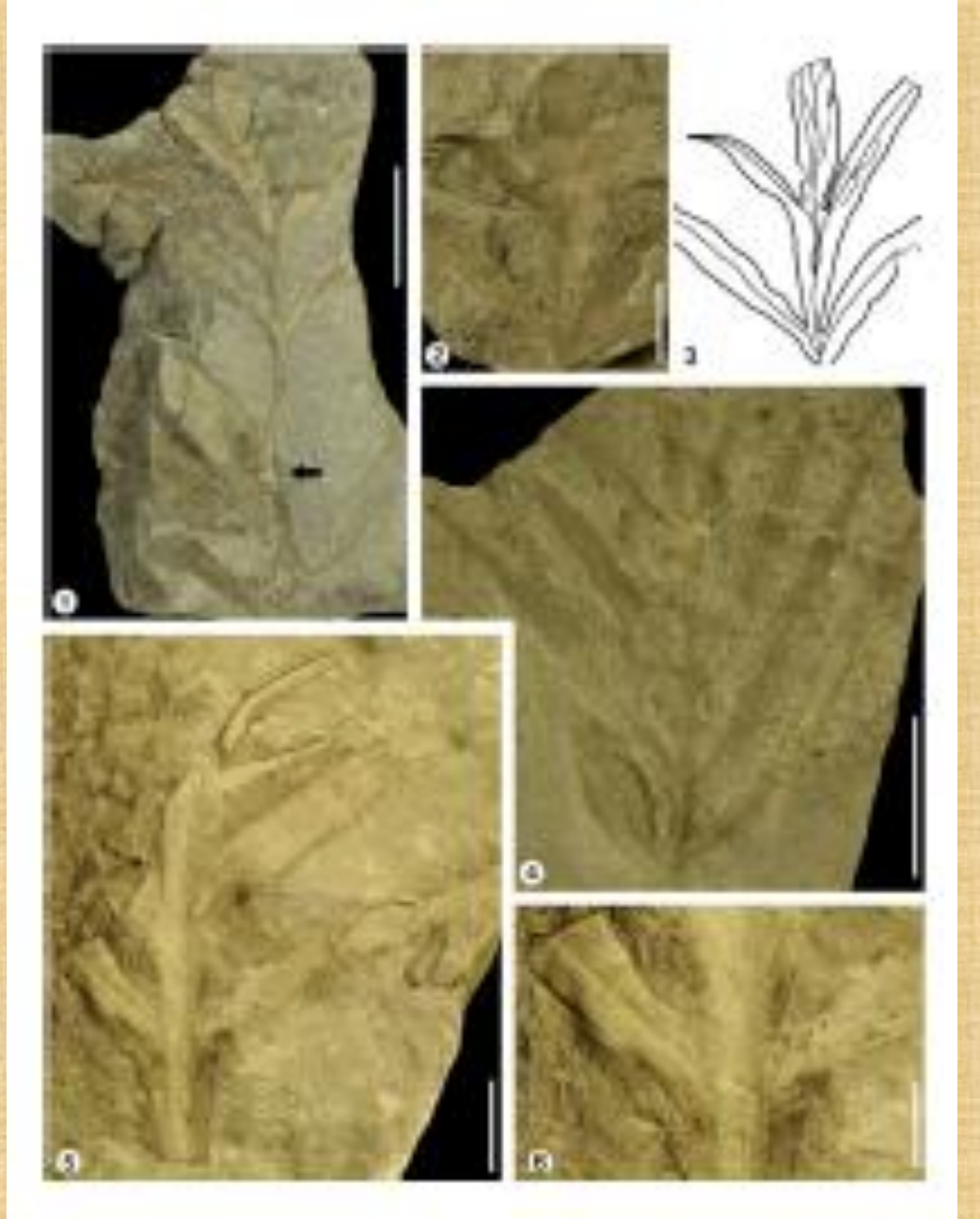
Sapindopsis minutifolia Upchurch, Crane et Drinnan

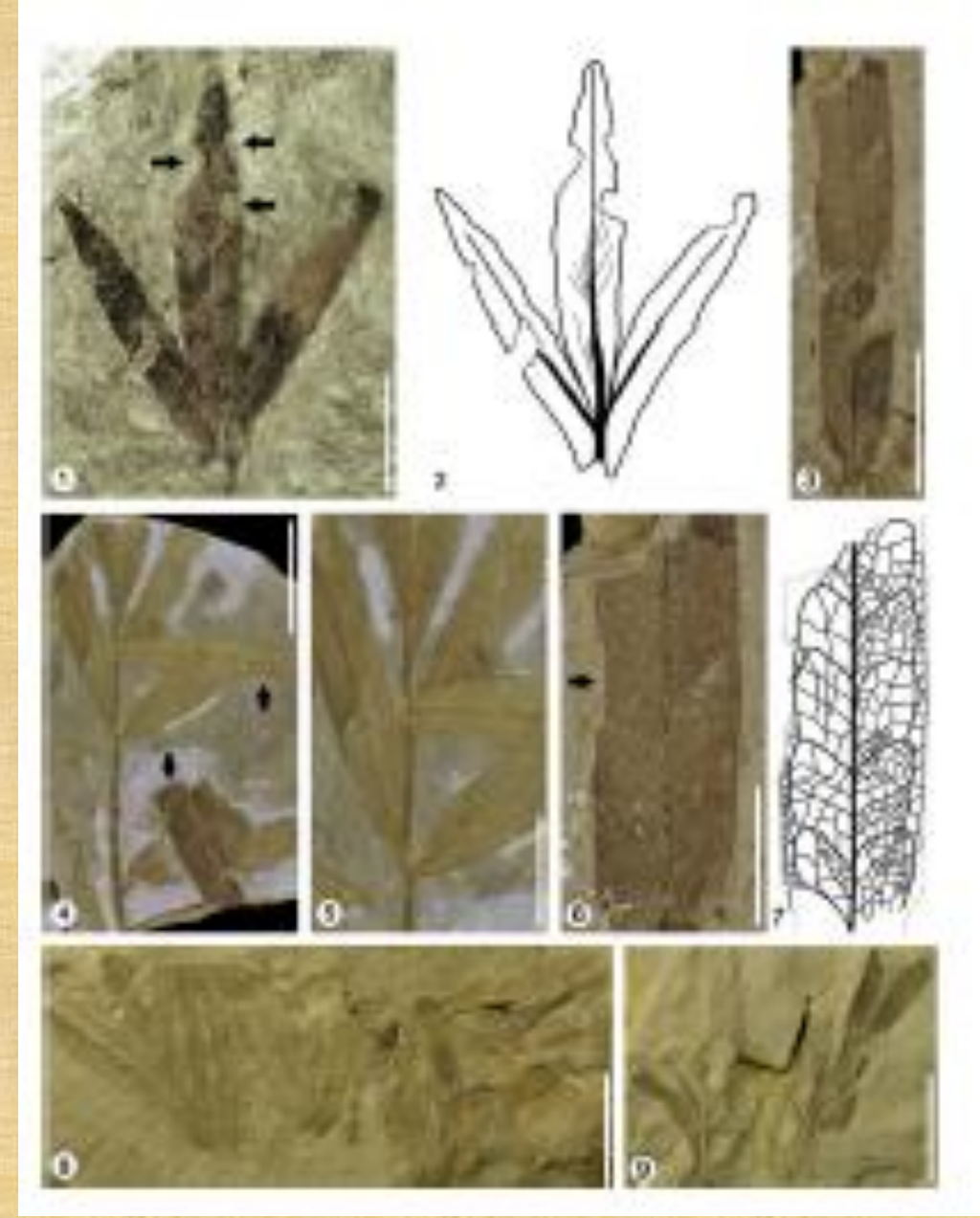
Sapindopsis из альба Китая

- В Северо-Восточном Китае остатки листьев *Sapindopsis* происходят из альбских отложений бассейна Янцзи (формация Далацзы), они были описаны под названием *S. magnifolia* (Tao, Zhang, 1990).

- Все три вида сапиндопсис из Средней Азии и Сибири имеют крупнозубчатые листья (Головнева, 2007).

Испанские *Sapindopsis* (Sender et al., 2016)





Заключение

- Благодаря зубчатому краю листья сапиндопсис из альба Приморья с р. 3-я Каменка наиболее морфологически сходны с *Sapindopsis belviderensis* и S. *minutifolia* . Однако от них они отличаются более крупными и редкими зубчиками, меньшим развитием окрыления рахиса, формой и более крупными размерами листочков.
- Алчанские сапиндопсис морфологически близки к морфотипу *Sapindopsis variabilis* Font.

Спасибо за внимание!