

СЕМЕЙСТВО *BETULACEAE* В ГОРТУНСКОЙ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЕ

Н. Г. ГОХТУНИ

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация—В гортунской ископаемой флоре семейство *Betulaceae* представлено видами ольхи, березы, граба, лещины и хмелеграба. К каждому виду приводится библиография, описание отпечатков листьев или плодов, распространение.

Անոտացիա—Հորթունի բրածո ֆլորայում ներկայացված են լապտենու, կեչու, բախու, տխիի և բիզիի տեսակները, որոնք պատկանում են *Betulaceae* ընտանիքին: Յուրաքանչյուր տեսակի համար բերվում է բիբլիոգրաֆիա, տերմենների կամ պտուղների զրոշմաձևերի նկարագրությունը և տարածվածությունը:

Abstract—In the Gortun fossil flora the species of *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Ostrya* of the *Betulaceae* are represented. For each species the bibliography, description of impressions of leaves or fruits, the distribution are given.

Ключевые слова: гортунская ископаемая флора, семейство *Betulaceae*.

Самый высокий уровень родового разнообразия в гортунской плиоценовой [1—5] флоре приходится на семейство *Betulaceae*. В ископаемом состоянии это семейство представлено очень обильно в третичных и четвертичных флорах, встречаясь в виде отпечатков листьев, реже репродуктивных органов [9]. В коллекции обнаружены представители всех родов семейства *Betulaceae*, кроме *Ostryopsis* Desne., который в ископаемом состоянии встречается крайне редко. Ископаемые образцы представлены в основном отпечатками листьев, кроме того, попадаются отпечатки чешуек с плодушей сережки, шишки. Интересно отметить, что и по количеству отпечатков семейство *Betulaceae* в изученной флоре занимает первое место.

Коллекция гортунской плиоценовой флоры под индексом Г¹ хранится в отделе систематики и географии высших растений Института ботаники АН АрмССР.

Alnus subcordata С. А. Mey.

Табл. 1, фиг. 1—4

1955. *Alnus subcordata*. Колаковский, Плиоц. фл. Меоре-Атара, стр. 20, табл. 15, фиг. 3—5; табл. 16, фиг. 1.
1956. Колаковский, Плиоц. фл. Дуаба, стр. 227, табл. 1, фиг. 10—11.
1964. Колаковский, Плиоц. фл. Кодора, стр. 61, табл. 17, фиг. 6. 9—13; табл. 18, фиг. 1—4.
1982. Буданцев, в кн.: Ископ. цветк. растения СССР. т. II, стр. 127, табл. 87, фиг. 7; табл. 88, фиг. 5—8.

Исследованные экземпляры колл. Г¹: 126, 608, 609, 841, 1073, 155.

Этот вид представлен отпечатками листьев хорошей сохранности, хотя и большинство их неполные. Листья яйцевидные, яйцевидно-округ-

лые, овальные, продолговато-овальные, 6—11 см длиной, 3,3—6,3 см шириной, небольшие листья в основном 6 см длиной. Основание округ-
 лое или слабо сердцевидное. Край зубчатый. Нижние две пары вторич-
 ных жилок почти супротивные, отходят от главной жилки почти парал-
 лельно основанию. Остальные вторичные жилки очередные, отходят от
 главной жилки под углом 40—45°, ближе к краю листа несколько изги-
 баются вверх, оканчиваются в выемке между зубцами или, соединяясь
 с вышележащей жилкой близ края листа, отсылают жилочку в зубец.
 Жилки третьего порядка более или менее прямые, жилки более мелких
 порядков составляют сеть разной формы.

В ископаемом состоянии *A. subcordata* известна из плиоценовых от-
 ложений Абхазии. В настоящее время данный вид распространен в
 Талыше, а вне СССР—в Северном Иране. Образует чистые насажде-
 ния, а чаще растет с лапшой.

Alnus sp.

Табл. I, фиг. 5—6

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 707, 1150.

В коллекции обнаружено два отпечатка шишек, относящихся к роду
Alnus. К сожалению, из-за плохой сохранности материала невозмож-
 но установить видовую принадлежность.

Betula dubiosa Hollik

Табл. II, фиг. 1—4

1936. *Betula dubiosa* Hollik, The tertiary floras of Alaska, p. 92.

1955. *Alnus macrophylla* Goepp., Tert. fl. Schosnitz, p. 12, t. IV, fig.
 6; t. V, fig. 1.

1868. *Betula macrophylla* (Goepp.) Heer, Fl. foss. Arctica, I, p. 146
 non Ettindshausen.

1919. Reinmann in Kräusel, Pfl. schles. Tertiärs, p. 33, t. I, fig. 1, 2,
 4, 7, 8; t. II, fig. 9, 11, 13, 15.

1968. Пльинская, Неоген. фл. Закарп. обл. УССР, стр. 53, табл. 14, фиг.
 1; табл. 38, фиг. 3; табл. 47, фиг. 4—8; табл. 48, фиг. 1—5.

1982. *Betula dubiosa*, Буданцев, в кн.: Ископ. цветк. растения СССР,
 т. II, стр. 138, табл. 82, фиг. 1—2, 6, 10—12.

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 231, 240, 252, 537, 616, 670,
 1145, 1227, 1238, 1279 с противотп., 1299а, 1299б, 1301 с противотп.,
 1302, 1304, 1412, 1432, 1443, 1515, 1526, 1530, 1536 с противотп., 1545,
 1571, 1578.

В коллекции этот вид представлен широкояйцевидными, широко-
 овальными и овальными листьями 7,8—11,2 см длиной, 5—7,9 см шири-
 ной, с черешками 2,1—3,2 см. Основание листа преимущественно серд-
 цевидное, асимметричное, но встречаются экземпляры с округлым осно-
 ванием. Край листа двоякозубчатый, у отпечатков 1227, 1571 большие
 зубцы образуют небольшие лопасти; верхушка острая, к сожалению, у
 большинства отпечатков она не сохранилась. Вторичных жилок у круп-
 ных листьев 13 пар, у мелких—7, в коллекции преобладают крупные

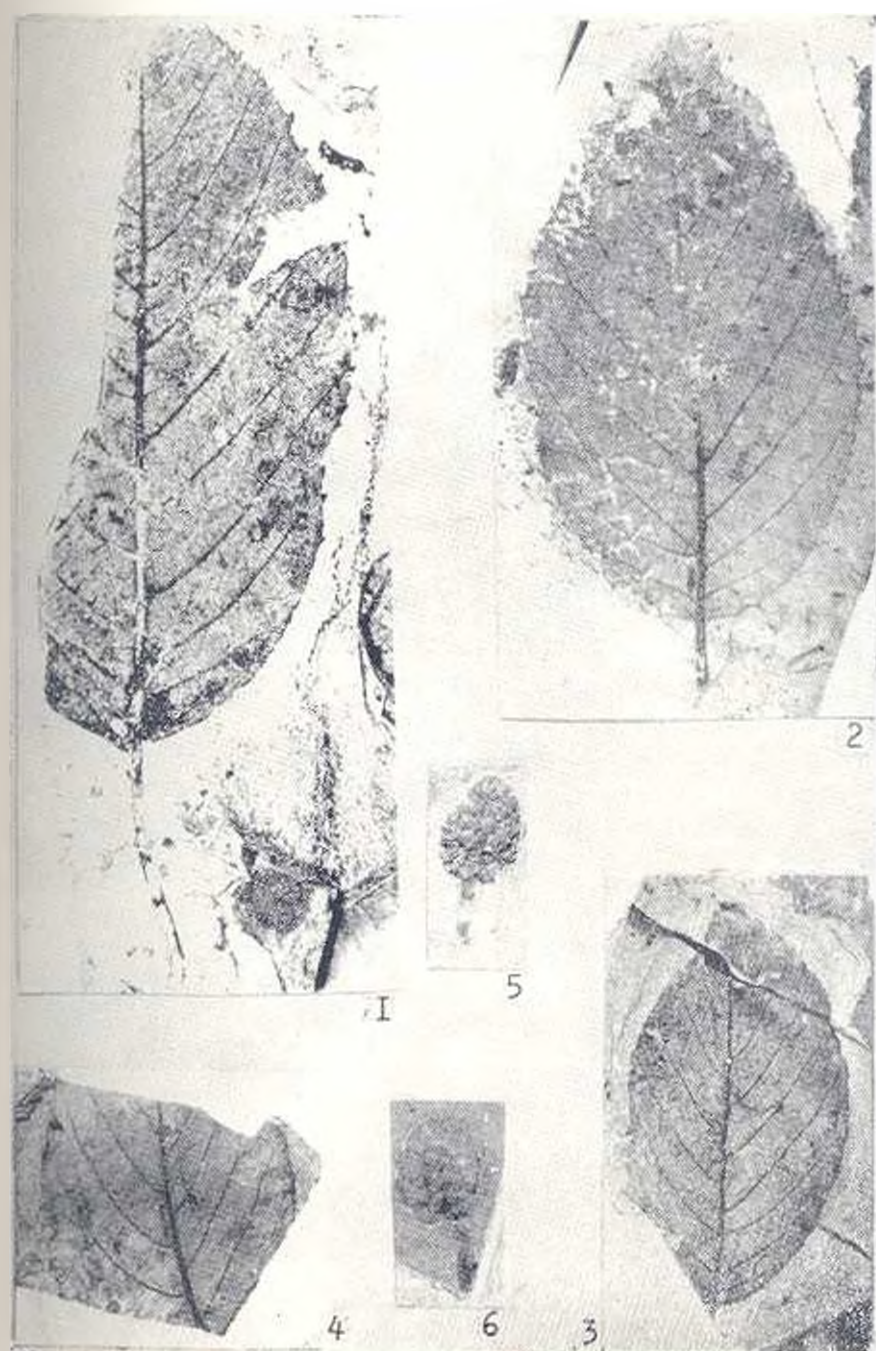


Табл. I. 1-4— *Alnus subcordata* C. A. Mey. сбр. 108, 109, 110, 111;
5-6— *Alnus* sp. сбр. 707, 1150.

К ст. Голтунн П. Г.

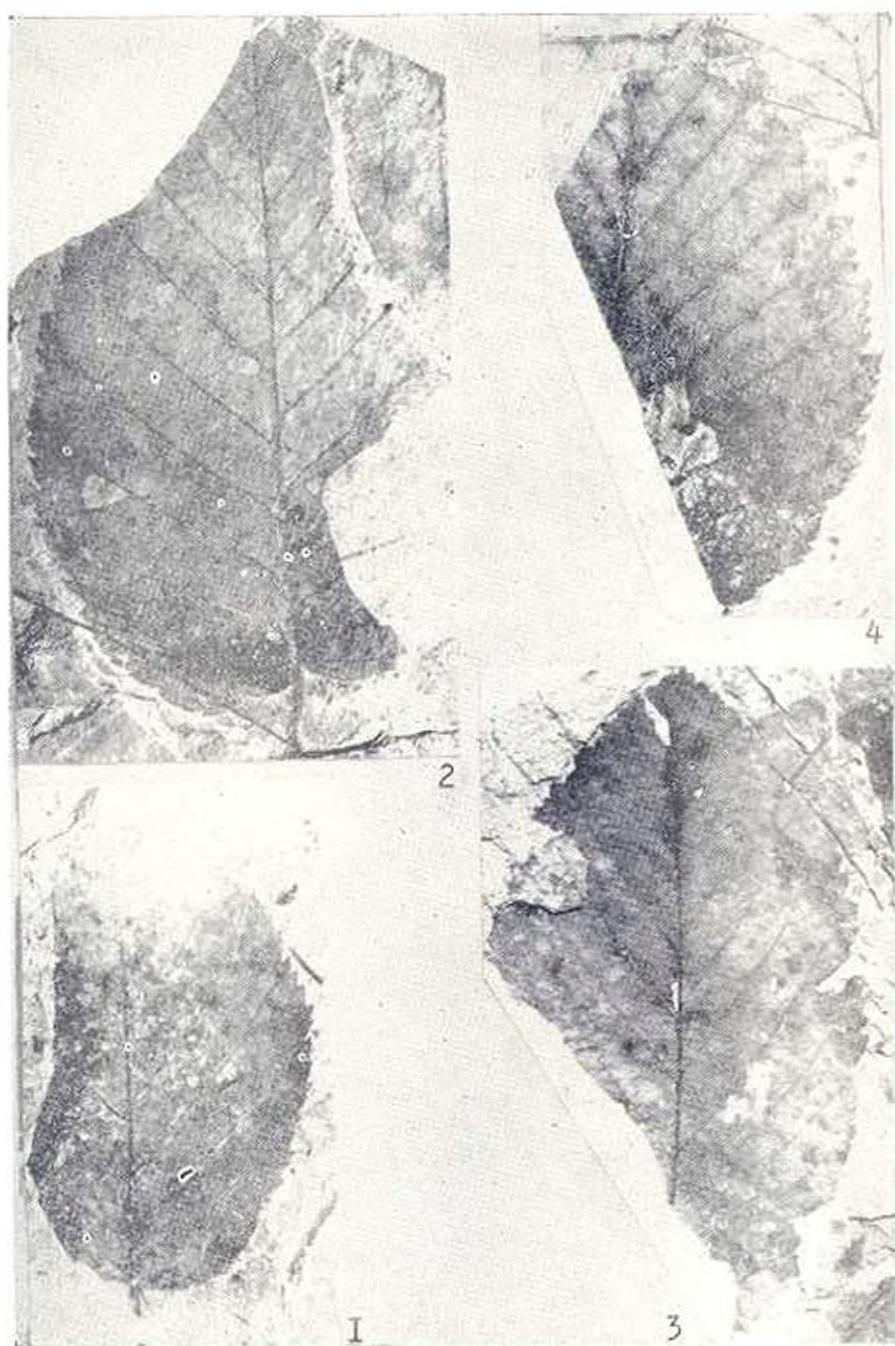


Табл. II. 1-4 - *Picea dolosa* Hallik осп. 1279, 1302, 153, 1271.

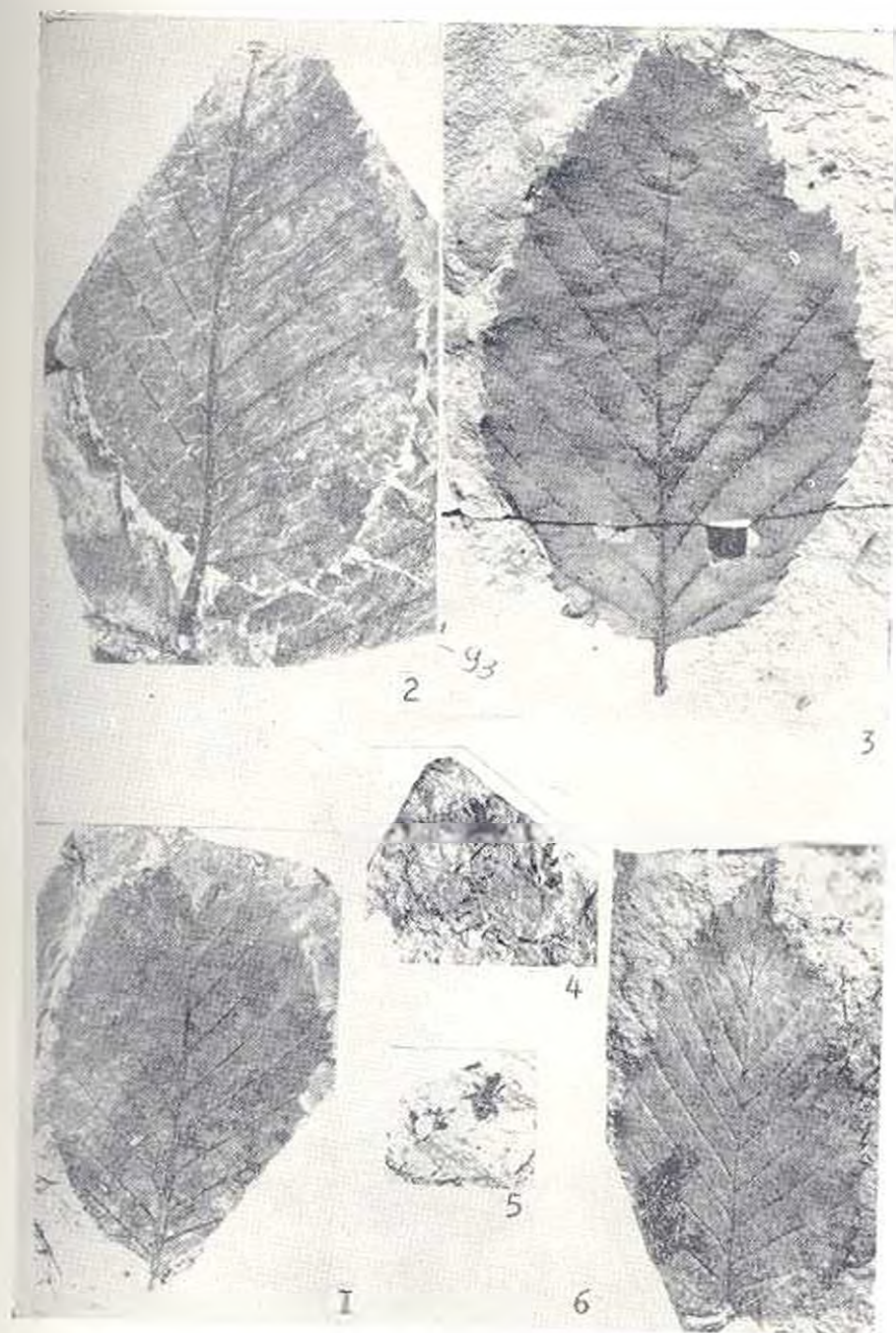


Табл. III. 1-2 — *Betula neozedewii* Regel, сбл. 755, 1021. 3 — *Betula cf. occidentalis* Hook. сбл. 93. 4-5 — *Betula* sp. сбл. 1122, 1202. 6 — *Asplenium betulus* L., сбл. 435.

К ст. Гохтун Н. Г.

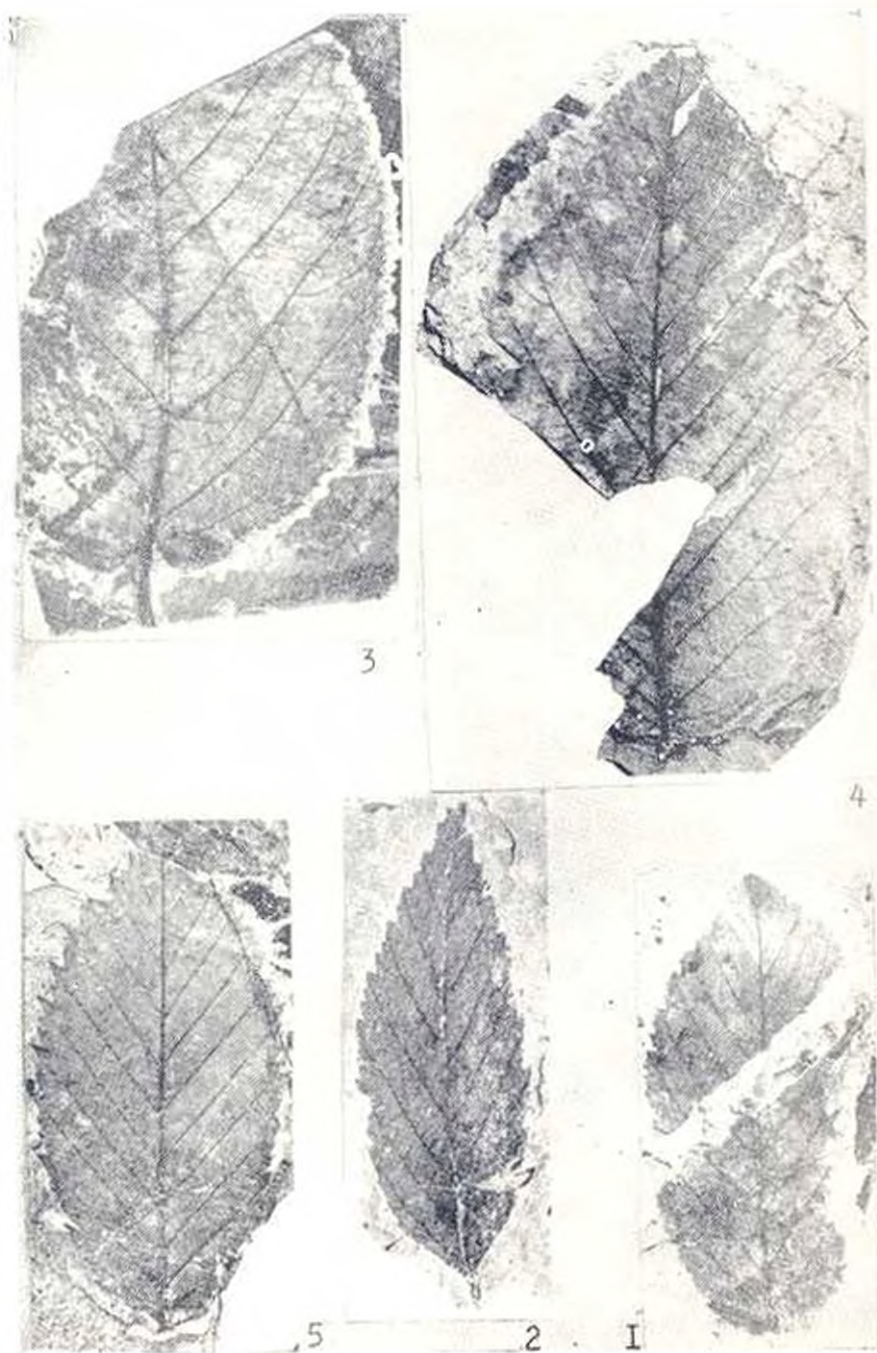


Табл. IV. 1 — *Corylus subcordata* Nath. (6p. 681); 2 — *Carpinus talysanica* (Kolak.) Roman. ex Kolak. (6p. 1167); 3-4 — *Corylus avellana* L. (6p. 611, 1520); 5 — *Corylus carpiniifolia* Scep. (6p. 723).

листья. Нижняя пара вторичных жилок отходит от главной почти под прямым углом и несколько изогнута, остальные прямые, отходят от главной жилки под углом $45-60^\circ$ прямо в зубцы. Вторичные жилки очередные. Жилки третьего порядка тонкие, довольно частые. Ближе к краю листа от вторичных жилок идут ответвления и другие зубчики.

Отпечатки из гортунской флоры близки к отпечаткам 19 и 39 из Ужгорода (Ильинская, 1968, табл. 14, фиг. 4, 2) и отп. 90 (Буданцев, 1982, табл. 82, фиг. 11*) из Годердзи (материалы А. Л. Тахтаджяна). Данный вид известен из отложений верхнего олигоцена до миоцена включительно.

К *Betula dubiosa* близка современная североамериканская *B. lenta* L., произрастающая в атлантической части Северной Америки.

Betula medwedewii Regel

Табл. III, фиг. 1—2

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 735, 735а, 1024, 1403, 1441.

Отпечатки листьев яйцевидно-округлой, обратнояйцевидной, овальной формы с ширококлиновидным или слегка сердцевидным неравнобоким основанием 6,1—8 см длиной, 4,2—5,6 см шириной. Край листа двоякозубчатый, зубцы мелкие. Вторичные жилки вдавленные, отходят от главной под углом $40-55^\circ$. От нижней пары вторичных жилок отходят ответвления прямо в зубцы. Вторичные жилки проходят прямо в крупные зубцы. Иногда в нижней половине листа, ближе к основанию, они отсылают ответвления в более мелкие зубчики. Сеть жилок третьего порядка довольно частая. Форма листовой пластинки и вдавленные вторичные жилки позволяют нам отнести эти отпечатки к *B. medwedewii*. К отпечатку 735 очень близок лист, приводимый в «Определ. дер. и куст. евро. России, Крыма и Кавказа», Э. Вольф и И. Палибин, 1904, стр. 145.

В СССР этот вид произрастает в Юго-Западном Закавказье на высоте 1500—2300 м над ур. м. За пределами СССР встречается в Северо-Восточной Турции [10].

Betula cf. *occidentalis* Hook.

Табл. III, фиг. 3.

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 93, 133.

Два отпечатка листьев широкояйцевидной формы длиной 8,4—9,1 см, шириной 5,3—5,9 см, с ширококлиновидным или усеченным основанием с двоякозубчатым краем. Зубцы заостренные, загнуты к вершине. Первая пара вторичных жилок супротивная, отходит под углом 50° . Остальные вторичные жилки очередные, отходят под углом 45° , довольно частые. Жилки последующих порядков выражены слабо. Форма, основание и край листа позволяют сближать эти отпечатки с *B. occidentalis* Hook., от которого наши образцы отличаются более частыми вторичными жилками.

* В таблице 82 *Betula dubiosa* из Годердзи ошибочно приводится под № 10 вместо № 11.

B. occidentalis произрастает в районе Скалистых гор вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки на высоте 1200 м над ур. м.

Betula sp. (секц. *Costatae* (Regel) Koehne)

Табл. III, фиг. 4—5

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 1168, 1203, 1350.

В коллекции сохранились отпечатки чешуй с плодушей сережки. По заключению П. Н. Дорофеева близки к современным видам *B. corylifolia* Regel et Maxim. и *B. insignis* Franch. из секции *Costatae*.

Carpinus betulus L.

Табл. III, фиг. 6

1952. *Carpinus betulus*, Колаковский, Плиоц. фл. Сухуми, стр. 97, табл. 3, рис. 2.

1960. Ратнани, Плиоц. фл. Гумисты, стр. 59, табл. 2, рис. 6.

1982. Буданцев, в кн.: Ископ. цветк. растения СССР, т. II, стр. 162, табл. 99, фиг. 7.

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 435, 452, 795, 1226, 1300.

Отпечатки листьев яйцевидные, яйцевидно-продолговатые, 6,1—9,4 см длиной, 3—5,3 см шириной. Основание округлое или слегка выемчатое, верхушка несколько вытянутая. Край двоякозубчатый. Вторичные жилки очередные, отходят от главной под углом 40—50°, параллельные, только нижняя пара вторичных жилок слегка расходящаяся. Вторичные жилки входят прямо в большой зубец. В нижней половине листа от них идут ответвления в более мелкие зубчики. Жилки третьего порядка, отходящие от вторичных жилок под прямым углом, соединяются извилистыми линиями с другими вторичными жилками. Жилки следующих порядков составляют очень мелкую ячеистую сетку.

Форма листа, край и жилкование позволяют исследованные отпечатки отнести к *Carpinus betulus*. В ископаемом состоянии известен плиоценоз. Этот вид широко распространен в настоящее время в Европе, Малой Азии, Северном Иране и на Кавказе. На Кавказе является важной лесообразующей породой, образует чистые и смешанные древостой с другими широколиственными породами.

Carpinus subcordata Nath.

Табл. IV, фиг. 1.

1883. *Carpinus subcordata* Nath. Cont. a la flora fossile du Japon, p. 39, tab. 2, fig. 14—18.

1973. Ахметьев, Миоц. фл. Сихотэ-Алиня, стр. 58, табл. 12, фиг. 6, 9, табл. 14, фиг. 6, 9.

1974. Байковская, Верхнемиоц. фл. Южн. Приморья, стр. 56, табл. 9, фиг. 2, 3, 5—6, 12—13.

1974. Жилин, Трет. фл. Устюрта, стр. 37, табл. 35, фиг. 2.

1982. Буданцев, в кн.: Ископ. цветк. растения СССР, т. II, стр. 164, табл. 98, фиг. 6—10; табл. 99, фиг. 1.

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 681, 681A.

Один отпечаток почти полного листа с противоотпечатком продолговато-яйцевидной формы, 6,7 см длиной и 3,2 см шириной. Край листа двоякопильчатый, основание слабосердцевидное. Вторичные жилки (13 пар) отходят от главной жилки под углом 40° , только нижняя пара жилок отходит под углом 65° . Расположение вторичных жилок слабоочередное. В нижней половине листа от вторичных жилок отходят ответвления в зубчики. В верхней половине такие ответвления наблюдаются реже. По морфологическим признакам ископаемый вид вполне укладывается в рамки *C. subcordata*. Очень близки к нашему отпечатку находки из Казахстана (Жилин, 1974, табл. 39, фиг. 2), отличающиеся только размерами.

В ископаемом состоянии этот вид известен из отложений олигоценового, миоценового и плиоценового возраста. Современный аналог *C. cordata* Blume произрастает в Японии, Корее, в горах Северного и Центрального Китая.

***Carpinus uniserrata* (Kolak.) Rattani ex Kolak.**

Табл. IV, фиг. 2.

1962. *Carpinus uniserrata*, Раттани, Грабы плиоц. фл. Кодора, стр. 104, табл. 2, фиг. 1—6.
1955. *Carpinus cuspidens* (Sap.) Kolak. Плиоц. фл. Меоре—Атара, стр. 232, табл. 4, фиг. 6—7.
1964. *C. uniserrata*, Колаковский, Плиоц. фл. Кодора, стр. 65, табл. 19, фиг. 7—14.
1982. Буданцев, в кн.: Ископ. цветк. растения СССР, т. 11, стр. 164, табл. 97, фиг. 3, 11—13.

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: обр. 1167, 1170.

Продолговато-ланцетные листья 5,8—7,3 см длиной, 2,6—3,5 см шириной, с узкоклиновидным основанием и оттянутой верхушкой, край зубчатый. Вторичные жилки в нижней части листа супротивные, отходят от главной жилки под углом $25\text{--}30^\circ$, в верхней части листа вторичные жилки очередные. Все вторичные жилки в числе 10 пар оканчиваются в зубах. От вторичных жилок отходят тонкие вильчато-разветвленные жилочки третьего порядка. Все эти морфологические признаки явственно видны на отпечатке 1167. В ископаемом состоянии известен из плиоцена Абхазии.

Современным близким видом является восточноазиатский вид *Carpinus henryana* Winkl.

***Corylus avellana* L.**

Табл. IV, фиг. 3—4

Исследованные экземпляры: колл. Г¹: 431, 611, 667, 685, 1596.

Широкояйцевидные или яйцевидные листья 9,3—10 см длиной, 5,9—7 см шириной, основание неравнобокое, сердцевидное, верхушка короткозаостренная. Край листа неравномерно-двоякозубчатый. У одного отпечатка (685) просматриваются небольшие лопасти. Главная жилка мощная, от нее под углом 55° отходят 9 пар вторичных очередно

расположенных жилок. В нижней половине листа от вторичных жилок отходят жилочки прямо и мелкие зубцы. Жилки третьего порядка отходят почти под прямым углом, образуя вытянутые ячейки.

Общий вид листа, край, жилкование позволяют исследованные отпечатки листьев отнести к *C. avellana*.

Довольно распространенный вид. На Кавказе [6] произрастает повсеместно в лесных районах.

Ostrya carpinifolia Scop.

Табл. IV, фиг. 5

Исследованные экземпляры: колл. Г: 472, 726.

В коллекции два отпечатка продолговато-овальных листьев 5,8—9,1 см длиной, 3,6—6,6 см шириной, основание листа закругленное, край листа пильчатый, верхушка заостренная. Вторичные жилки отходят от мощной главной жилки под углом 40—45°, супротивные или очередные, при этом нижние две пары супротивные. От вторичных жилок отходят ответвления в зубчики. От вторичных жилок отходят ломаные жилки третьего порядка. Вся поверхность листа покрыта сеткой мелких жилок. Морфологические признаки исследуемых отпечатков позволяют нам отнести их к *O. carpinifolia*.

В настоящее время этот вид произрастает в Средиземноморье, Малой Азии, на Кавказе. Встречается в основном в нижнем горном поясе до 400 м над ур. м. изредка единичными экземплярами поднимается до 2100 м. Растет в смешанных насаждениях с дубом, яснем, грабом, буком и вильмом. Чистые насаждения образует крайне редко.

Почти все виды семейства *Betulaceae*, обнаруженные в гортунской флоре, для ископаемых флор Кавказа уже приводились. Такие виды как *Corylus avellana* и *Ostrya carpinifolia* указываются в списке агчагыльской флоры Восточного Закавказья [7, 8] без изображения, поэтому мы при описании материала этот источник не процитировали. Впервые в ископаемом состоянии в гортунской флоре выявлены *Betula medwedewii* и *B. cf. occidentalis*. Интересно отметить, что *B. medwedewii* — эндемичный вид Колхиды.

Виды семейства *Betulaceae*, обнаруженные в гортунской флоре, позволяют предположить, что в раннем плиоцене в Армении произрастали леса, характерные в настоящее время для Галыша, где наряду с другими породами [5] активное участие принимали *Alnus subcordata*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гохтун Н. Г. Биолог. ж. Армении, 27, 4, 101—102, 1974.
2. Гохтун Н. Г. Биолог. ж. Армении, 29, 3, 90—92, 1976.
3. Гохтун Н. Г. Биолог. ж. Армении, 30, 3, 18—21, 1977.
4. Гохтун Н. Г. Биолог. ж. Армении, 33, 5, 555—556, 1980.
5. Гохтун Н. Г. Биолог. ж. Армении, 35, 5, 414—416, 1982.
6. Дендрофлора Кавказа. II, Тбилиси, 1961.
7. Долидзе Ж. Ш. Сообщ. Алл ГрузССР, 40, 2, 375—379, 1965.

- 8 Долидзе Ж. Ш. Сообщ. АН ГрузССР, 50, 2, 469—473, 1968.
9. Криштофович А. Н., Палибин И. В. и др. Тр. БИН АН СССР, 8, 1, 1956.
10. Browicz, K. Chorology of trees and shrubs in South—West Asia and Adjacent Regions, 1, Polish Academy of Sciences, 1982.

Поступило 30.VII 1986 г.

Бiolог. ж. Армении, т. 40, № 10, 843—847, 1987

УДК 581.1+621.3+635.21

РОЛЬ МАТЕРИНСКОГО КЛУБНЯ В ПРОЦЕССЕ КЛУБНЕОБРАЗОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Ж. В. ЦОВЯН, М. Т. ПЕТРОСЯН, Н. Е. ЗАКАРЯН, Ж. М. КОТЯКЯН

Ереванский государственный университет, кафедра физиологии и анатомии растений

Аннотация.—Установлено, что материнский клубень картофеля не только не стимулирует, но и тормозит наступление клубнеобразования, соразмеряет вегетативный рост растений и процесс клубнеобразования, обеспечивает развитие мощной ассимиляционной поверхности и тем самым способствует получению высокого урожая клубней. Регуляторная роль клубня осуществляется, несомненно, через фитогормоны, которыми очень богат клубень. Мобилизуясь из тканей клубня в разные периоды роста растений, одни из них (гиббереллины и ауксины) стимулируют рост, другие (цитокинины и абсцизовая кислота)—процесс клубнеобразования.

Անոտացիա — Հաստատված է, որ մայրական պալարը ոչ միայն խթանում, այլև կասեցնում է կարոտֆիթի պալարագոյացումը: Պալարը կատարում է կարգավորիչ դեր, համապատասխանեցնելով բույսերի վեգետատիվ աճը և պալարագոյացումը, ապահովելով դրո առիմբիլյացիոն մակերևույթի առաջացումը, որով և նպաստում է բերրատվության բարձրացմանը:

Մայրական պալարի կարգավորիչ դերը իրագործվում է ֆիտոհորմոնների միջոցով, որով շատ հարուստ է պալարը: Տեղափոխվելով պալարի հյուսվածքներից բույսերի աճման տարբեր փուլերում, ֆիտոհորմոններից մասնը (ГК-ը և աուքսինները) խթանում են աճը, իսկ մյուսները (ցիտոկինինները և АБК-ն)՝ պալարագոյացման պրոցեսը:

Abstract — It has been stated that the mother tuber of potato not only did not stimulate the coming of tuberization, but on the contrary was an obstacle to it, harmonizing the vegetative growth with the process of tuberization, providing the development of strong roots system and contributing by this to the heavy yield of tubers. Its regulating role was undoubtedly realized by means of phytohormones, plenty in the tuber. Mobilized out of the tuber's tissues in various periods of growth of the plants some of them stimulate the growth (GA and auxine), others—the process of tuberization (cytokinins and ABA).

Ключевые слова: растение картофеля, фитогормоны, клубнеобразование

До последнего десятилетия роль материнского клубня картофеля рассматривалась только в аспекте снабжения развивающегося растения пластическими веществами, которыми он очень богат. Однако установ-