

Госзаповедник

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI

6

НОЯБРЬ — ДЕКАБРЬ

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
ПОКАЗАТЕЛЬНЫЙ КАТАЛОГ
КАЗСКОГО

856



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

1951

ЛЕНИНГРАД

Иг. В. Васильев

ОБЗОР БЕРЕЗ КАВКАЗА

С 7 рис. и 3 картами

(Получено 5 VI 1951)

Настоящая работа является попыткой ревизии систематического состава берез Кавказа. Однако в процессе работы мы вынуждены были выйти за пределы этой области и просмотреть гербарий почти всей Евразии, что дало возможность установить определенные связи, указаний на которые в литературе до сих пор не было.

Березы Кавказа представляют немаловажный научный интерес и отчасти поэтому они привлекали внимание исследователей, но, несмотря на это, в литературе по Кавказу нет такой полной обработки интересующего нас рода, какую дал, например, В. П. Малеев по дубам. Более или менее полные критико-систематические обзоры дали Я. С. Медведев (1910) и Д. И. Сосновский (1933), большинство же остальных работ или представляют собой описания новых видов, или же исследования, касающиеся биологии и распространения отдельных видов берез.

На Кавказе имеются представители двух секций рода *Betula* L.: *Costatae* Rgl. и *Albae* Rgl.¹

Факт наличия здесь берез секции *Costatae* (карта I) не лишен интереса: берез из этой группы нет ни в Европе, ни в Западной Сибири. Их можно встретить в Афганистане, Гималаях, Тибете, Китае, Японии, на нашем Дальнем Востоке и в Сев. Америке. Такой разрыв ареала говорит о древних связях флоры Кавказа с флорой Восточной Азии.

Секция *Albae* довольно богата (в смысле количества видов) представлена на Кавказе, где в результате специфических условий обитания образовались новые географические расы, и в то же время имеются виды, ничем не отличающиеся от европейских (карта II).

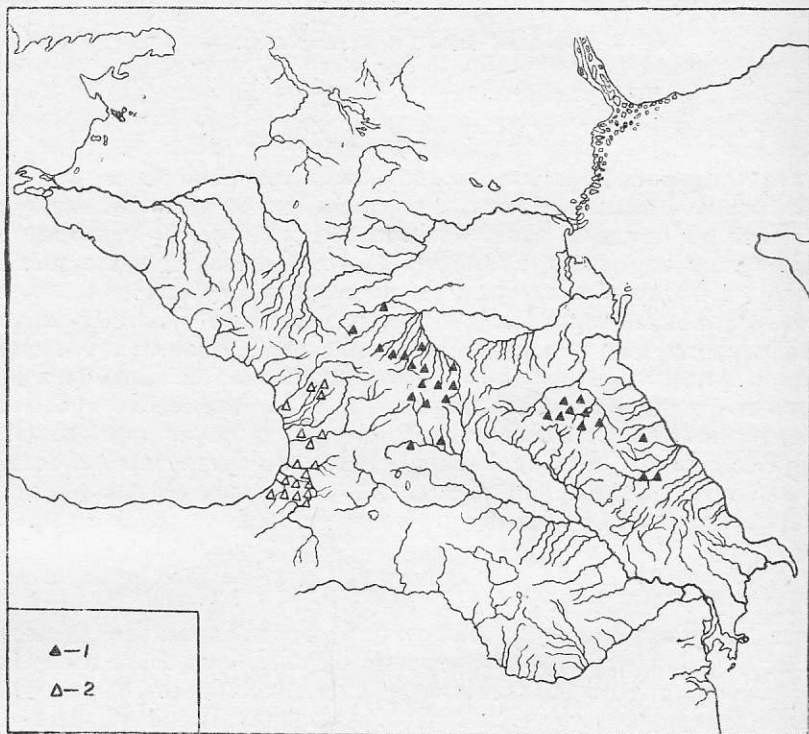
Нами было обнаружено наличие на Кавказе *B. tortuosa* Ldb. и удалось установить присутствие *B. alba* L.,² вопреки мнению А. Г. Долушанова (1939) и А. А. Гроссгейма (1949), считающих, что последний вид на Кавказе отсутствует.

¹ Некоторые авторы рассматривают эти секции как подроды: *Costatae* (Rgl.) V. Vassil. (Список растений гербария флоры СССР, XI, 1949) и *Albae* (Rgl.) Koenne Deutsche Dendr., p. 107, 1893). Нельзя сказать, чтобы оба эти названия были значимыми, так как они являются прилагательными, а в ст. 26 „Международных правил ботанической номенклатуры“ говорится: „Названия подродов и секций — обычно имена существительные, напоминающие названия родов“. Такая рекомендация дается с тем, чтобы было легко подрод возвести в ранг рода. Это вопрос терминологии. Что же касается существа вопроса, то становится неясным, куда в таком случае относить секции *Nanae*, *Fruticosae* и т. д. Поэтому мы будем пользоваться внутривидовой систематикой, приведенной во „Флоре СССР“.

² = *B. pubescens* Ehrh.

Вся работа проводилась в Ботаническом институте АН СССР им. В. Л. Комарова (БИН), где собраны богатейшие мировые коллекции. С целью более полного выяснения родственных связей кавказских берез были произведены палинологические исследования.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность чл.-корр. АН Арм. ССР, проф. А. Л. Тахтаджяну за помощь в литературных и гербарных изысканиях, проф. И. В. Новопокровскому за консультацию при переводе диагноза *B. Litwinowi* Doluch. var. *recurvata* Ig. Vass. на латинский язык и Е. М. Аветисян за приготовление препаратов пыльцы и зарисовку наиболее интересных объектов.



Карта I. Распространение *Betula Medwedewi* Rgl. и *B. Raddeana* Trautv. на Кавказе.

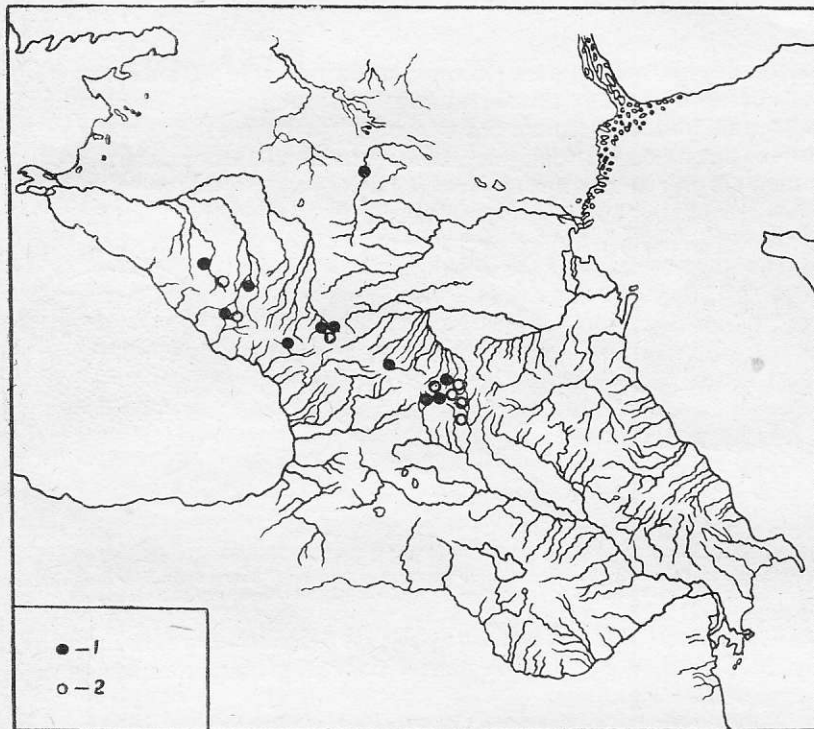
1. — *Betula Medwedewi* Rgl., 2 — *B. Raddeana* Trautv.

Систематика берез Кавказа. А. Секция *Costatae* Rgl. in DC. Prodr., XVI, 2 (1868) 162. Обзор этой секции начнем с определения положения *B. Raddeana* Trautv. Этот вид был опубликован в X томе „Трудов Петербургского ботанического сада“ в результате обработки гербария, собранного Радде на Кавказе в 1885 г. Автор отметил сходство в строении сережек *B. Raddeana* с *B. Ermani* Cham. и *B. costata* Trautv., установив таким образом родственные связи этого нового вида с секцией *Costatae* Rgl.

Однако *B. Raddeana*, по мнению некоторых исследователей, не является типичным представителем секции *Costatae*. А. А. Гроссгейм во „Флоре Кавказа“ (1945) даже отнес ее в секцию *Albae*. В. Н. Васильев (1942) включил ее вместе с *B. nigra* L. и *B. Medwedewi* Rgl. в цикл *Atlanticae* секции *Ermani* (Nakai) V. Vassil. подрода *Costatae* (Rgl.) V. Vassil., но в 1949 г. в „Списке растений гербария флоры

СССР“ он указывает, что по одним признакам *B. Raddeana* близка к березам подрода *Albae* (Rgl.) Koehne [Deutsche Dendr., p. 107 (1893)], а по другим — к секции *Ermani* (Nakai) V. Vassil. подрода *Costatae* (Rgl.) V. Vassil., и поэтому не следует помещать ее в один ряд с *B. Medwedewi*. Я. С. Медведев (1910) и Е. А. Буш (1914), а до них Траутфеттер, указывают на близость *B. Raddeana* к дальневосточным *B. Ermani* Cham. и *B. costata* Trautv.!

Для того чтобы разобраться в родственных связях *B. Raddeana*, нами был просмотрен весь гербарий по березам секции *Costatae*



Карта II. Распространение *Betula alba* L. и *B. tortuosa* Ldb. на Кавказе.

1 — *Betula alba* L., 2 — *B. tortuosa* Ldb.

советского Дальнего Востока, Японии и юго-восточной Азии. При анализе морфологических особенностей азиатских берез мы убедились, что некоторые из них сходны с *B. Raddeana* Trautv. по тем или иным морфологическим признакам, что видно из следующего сопоставления.

B. chinensis Maxim. — сходна формой листа, количеством жилок (5—6), опушением черешков, величиной и формой сережек. Отличается очень узкими крылышками плодов. — Китай.

B. Delavayi Franch. — сходна формой и величиной листьев, формой и величиной женских сережек, плодовых чешуек. Отличается количеством жилок на листьях (12). — Китай (провинция Ганьсу).

B. Potanini Batalin (= *B. insignis* Franch.) — сходна формой и величиной листьев, формой и величиной женских сережек. Отличается количеством жилок (11). — Китай (провинция Сечуань).

С березами же секции *Albae* *B. Raddeana* обнаруживает очень мало сходства. Нам представляется, что *B. Raddeana* нельзя сблизать

ни с *B. pendula*, ни с *B. alba*, как это делают А. А. Гроссгейм (1945) и Е. А. Буш (1914),¹ ни с *B. Medwedewi* и *B. costata*.

Помимо существенных морфологических признаков (формы листьев, сережек, прицветных чешуй и пр.) нами установлены важные различия в размерах пыльцы между *B. Raddeana* и *B. Medwedewi*, с одной стороны, и березами из секции *Albae* — с другой. Исследования пыльцы дали нам следующие результаты:

Диаметр пыльцевого зерна	<i>B. Medwedewi</i>	Rgl. — 32.5	микрон
"	"	<i>B. Raddeana</i> Trautv. — 31.2	"
"	"	<i>B. alba</i> L. — 24.5	"
"	"	<i>B. pendula</i> Roth — 22.0	"
"	"	<i>B. microlepis</i> Ig. Vassil. — 21.8	"

По размерам пыльцы *B. Raddeana* ближе к березам секции *Costatae* т. е. к секции более примитивной по сравнению с секцией *Albae*. На консервативность признака пыльцы указывает то, что у всех исследованных нами берез секции *Albae* пыльца имеет почти одинаковое строение, форму и размеры² (рис. 1).

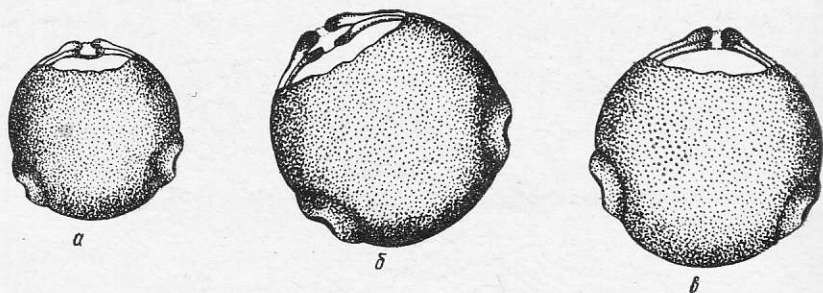


Рис. 1. Пыльца.

а — *Betula microlepis* Ig. Vassil. (диаметр пыльцевого зерна 21.8 микрона), б — *B. Medwedewi* Rgl. (диаметр 32.5 микрона), в — *B. Raddeana* Trautv. (диаметр 31.2 микрона).

Следовательно, *B. Raddeana* Trautv. более естественно включить в секцию *Costatae* Rgl., и А. А. Гроссгейм был неправ, помещая ее в секцию *Albae* Rgl.

В. Н. Васильев (1942) предложил филогенетическую схему секции *Ermani* (Nakai) V. Vassil. подрода *Costatae* (Rgl.) V. Vassil.³

Нас интересуют две ветви этой секции, а именно: цикл *Atlanticae* V. Vassil. и цикл *Chinenses* V. Vassil. На основании вышеприведенных данных мы приходим к выводу, что *B. Raddeana* входит не в цикл *Atlanticae*, куда она включена в схеме В. Н. Васильева, а в цикл *Chinenses*, причем в последний еще следует включить *B. Delavayi* Franch. и *B. Potanini* Batalin.

Согласно нашим представлениям, основанным на анализе гербарных материалов, близкими видами к *B. Medwedewi* Rgl. являются следующие: 1) *B. albo-sinensis* Burkill in Journ. Linn. Soc., XXVI (1899), 497

[=*B. utilis* Burkill in Journ. Linn. Soc. XXV (1899) 499, non D. Don].

¹ Рисунок *B. Raddeana*, приведенный в статье Е. А. Буш „Западная граница *B. Raddeana*“, как было выяснено по гербарно, воспроизведен с гибридного экземпляра *B. Raddeana* × *B. alba* (Терская область, 20 VII 1913, Н. и Е. Буш). Поэтому указание на сходство листьев *B. Raddeana* и *B. alba*, сделанное в этой статье, не соответствует действительности. В гербарии БИН нами были выделены котики *B. Raddeana* Trautv., которые служили нам эталонами для сравнения.

² Пыльца *B. alba* L. несколько крупнее, чем у *B. pendula*, что указывает на большую примитивность *B. alba*.

³ По поводу возведения в ранг подрода секции *Costatae* речь шла выше (стр. 607), поэтому здесь мы не касаемся этого вопроса.

Отличается от *B. Medwedewi* более широкими крылышками плода, относительно более постепенно заостренными листьями.

Китай: провинции Хубей, Шаньси, Ченьсу, Ганьсу, Сечуань.

2) *B. utilis* D. Don. Prodr. Fl. Nepal (1825) 58.

Отличается большим количеством жилок (14). В остальном б. м. сходна с *B. Medwedewi*.

3) *B. costata* Trautv. in Maxim. Primit. Fl. Amur. (1859) 253.

Вид, более отдаленный от *B. Medwedewi*, но похож по форме чешуи. Отличается более высоким (до 20 м) ростом, узкими с клиновидным основанием листьями, более широкими крылышками плода.

Дальний Восток: юг советского Дальнего Востока, Маньчжурия, Корея.

Д. И. Сосновским (1933) был опубликован новый вид — *B. megrelica* D. Sosn. Указывая на отличия своего вида от *B. Medwedewi* Rgl., он писал: „Отличается от медведевской березы более мелкими листьями, иной формы, коричнево-бурыми листовыми железками, иной формой чешуи женских сережек, а также формой крылаток и их величиной (всегда ли?)“.

Тщательно изучив гербарий и в особенности экземпляры из классических мест (горы Мигария, Джвари), мы установили отсутствие отличительных признаков между ними и экземплярами *B. Medwedewi*, собранными также в классических местах (Аджаро-Гурийский хребет). Более того, признаки, присущие *B. Medwedewi* Rgl. (крупные листья), имеются и у *B. megrelica* D. Sosn., а черты последней (ланцетная крылатка, выемка при основании пластинки листа) — у *B. Medwedewi*; иногда даже на одном и том же гербарном экземпляре имеются признаки и *B. Medwedewi* и *B. megrelica*.

Иначе говоря, вид *B. megrelica* D. Sosn. не существует в природе, а Д. И. Сосновским были отмечены различные вариации *B. Medwedewi* (может быть, возрастные или экологические), не имеющие определенной географической приуроченности, и мы считаем, что на Кавказе в настоящее время известны два вида из секции *Costatae* *B. Raddeana* Trautv. и *B. Medwedewi* Rgl.

Б. Секция *Albae* Rgl. [Бюлл. общ. испыт. природы, XXXVIII (1865), 396]. В эту секцию входят березы, относящиеся к двум генетическим рядам В. Н. Сукачева (1947), — *Verrucosae* и *Pubescentes* (бородавчатые и пушистые).

На Кавказе имеются представители обеих групп. При работе над группой бородавчатых берез, в результате просмотра многочисленного гербария, мы установили, что *B. pendula* Roth на Кавказе встречается довольно редко, а основную массу березовых насаждений там образует *B. microlepis* Ig. Vassil. Оба названных вида входят в два разных генетических ряда: ряд *Verrucosae* Suk. и ряд *Microlepidae* Ig. Vassil.

Приводим сравнительную характеристику обоих видов

B. pendula Roth (рис. 2)

Листья с 5—7 парами жилок.
Плодушие сережки 3—3.5 см дл.,
6—8 мм толщины.
Прицветные чешуи 5—6 мм дл.,
5—6 мм ширины, с длинным
основанием.
Крылатка 4—5 мм ширины.

B. microlepis Ig. Vassil.¹ (рис. 3)

Листья с 5—6 парами жилок.
Плодушие сережки 2—3 см дл.,
0.8—1 см толщины.
Прицветные чешуи 3—5 мм дл.,
3—4 мм ширины, с коротким
основанием.
Крылатка 3—4 мм ширины.

¹ Публикуется.

Крылья возвышаются над орешком и образуют вырезку с параллельными краями. Крылья образуют вырезку с параллельными краями.

Группу пушистых берез мы понимаем приблизительно в объеме ряда *Pubescentes* Sukaczew (Сукачев, 1914).¹

До 1939 г. ботаники считали, что на Кавказе произрастает та же пушистая береза, что и на остальной территории Евразии. Впервые (приблизительно в 1914 г.) разницу между кавказской и европейской расой заметил Д. И. Литвинов. Он, обрабатывая гербарий Ботаниче-

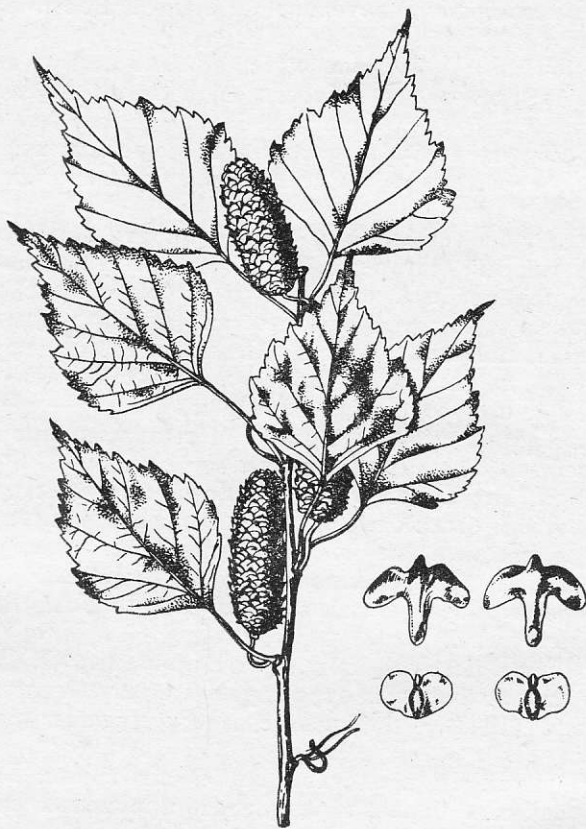


Рис. 2. *Betula pendula* Roth. Экземпляр из окрестностей Калуги.

ского музея Академии Наук, намечил к выделению новый вид — *B. caucasica* Litw., оставив на нескольких листах свои этикетки с критическими замечаниями. Но опубликован этот вид так и не был.

В 1939 г. в „Notulae Systematicae“ Тифлисского ботанического института А. Г. Долуханов опубликовал новый вид, который он назвал в честь Литвинова *B. Litwinowi* A. Doluch. При этом он пишет: „Типичная *B. pubescens* Ehrh. на Кавказе отсутствует“. Как будет указано ниже, это утверждение оказалось неправильным.

¹ Как нами было установлено, вместо названия *B. pubescens* Ehrh. надо применить название *B. alba* L., имея в виду ту часть этого вида, которая осталась после выделения из нее Ротом (Roth) *B. pendula*.

² Несмотря на это, в последнем (1947 г.) выпуске „Index Kewensis“ появилось название *B. caucasica* Litw. со ссылкой на работу Лескова (1932), в которой упоминалось в одном из списков растений.

Взявшись за ревизию кавказских берез, мы оказались в затруднительном положении. Для того чтобы установить, правильно ли выделен вид *B. Litwinowi*, необходимо было точно знать, что представляет собой *B. alba* L. Типа *B. alba* в гербарии Бот. инст. не оказалось. Пришлось обратиться к литературе. Если приводить всех авторов с указанием, как кто из них понимал интересующий нас вид, то на это ушло бы слишком много времени и заняло бы немало места, но едва ли продвинуло бы нас в разрешении поставленного вопроса. Достаточно указать, что Ледебур (1833) и Рейхенбах (Reichenbach, 1830—1832) называли *B. alba* L. то, что мы теперь называем *B. pendula*; Регель (1861) разделил вид *B. alba* на множество более мелких подразделений, в которых трудно разобраться; Шнейдер (С. К. Schneider, 1906) называет эту

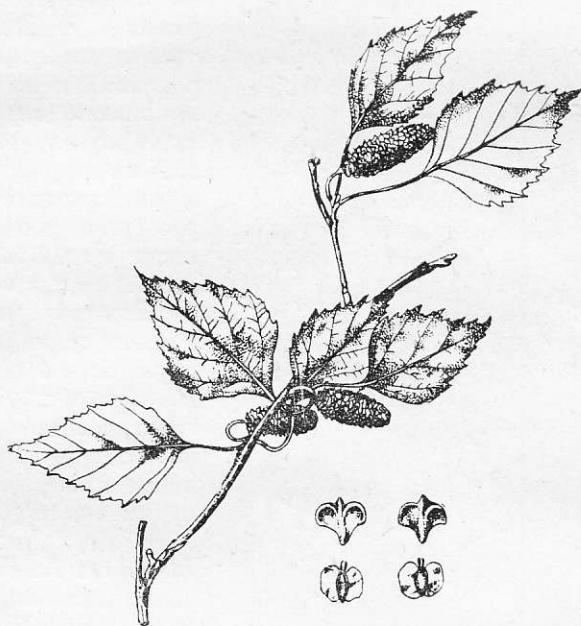


Рис. 3. *Betula microlepis* Ig. Vassil. Экземпляр с Кавказа.

березу так же, как и мы (*B. alba* L.), и синонимом к ней считает не *B. pendula* (*B. verrucosa*), а *B. pubescens* Ehrh.; большинство же авторов русских и иностранных флор¹ приводят эрхартовские названия *B. pubescens* и *B. verrucosa*, что, по нашему мнению, совершенно неправильно. Нами было выяснено, что вместо названия *B. verrucosa* следует применять название *B. pendula* Roth, как приоритетное, а вместо *B. pubescens* Ehrh. — *B. alba* L.

B. alba L. (рис. 4) на Кавказе распространена преимущественно по главному хребту, заходя в Юго-Осетию, но нигде не опускаясь ниже 1500 м.

Что же касается *B. Litwinowi* (рис. 5), то она повсеместно распространена по Кавказу (карта III), за исключением Талыша, где, кстати сказать, берез не обнаружено. Этот вид от *B. alba* L. (как отмечает Долуханов) отличается рядом признаков: листья более плотные, кожистые, основание их клиновидное, пластинка листа имеет ромбическую форму. Опушение на нижней стороне листьев сохраняется очень слабое

¹ В том числе и во „Флоре СССР“, т. V.

4 Ботанический журнал № 6. 1951 г.

и преимущественно в виде рассеянных волосков по жилкам (а не в виде бородачок по углам жилок, как у *B. alba* L.). Плодовые сережки и чешуйки крупнее.

А. Г. Долуханов правильно отметил разницу между *B. alba* и выделенной им *B. Litwinowi* Doluch. Но нам кажется, что он не совсем прав, предполагая полигибридное происхождение последней, одним из прародителей которой, по его мнению, является *B. alba* L., а другим — *B. Raddeana* Trautv.

Имея под руками богатейшие коллекции Бот. инст., мы могли установить чрезвычайно большое сходство *B. Litwinowi* с высокогорной *B. carpatica* Waldst. et Kit. и с некоторыми сибирскими

березами (*B. irtutensis* Suk., *B. baicalensis* Suk., *B. sajanensis* V. Vassil.). Это сходство с ними гораздо большее и основано на более важных признаках (величина и форма листьев, величина сережек и форма плодовых чешуек, характер опушения), что говорит о большей близости *B. Litwinowi* A. Doluch. к ним, а не к *B. alba* L.

Поэтому можно предположить принадлежность этих двух берез (*B. Litwinowi* и *B. alba*) к двум различным генетическим рядам, имеющим общие корни, но в свое время пошедшим по разным путям эволюции.

В один ряд входят: *B. Litwinowi* A. Doluch. (с разновидностями), *B. carpatica* Waldst. et Kit., *B. irtutensis* Suk., *B. baicalensis* Suk., *B. sajanensis* V. Vassil.

Нами было выяснено, что на Урале есть березы, близкие к *B. Litwinowi*, входящие

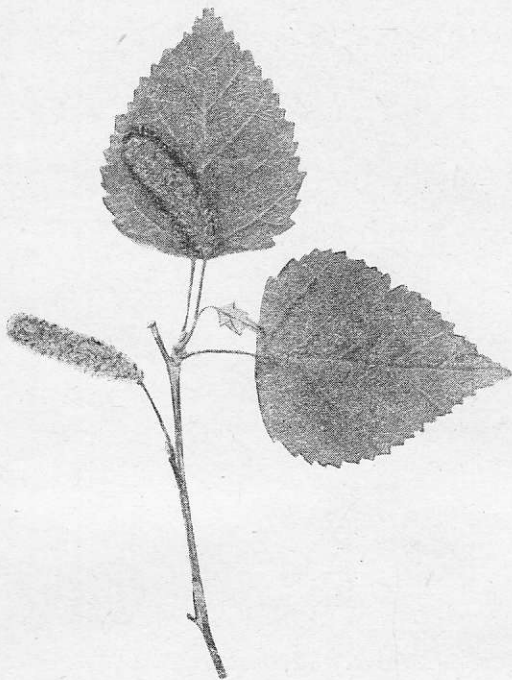


Рис. 4. *Betula alba* L. Экземпляр с Кавказа. Черноморский округ, близ Красной Поляны.

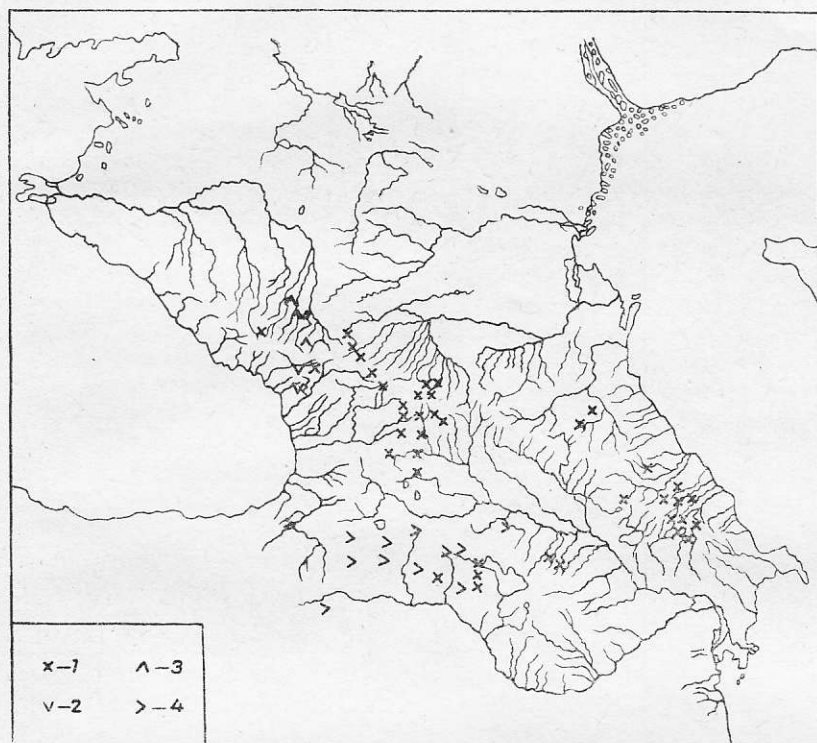
в один с ней ряд, по остающиеся пока не описанными.

В другой ряд входят *B. alba* L., *B. tortuosa* Ldb. и *B. Kusmisscheffi* (Rgl.) Suk.

При обработке гербария нами было установлено наличие на Кавказе *B. tortuosa* Ldb. (рис. 6), причем там она встречается преимущественно на Главном хребте, чрезвычайно варьируя и образуя массу переходов к *B. alba* L., от которой ее часто почти невозможно отличить, в особенности по гербарным экземплярам. Также она очень похожа и на *B. Kusmisscheffi* (Rgl.) Suk., обитающую в Арктике и почти совершенно, на наш взгляд, не отличимую от *B. tortuosa* Ldb. Повидимому, мы сейчас присутствуем при процессе становления вида этого ряда, так же, как и всей группы *Albae*. Поэтому исследователю столь трудно бывает отграничить одну расу от другой, найти момент, когда произошел качественный скачок и образовался новый вид. Трудность усугубляется еще наличием большого количества гибридов не только между видами одного ряда, но и между рядами и секциями.

B. tortuosa Ldb., повидимому, является арктоальпийским производным *B. alba*, в результате длительного процесса эволюции, под влиянием суровых внешних условий (мороз, ветер, скудная почва), образовавшей новую расу. В этот же ряд входит и *B. Kusmisscheffi* (Rgl.) Sukacz.

В некоторых иностранных работах (А. Löve, 1944) появились сведения о наличии триплоидных форм *B. pendula* Roth, обладающих большими размерами сережек, чешуек, листьев. Это надо тоже иметь в виду, чтобы избежать различного рода случайностей. Работ в области цитологических исследований берез проводилось еще очень мало,



Карта III. Распространение на Кавказе *Betula Litwinowi* A. Doluch. и ее разновидностей.

1 — *Betula Litwinowi* A. Doluch., 2 — var. *abchasica* A. Doluch., 3 — var. *svanica* A. Doluch., 4 — var. *recurvata* Ig. Vassil.

в то время как в области сельскохозяйственных и других полезных культур мы имеем блестящие достижения акад. Т. Д. Лысенко и его школы (переделка твердых и мягких пшениц, сопровождающаяся изменением количества хромосом). Весьма вероятно, что цитологические изменения будут сопровождаться большей жизненностью, изменением интенсивности роста, увеличением скорости накопления древесины. А это имело бы большое значение для нашего народного хозяйства.

Кроме типичной формы *B. Litwinowi*, А. Г. Долуханов в той же работе (1939) выделил и описал еще две разновидности: var. *svanica* A. Doluch. и var. *abchasica* A. Doluch. В гербарии Бот. инст. АН СССР мы имели возможность найти вышеупомянутые разновидности.

Var. *svanica* A. Doluch.: Майкопский округ. Тегеня, 12 VIII 1920. Собр. W. Steur.

Var. *abchastica* A. Doluch.: верховья р. Теберды. Сбор Д. И. Литвинова, 1914.

Определено им как „*B. pubescens* Ehrh. var. *teberdensis* mihi“ — название, нигде не опубликованное.

Экземпляр березы, весьма похожий на var. *abchastica*, был собран К. Н. Игошиной в 1928 г. на Среднем Урале (Денежкин Камень, 60° 23' с. ш., 29° 12' в. д. По каменистым берегам р. Сухого Шарпа, в лесном поясе).



Рис. 5. *Betula Litwinowi* A. Doluch. Экземпляр из Армении.

Таким образом, как *B. Litwinowi*, так и ее разновидности обнаруживают тесную связь с березами Уральского хребта. Это обстоятельство впоследствии несомненно должно помочь в разрешении вопроса о происхождении берез Кавказа.

Кроме названных разновидностей нами установлена еще одна — Var. *recurvata* mihi, var. nov. (рис. 7).

Листья с клиновидным основанием и чередующимися по краю одним крупным и двумя-тремя более мелкими зубцами, снизу по жилкам редко длинно-волосистые, 6—9 см дл., 3—5 см шир. Черешки с длин-

ными волосками и коротким опушением, 1.5—2 см дл. Зрелые сережки 3—3.5 см дл., 6—8 мм шир. Чешуйки на зрелых сережках, с боковыми лопастями, вниз направленными, на незрелых сережках боковые лопасти чешуй направлены вверх. Крылышки плодов шире орешков 1.5—2.0 раза.

Тип: Закавказье, Карсская область, г. Сарыкамыш.

В саду. 17 IV 1914. Д. И. Литвинов.

От типичной *B. Litwinowi* и от var. *svanica* и var. *abchasisca* отличается боковыми лопастями чешуй, направленными вниз, и обособленным ареалом.

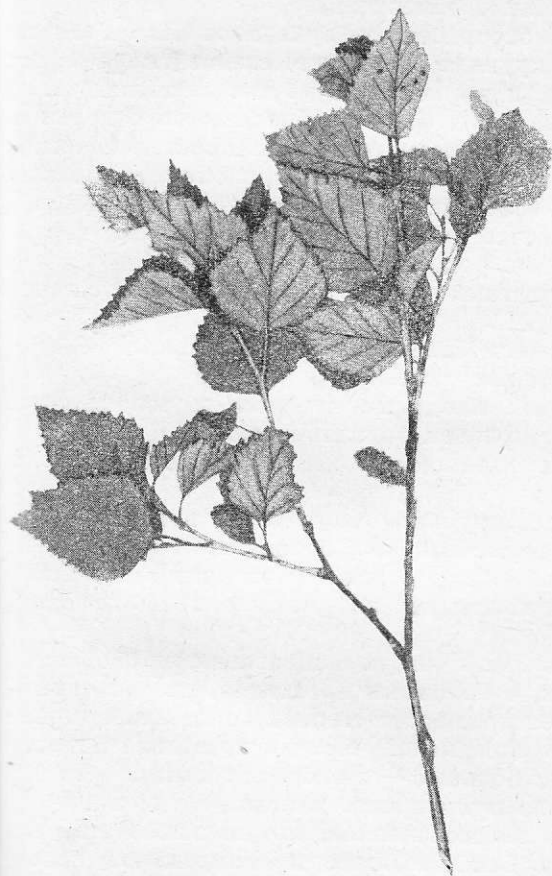


Рис. 6. *Betula tortuosa* Ldb. Экземпляр с Кавказа.

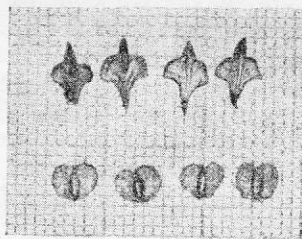


Рис. 7. *Betula Litwinowi* A. Doluch. var. *recurvata* Ig. Vassil. Экземпляр из Карсской области.

Просмотренные гербарные образцы:

- 1) Гора Сариал (Кислые воды) близ урочища Аджикент. 6 VII 1903. А. Б. Шелковников.
- 2) Армения; Дарычичаг. Радде. № 373.
- 3) Армения; Меркхана, в лесу. 14 VIII 1930. А. Шелковников.
- 4) Окрестности Гокчи, Мисхако. 18 V 1896 или 1897. Хоцятковский.
- 5) Окрестности Гокчи, близ Соух-Булаг. 1897 или 1896. И. Хоцятковский.

- 6) Закавказье, Бакурьяни близ Боржоми, 7 VIII 1888. Акинфиев.
7) Караклис. У верхнего предела леса. 24 VI 1913. Д. Литвинов.

Folia basi late cuneata, inaequaliter dentata, 2—3-dentibus minoribus cum i maiore alternatibus, subtus secus nervus longiuscule et laxe pilosa, 6—9 mm longa, 3—5 mm lata, petiolis pubi brevi, pilisque longiusculis inter mittis, vestiti; 1.5—2 cm longi. Amenta 3.5 cm longa, 6—8 mm lata. Lobi laterales bractearum maturorum recurvati, juvenilium suberectis. Alae nucula sua 1.5—2—plo latiores.

Typus: Transcaucasia, Prov. Kars, opp. Sary-Kamysch, in horto 17 IV 1914. D. Litwinow.

За недостатком времени мы не занимались установлением исходных видов для наших рядов, но так как для выяснения филогенетических связей и происхождения любой группы растений чрезвычайно важно составить представление об ее исходном типе, мы позволим себе сделать по этому поводу несколько замечаний.

В силу действия закона разновозрастности признаков (А. Л. Тахтаджян) данный вид или более крупная систематическая единица может иметь прогрессивными одни и примитивными другие признаки, т. е. характерные черты этого типа могут быть разбросаны по отдельным подгруппам или представителям рассматриваемой систематической единицы. В этом трудность, но не умаляющая, а, наоборот, увеличивающая значение примитивных типов для филогенетических построений.

В. Н. Васильев (1942) отмечает следующие примитивные черты, имеющиеся у тех или иных видов рода *Betula*:

- 1) Степень срастания прицветных чешуй с кроющей чешуей (чем меньше, тем примитивнее).
- 2) Количество жилок листа (чем больше, тем примитивнее)
- 3) Удлиненный лист примитивнее овального.
- 4) Чем прочнее прикреплены плодовые чешуйки к оси сережки и чем они массивнее, тем этот признак примитивнее.

На основании собственных наблюдений мы можем добавить следующее:

а) Наличие более или менее крупного листочка на ножке сережки является примитивным признаком. Нами был обнаружен тератологический экземпляр *B. alba* L., на ножке сережки которого было много мелких листочков, и в пазухах некоторых из них находились довольно хорошо развитые семена.

б) Крупные плодовые чешуйки с вверх направленными боковыми лопастями примитивнее мелких, с боковыми лопастями, направленными вниз. Этот признак дополняет признак о степени срастания прицветных и кроющей чешуй, т. к. при малой степени срастания боковые лопасти направлены вверх, при большей — загибаются книзу.

в) Крупные пыльцевые зерна примитивнее мелких.

Принимая во внимание все вышесказанное, можно заключить, что 1) из кавказских берез секции *Costatae* более примитивна *B. Medwedewi*; *B. Raddeana* оказывается более подвинутой в филогенетическом отношении; 2) в целом группа пушистых берез более примитивна, чем группа бородавчатых; у пушистых берез лопасти чешуй направлены вверх; пыльцевые зерна более крупные; на ножках сережек имеется листочек.

О происхождении берез Кавказа. Флора Кавказа в меловом периоде, по Палибину (1933), имела мало общего с флорой Ангарского континента. Это объясняется тем, что тогда существовало древнее Средиземное море (Тетис), простиравшееся от современной Англии до Аральского моря и далее на восток, в области Тибета и Гималаев, поднявшихся позже со дна Тетиса. Кроме того, на проте-

жении этого же геологического периода к северу от Арало-Каспийского бассейна через Западную Сибирь до Полярного океана простиралось обширное Сибирское море. Это море являлось непреодолимой преградой для взаимопроникновения кавказской и ангаридской флор того времени.

В палеоцене и эоцене море начинает отступать. На месте будущего Кавказского хребта появляется остров, покрытый богатой тропической или субтропической растительностью (папоротники, пальмы, магнолии). К концу эоцена уже появляются такие породы, как *Quercus*, *Eucalyptus*.

В это время род *Betula* был обильно представлен и широко распространен по всему северному полушарию, но наибольшее разнообразие видов этого рода, наибольшее количество палеонтологических остатков мы можем наблюдать в Сибири и на Дальнем Востоке (в широком смысле — советский Дальний Восток, Корея, Маньчжурия, Япония, Северный Китай). Именно там и в настоящее время находится большинство видов секции *Costatae*, носящей архаические черты, сближающие ее с родом *Alnus*. Такими чертами являются: 1) форма листьев, более похожих на листья ольхи, чем на листья подрода *Albae*, 2) деревянистые плодовые чешуйки, часто остающиеся на стержне сережки до следующего года.

Поэтому большинство исследователей считают эту секцию более древней, чем секция *Albae*. Правильность этого мнения подтверждается и палеонтологическими данными: наиболее древние березы принадлежат к группе *Costatae*. К ним относятся: *B. prisca* Ett., *B. dubiosa* Hollic. [= *B. macrophylla* (Goerpp.) Heer], *B. paucidentata* Ett. и др.

Если нанести на карту распространение современных берез этой группы, то получатся три отделенных друг от друга ареала. Один в восточной и юго-восточной Азии, другой — на Кавказе и третий — в приатлантической Сев. Америке. Сразу напрашивается предположение, что в третичное время эти березы были широко расселены и имели голарктическое распространение. Как было указано, мы сейчас уже имеем достаточное количество доказательств этого.

Ископаемые березы были найдены: в мелу Сев. Америки и Гренландии, в миоцене Скалистых гор, в миоцене Крынки (Украина), в плиоцене Рейна; *B. lenta* и *B. Sokolowi* были найдены в миоцене Бухтармы (Алтай), *B. Sokolowi*, кроме того, в плиоценовых отложениях Алтая (Чингистай), на Дальнем Востоке, в Японии, на Амуре, на Сахалине и в других местах. В миоценовых и иных отложениях были найдены различные виды берез. Очень интересна находка березы в третичных отложениях Исландии, указывающая на пути расселения берез. Ископаемая *B. paucidentata* была найдена в Малой Азии, *B. caudata* Goerpp. — в западном Закавказье (Годерский перевал).

Путей проникновения третичной тургайской флоры на Кавказ было два: 1) северо-ангаридский — вдоль Саяно-Алтайской системы через Южный Урал; 2) южно-ангаридский — через хребты Инь-Шань, Ала-Шань, Куень-Лунь, по территории, освободившейся в конце олигоцена от вод Тетиса, по горам Средней Азии (Памир, Копетдаг), хребту Эльбурс в Южное Закавказье.

Каким из этих путей пришли на Кавказ березы тургайского комплекса? Некоторый свет на разрешение этого вопроса проливает находка ископаемых берез в районе Зайсанской котловины. Там в миоценовых отложениях были найдены: *B. grandifolia* Ett.,¹ *B. Brongniarti* Ett., *B. prisca* Ett.

¹ Описана ранее, нежели *B. grandifolia* Litw.

Эта, так называемая флора Ашутаса (Палибин, 1933) указывает на северо-ангаридский путь проникновения берез на Кавказ. Но, однако, нельзя категорически отрицать и возможности южно-ангаридского пути для третичных берез.

Являются ли современные *B. Medwedewi* и *B. Raddeana* пришельцами на Кавказ или же местными новообразованиями, судить трудно: о третичных березах Кавказа почти ничего неизвестно. Являются ли современные представители секции *Costatae* на Кавказе потомками третичных форм или же они одновременно с ними проникли и расселились по этой горной стране, а потом, с наступлением холодного периода, сохранились в убежищах, в то время как другие погибли в тисках наступающих льдов? На этот счет мы можем лишь делать те или иные предположения.

Возникает еще один вопрос: одновременно ли проникли на Кавказ *B. Medwedewi* Rgl. и *B. Raddeana* Trautv.?

B. Raddeana имеет больше прогрессивных черт, чем *B. Medwedewi*. Следовательно, она моложе и могла прийти на Кавказ не только несколько позже, но и другими путями.

Таким образом, современные кавказские березы секции *Costatae* являются третичными реликтами, осколками когда-то широко распространенной группы.

К началу четвертичного периода на Кавказ проникают белые березы. В плейстоценовых отложениях Армении близ Дарабаза А. Л. Тахтаджяном были найдены остатки *B. alba*; в среднем плейстоцене у с. Базар-чай (Зангезур) близ сел. Арзин на четвертичных лавах был найден лист *B. pendula* Roth. s. l.

Эта находка может навести на мысль о проникновении этого вида с севера, что вполне вероятно. В четвертичный период плейстоценовый флористический комплекс получил широкое распространение¹ из мест своего первоначального образования (Байкало-Саяно-Хангае-Алтайского горного сооружения). Вместе с ним, как составная часть, на восток и запад двинулись и березы секции *Albae*. Попав в Европу, сначала в Восточную и затем в Западную, они быстро заняли огромные пространства и начали усиленное видообразование, продолжающееся и сейчас. Этим миграциям содействовали климатические условия ледникового периода. Именно тогда березы проникли на Кавказ. Но березы могли проникать на Кавказ не только с севера. Был и другой путь, — с Балканского полуострова, через Малую Азию и Армению. Этим путем могла попасть *B. Litwinowi* A. Doluch. var. *recurvata* Ig. Vassil., обнаруживающая большое сходство с *B. carpatica* Waldst. et Kit.

В настоящее время в наиболее засушливых областях Кавказа береза, как порода бореальная, находится в стадии угасания, равно как и в Крыму. Однако она благоденствует на больших высотах и даже, более того, имеет способность к новообразованиям, на что указывает большое количество различных форм, часто имеющих географическую определенность.

ЛИТЕРАТУРА

- Буш Е. А. (1914). Западная граница *Betula Raddeana* Trautv. на Кавказе. Тр. Бот. музея Акад. Наук, XII, II. — Васильев В. Н. (1942). К систематике и географии дальневосточных берез. Бот. журн. СССР, 1—2. — Васильев В. Н. (1949). *Betula montana* V. Vassil. Список растений гербария флоры СССР, XI, LXV—LXX. — Вольф Э. и И. Палибин. (1904). Определитель деревьев и кустарников Европейской России, Крыма и Кавказа по листьям и цветам. СПб. — Гроссгейм А. А. (1949).

¹ *B. alba* была найдена в отложениях второго межледникового в Вост. Закавказье (р. Хевша, травертины).

Определитель растений Кавказа. Изд. „Советская наука“, М.—Гроссгейм А. А. (1945). Флора Кавказа, III. Тр. Бот. инст. АН Азерб. ССР, XV, Баку.—Долуханов А. Г. (1939). К познанию кавказских берез секции *Albae*. Замет. по системат. и географ. раст. Тбилисск. Бот. инст., 7. Тбилиси.—Лесков А. И. (1932). Верхний предел лесов в горах Западного Кавказа. Бот. журн., 2.—Медведев Я. С. (1910). Бук, ольхи и березы Кавказа. (Критико-систематический обзор). Тифлис.—Медведев Я. С. (1919). Деревья и кустарники Кавказа. Тифлис.—Пономарев Н. А. (1932). Березы СССР. Госуд. лесн. техн. изд., М.—Л.—Регель Э. (Regel E.) (1868). Betulaceae. De-Candolle „Prodromus Systematis universalis“, pars XVI, sect. 2, Parisiis.—Регель Э. (Regel E.) (1861). Monographia Betulacearum. Из т. XIII Nouv. Mém. Sos. Nat. Mosc. 1860. М.—Сосновский Д. И. (1933). Реликтовые березы Кавказа. Тр. Тифлисск. бот. инст., I. Тифлис.—Сукачев В. Н. (1914). О *Betula pubescens* Ehrh. и близких к ней видах в Сибири. Изв. Акад. Наук, 3. СПб.—Палибин И. В. (1933). К изучению ископаемой флоры Ашутаса. Флора и системат. высш. раст., 1 (Тр. БИН АН СССР, сер. I).—Траутфеттер Э. Р. (Trautvetter E. R.) (1887). Contributionem ad floram Dagestaniae ex herbario Raddeano anni 1885. Тр. СПб. Бот. сада, X, СПб.—Кохне Е. (1893). Deutsche Dendrologie. Stuttgart.—Löve A. (1944). A nev-triploid *Betula verrucosa*. Svensk Botanisk Tidskrift, B. 38, N. 4. Uppsala.—Reichenbach L. (1830—1832). Flora Germanica excursoria. Lipsiae.—Schneider C. K. (1833). Illustrierte Handbuch der Laubholzkunde, B. 1.

Ленинградский
Государственный университет
им. А. А. Жданова
Кафедра морфологии и систематики
растений