

309.317

**H U N G A R I C A
A C T A
B I O L O G I C A**

AUCTORITATE

**ACADEMIAE SCIENTIARUM
HUNGARICAE**

EDIDIT

G. ANDREÁNSZKY

VOL. I. NO. 3.

BUDAPESTINI

MCMXLIX

The HUNGARICA ACTA BIOLOGICA are being published by the *Hungarian Academy of Sciences* in Budapest, edited by Prof. Gábor Andreánszky (Budapest).

The HUNGARICA ACTA BIOLOGICA will be issued in fascicles not tied to any fixed dates; 6 fascicles will go to a volume. The HUNGARICA ACTA BIOLOGICA are obtainable through all booksellers.

Manuscripts in a form ready for printing should be sent to Prof. G. Andreánszky, Múzeum-körút 4., Budapest VIII. Only papers not published as yet elsewhere, written in English, French or German, and dealing with subjects belonging to the field of Biology or to neighbouring fields will be accepted for publication. Every paper should contain a short summary, indicating particularly the points the author considers as constituting his own new results and thereby as representing the items of scientific progress achieved due to his work.

Of their papers to be published, authors will receive galley-proofs. Subsequent alterations of text, in so far as they exceed 10% of the typesetting cost, will be charged to the author.

Authors will receive 100 reprints of their papers free of cost.

THE ADMINISTRATION OF THE ACADEMY
Budapest, V., Akadémia-utca 2.

HUNGARICA ACTA BIOLOGICA, éditées par l'*Académie Hongroise des Sciences* de Budapest, sont dirigées par M. Gábor Andreánszky, professeur à l'Université de Budapest.

HUNGARICA ACTA BIOLOGICA apparaissent périodiquement; six fascicules forment un volume. HUNGARICA ACTA BIOLOGICA sont accessibles par chaque librairie.

Les manuscrits prêts à tirer en anglais, en français ou en allemand doivent être envoyés à M. G. Andreánszky, professeur à l'Université de Budapest, Budapest VIII., Múzeum-körút 4.

Des oeuvres inédites du domaine de la biologie et des sciences apparentées y seront admises. Chaque ouvrage doit comporter son court résumé, contenant surtout les faits essentiels, considérés par l'auteur comme ses propres résultats, et comme un progrès scientifique obtenu par son activité.

Les auteurs reçoivent l'épreuve de leur ouvrage. Si les frais des changements ultérieurs du texte dépassent 10% des frais de composition, ils seront supportés par l'auteur.

Les auteurs reçoivent de leur ouvrage à titre gratuit 100 tirages.

L'ADMINISTRATION DE L'ACADEMIE
Budapest, V., Akadémia-utca 2.

Die HUNGARICA ACTA BIOLOGICA werden durch die *Ungarische Akademie der Wissenschaften* in Budapest herausgegeben und von Prof. Gábor Andreánszky (Budapest) redigiert.

Die HUNGARICA ACTA BIOLOGICA erscheinen zwanglos in Heften; 6 Hefte bilden einen Band. Die HUNGARICA ACTA BIOLOGICA sind durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Druckfertige Manuskripte sind an Prof. G. Andreánszky, Budapest VIII., Múzeum-körút 4. zu senden. Aufgenommen werden Arbeiten in englischer, französischer oder deutscher Sprache aus dem Gebiet der Biologie und aus Nachbargebieten, die vorher nicht veröffentlicht wurden. Jede Arbeit soll eine kurze Zusammenfassung enthalten, in welcher vor allem die Punkte angegeben sind, welche der Verfasser als seine neuen Ergebnisse und damit als den durch seine Arbeit erzielten wissenschaftlichen Fortschritt betrachtet.

Die Verfasser erhalten von ihren Arbeiten eine Fahrenkorrektur. Nachträgliche Textänderungen werden, soweit sie 10% der Satzkosten übersteigen, den Verfassern in Rechnung gestellt.

Die Verfasser erhalten von ihren Arbeiten 100 Sonderdrucke unentgeltlich.

DIE GESCHÄFTSFÜHRUNG DER AKADEMIE
Budapest, V., Akadémia-utca 2.

ON THE LIFE-METHOD OF THE LARVA OF LEPTODORA
KINDTII (FOCKE), (CLADOCERA, CRUSTACEA).

BY O. SEBESTYÉN, TIHANY.

With 10 Figures.

It is a well known fact that one of the most characteristic features of marine zooplankton is the presence of various larvae, in different stages of development and representing many systematical groups. The zooplankton in fresh water, on the other hand, is rather monotonous and there are only very few larvae among its constituents (WESENBERG—LUND, 1909, p 424; 1939, p 724—725).

In the free waters of Lake Balaton the nauplii of a few pelagic Copepods (*Diaptomus gracilis*, *Cyclops Leuckarti*, *C. strenus*) are frequent throughout the year. In the daytime of the warm season, being nearly the sole representatives of the zooplankton. Since 1934, between May and October, the veliger larva of *Dreissena polymorpha*, a recent immigrant in our lake, also appears. Though *Leptodora* is common from April till freezing time and its population increases well in July and August, there is no record of its larva being caught in plankton samples.

Very little is known of the life-method of the larva of *Leptodora*, though it is worthy of more attention, because among the Cladocera this species is the only one which develops through metamorphosis (WAGLER, 1926—7, p 350). A few data suggest a free-swimming mode of life (WARREN, 1901, p 210, 211, 213; GERSCHLER, 1912, p 90). It is also listed by WESENBERG—LUND among the plankton organisms, though with the remark that for a brief period it inhabits the surface layers of the muddy bottom (1939, p 725).

Material.

While investigating the biocoenosis of the organic sediment of the littoral zone, Lake Balaton (Tihany, Kis-öböl bay), in the winter samples large, transparent, colourless eggs were regularly found. In the sample of February 10th, 1949 (temperature of water < 1 C°, pH 8.06) such eggs were also present, with resting-eggs of Cladocera, some of them littoral forms (*Monospilus*, *Alona*, *Leydigia*, *Pleuroxus*), others pelagic species (*Diaphanosoma*, *Sida*). This sam-

ple, including about 6—7 l water above the detritus, was kept in a heated room (temperature about 20° C). On the fifth day the water was strained through a silk net and in the catch a young *Leptodora* and a larva were found, suggesting that the large spherical eggs mentioned are very likely the resting-eggs of *Leptodora Kindtii*. A few such eggs were isolated (later on from other samples too) and placed in small watch glasses, each one holding about 2 cm³ lake water. In order to protect the „cultures“ against evaporation, light, etc., they were put in damp chambers (Petri dishes) and covered with black tissue paper. The surrounding temperature was about 17° C for the following weeks.

The material was controlled twice daily, the water being refreshed at the rate of 1:2, with lake water which had stood for 24 hours. There were altogether 41 eggs isolated, seven of which had been fixed and three of which died previous to differentiation, nine being lost by accident. 21 hatched and one was seemingly unchanged on the 20th of April.* The larvae when 2—3 days old were transferred to glass tubes containing about 4—5 cm³ lake water, which was refreshed in the way described above. The developing or growing animals could not be kept alive for more than 6 or 7 days.

The resting eggs.

The resting egg of *Leptodora* (caught in February, March, 1949, Lake Balaton) is spherical (d 350, 359, 373 μ), colorless, transparent and only occasionally adheres to its surface foreign material. A surrounding gelatinous sphere has not been observed (see WESENBERG—LUND 1909, p 440; 1939, p 433; GERSCHLER, 465) (Figs 1, 1a). The egg-shell is double. The inner coat was noticed on eggs which perished previous to differentiation. In such cases after the outer coat split into halves, the inner coat — identical with the outer one in size and shape — could definitely be observed. It is distinguished, however, by a fine structure, i. e., it is decorated with closely-set, minute, semi-circular protrusions (d 2.5—3 μ). (Fig. 2a). (A similar structure occurs also on *Diaphanosoma* though the inner layer in this case has a yellowish tinge and it is less delicate.) The content of the egg has an irregular netted structure. The grade of refraction differs but slightly from that of the water.

At the beginning of the differentiation, noticeable under the lens power used (praeparatory binocular microscope oc. II, obj. 40; compound microscope oc. comp. 6, obj. 3), the embryo appears as an entirely structureless hyaline spot on one side of the yolk mass, which has the meshy structure mentioned. Later on the yolk „aggregates“, its refraction becomes higher, its borders more definite. Very soon the head of the embryo with the ocellus could be seen through the shell (Figs 1, 1a). The contents of the egg make a sudden motion now and then.

* On the 6th of May the outer coat of this egg burst and, the contents being enveloped only by the inner coat, soon became the prey of bacteria.

The resting egg, its specific gravity being higher than that of the surrounding water medium, sinks to the bottom of the container, and rolls easily about.

The hatching of the egg.

A few hours after the egg reaches the above-mentioned stage of development (visible head with ocellus, well aggregated yolk-mass, etc.) the hatching takes place. This was observed on three occasions (Nos. 4, 7, 40). At first the head appears in a narrow split, followed by the second antenna and palpus mandibularis. The thoracic legs, being still in a lower stage of development, fit snugly to the side of the body. The larva swims immediately. However it occasionally happens that the egg shell — still covering the main part of the body — is carried with it for a while. It is to be noted that both coats of the egg shell split at the same time, unlike those of the *Diaphanosoma* and *Sida*.* The larva of *Leptodora*, till the moment of hatching, develops within the double egg-shell, and the growing, huge, second antenna bent in an arc follows the inner curve of the globular shell embracing the body. The hatching takes place on the fourth day from the beginning of the differentiation (visible under lens power used, as above) and lasts for about 15—20 minutes.

Nauplius, metanauplius, development.

The nauplius stage, characterised by the rounded abdomen (as shown by WARREN, l. c.), lasts for only a very brief period, one or two hours. The body very soon becomes elongated and at the end the caudal forks appear. (Figs 3, 4). The most conspicuous organ of the larva, in both the nauplius and metanauplius phases, is the huge and capable second antenna, which both morphologically and in its operations resembles that of the adult *Leptodora*, to such a degree that there could be no doubt of the identity of the larva. Remnants of the yolk in the second antenna appear as large globular bodies standing very close, as to refraction, to the material of the antenna. The yolk globules of various sizes, on the other hand, in other parts of the body — with the exception of the head — exhibit high refractory properties. The palpus mandibularis, the most prominent larval organ beside the single ocellus, is distinguished by peculiar granular inclusions. (Figures 3a, 6a, 9a, 9b, etc.). The pigmentation of the compound eye could be noticed very early as double dark spots (Fig. 5). The thoracic legs in both larval phases

* In *Diaphanosoma* and *Sida* the outer coat of the resting-egg splits first and the inner one enlarges considerably by osmosis or some structural property into an elongated ellipsoid (the resting egg of the *Sida* is globular, that of *Diaphanosoma* ellipsoid), allowing a longitudinal growth of the embryo in an elongated condition for days. In both cases the second antenna lies along the body in an elongated position. (see Gerschler 1911, p. 466.)

fit closely to the body as undeveloped cylindrical appendages (Figs. 3, 4), but from the second day on they get free, hanging down backwards as yet useless (Fig. 5). This stage of development, following the typical metanauplius phase, might be called a transitional one, leading very soon to the proper *Leptodora* form (Figures 6, 7, 8). On the third day the legs assume their final direction and shape and form the typical catch basket of the adult, ready for a predaceous mode of feeding. Parallel with the development of the legs, the thorax assumes its characteristic position in relation to the abdomen and head.

Moulti ng.

According to the literature (RYLOV, p. 155), the larva undergoes three moultings before reaching adult shape. This phenomenon could only partially be observed, however, through the course of this study. A complete exuvium could not be found even after careful investigation of the cultures. In a very few cases the exuvium of the second antenna remained in the egg shell after hatching, indicating that the first moult might take place either at the hatching, or immediately following it. On one occasion, a few hours after the hatching took place, the exuvium of the palpus mandibularis was recognised, and attached to it were some fragments of chitin membrane and air bubbles. It might be supposed that the exuviation is sometimes only partial, and that the chitin coat of a young larva might allow considerable stretching as compared with the skin of an adult.

Locomotion.

As has been said, the larva begins to swim immediately after hatching and its rhythmical movements, caused by the vigorous oar-like strokes of the second antennae, resemble to a high degree those of the adult. The activity of the antennae falls into about the frontal plane of symmetry. The antenna in its highest position stands perpendicular to the axis of polarity of the body, in its lowest position forms an acute angle of a few degrees with it. The rami of the antenna curve slightly backwards, the plane they define being perpendicular to the plane of the movements of the antenna. The position of the body when swimming is horizontal, ventral parts down. The larva changes its course of movement frequently when in a small container. On the third day the movements become restless, searching, perhaps because the time to begin predaceous feeding has arrived.

Palpus mandibularis.

This conspicuous and characteristic larval organ is attached to the outer surface of the stout basal part of the mandibula (Figures 4, 6, 9, etc.). On the nauplius and earliest metanauplius

they appear as a pair of slightly bent cylindrical rods hanging down backwards on the ventral side of the body (Figs. 3, 4). On their distal ends they bear four long straight setae, proximally there is a shorter curved one on the inner surface of the palpus (Figs. 3a, 4a). This organ is subject to degeneration almost from the moment of hatching. At the beginning of the metanauplius phase a moulting takes place (partial exuviation?) and from then on it diminishes gradually in size and alters in shape. (Figs. 3a, 6, 6a, 7a, 9, 9a, 9b, 10, 10a). At a higher state of the animal's development it is still present, however, as an insignificant attachment joined to a slight protrusion on the mandibula. On the sixth day, in some cases, it is already missing (Fig. 8). In the course of degeneration the terminal setae disappear and in spite of its being a paired organ it may become assymmetric (Figs. 9a, 9b). It is to be noted that at the height of its development it is totally unsegmented, while later traces of division can be observed (Figs. 3a, 4a, 6a, 7a, 9a, 9b).

The rôle and significance of this organ have not as yet been definitely elucidated. The literature mentions it as a swimming ramus (WARREN, p 212; GERSCHLER, 1912, p 106). Judging from its location, however, and its position, considering also its gradual degeneration, which is correlated, though indirectly, to the development of other organs, we may assume that it has a plural rôle. 1. It might act, especially on the earliest larva, as a rudder. 2. It may assure the balance of the body. The extreme alteration of the position of the legs, the final position of the thorax in relation to the abdomen and head, the gradual disappearance of the yolk, the elongation of the abdomen once rounded, are all factors which very likely influence the balance of the growing larva. It is evident that the gradual degeneration of the palpus runs parallel with the change in equilibrium in the animal, and that it is totally superfluous when the adult shape is reached. 3. Since the palpus — contrary to all the other parts of the body — encloses numerous granules of various sizes, it might have some rôle in the mobilization of the yolk, as well as in the processes of excretion. (The material at my disposal was not sufficient for chemical examination of the granules.) 4. The long terminal setae might act as organs of touch in the young larva to discover the nature of the medium. (The first antennæ — though large — seems not to be ready yet to operate.) The young larva is compelled to escape from the bottom where the hatching took place, because, as has been observed on several occasions, if the plumose setae of the swimming rami of the second antennae are loaded with solid particles (mud, detritus), they are incapable of functioning. Such an animal sinks to the bottom and is destined to perish.

Feeding habits. Mode of life.

The eggs as well as the newly hatched larvae were at first kept in natural lake water, nauplii and the young of Copepods being

added as food. There was no evidence, however, of feeding. Later on the culture water was strained through filter paper and food (as above) was given only on the third day. When a young *Leptodora* arrived at that age evidences could be found that predaceous feeding had begun: in the bottom of the container chitin remnants of Copepods were found (Nos. 33, 35). The victim could be seen embraced by the legs (on the third day, No. 35, on the fifth day, No. 34). Residue of formed food could be detected in the gut* on the fifth day (No. 33). From all these observations we might conclude that the young animal when still in the nauplius, metanauplius or transitional phase does not take formed food. Material or energy necessary for growth, for development of the various organs and for locomotion are all provided by the yolk, to which very likely water has been absorbed from the surrounding medium. In correlation with the development of the alimentary canal, with the arrangements of the legs to act as catching apparatus, the complicated mouth has also got ready for service. The first antenna with its sensory rods, etc., now also seems to be able to act as sense organ. In the course of this change the yolk is gradually used up. Its last traces could be detected as a narrow plate located in the thorax and in the first segment of the abdomen, falling in to the frontal symmetry plane. (This, however, was observed on only one occasion, No. 40.) The formation of the catching apparatus is a good indicator of the animal's being ready for the predaceous mode of feeding.

In the plankton samples from Lake Balaton resting eggs of *Leptodora* were but seldom found (October 1, 1947). They were met neither during my detritus studies nor during investigation of the muddy bottom. On the basis of the material obtained early in the season of 1949, as well as the above-mentioned negative data, keeping in mind also the data found in the literature (GERSCHLER, 1911, 465; WESENBERG—LUND, 1909, p 440, 441; 1939, p 725), the life history of the resting eggs and larvae of the *Leptodora* might be reconstructed as follows: On being set free from the mother body, the resting eggs float about for a time in different layers of the open water. Floating is made possible by the presence of a gelatinous envelope covering the freshly laid eggs. (In the early spring material this coat was not observed.) Both the dynamic condition of the water body and its depth retard sinking. But sooner or later the bottom is reached and the winter is spent in the benthos. In due time the eggs, having lost their gelatinous coat, hatch in the bottom. (The significance of the bottom of the littoral or of the free water has not as yet been cleared up.) The early larva, aided by the vigorous operation of its able antennae, soon rises upwards, all the more because a milieu full of minute solid particles is unfavourable, due to its delicate swimming hairs. At the beginning the larvae can naturally be found near the bottom. The larva, like the adult, leads

* The prey caught and held by the legs of the adult is wounded by the sharply pointed mandibles. Through the sucking of the body juices small formed particles could also be led to the gut (Sebestyén, 1931, p. 162.).

a pelagic mode of life. The life cycle of *Leptodora Kindtii*, this typical pelagic organism, involves two habitats: when in an active state it moves about freely in the water (kinetical phase), and during the latent period it inhabits the bottom (akinetical phase) (see HUBER—PESTALOZZI, 1932).

Summary.

Resting eggs of *Leptodora* selected from the detritus-sediment of the littoral, Lake Balaton, in February and March, 1949, on being placed under favourable conditions (+17 C°), were hatched. Development, alteration in shape, mode of locomotion and feeding habits were observed in living material. Before attaining the adult shape, a brief time (about two hours) is spent in the nauplius phase, 24 or more hours as metanauplius, followed by a transitional state. On the third day the adult shape is attained and feeding characteristic of the adult *Leptodora* begins. Till now the larva has lived on the yolk. In correlation with the degeneration of the palpus mandibularis and the decrease of the yolk mass, the development of the digestive system (mouth, gut) and catching apparatus takes place, the larva, at the same time going through metamorphosis, attains the adult shape. The eggs hatch on the bottom and the larva swims freely about. The scenes of the life cycle of *Leptodora* are partly the open water, partly the bottom.

Mrs. JEAN THOMPSON VASS has kindly looked through the English of this paper, for which I wish to express my sincere thanks. Tihany, April 30th, 1949.

Explanation of the Figures.

(All Figures drawn with the aid of camera lucida.)

Figure 1. Embryo within the egg shells, five hours previous to hatching; surface view. (No. 38.) 8th March, 1949.

Figure 1. a. The same in aequatorial optical section.

Figure 2. Empty shell found in detritus February 16th, 1949 (date of collection, 10th February, 1949).

Figure 2. a. Structure of the inner coat of the egg shell detail.

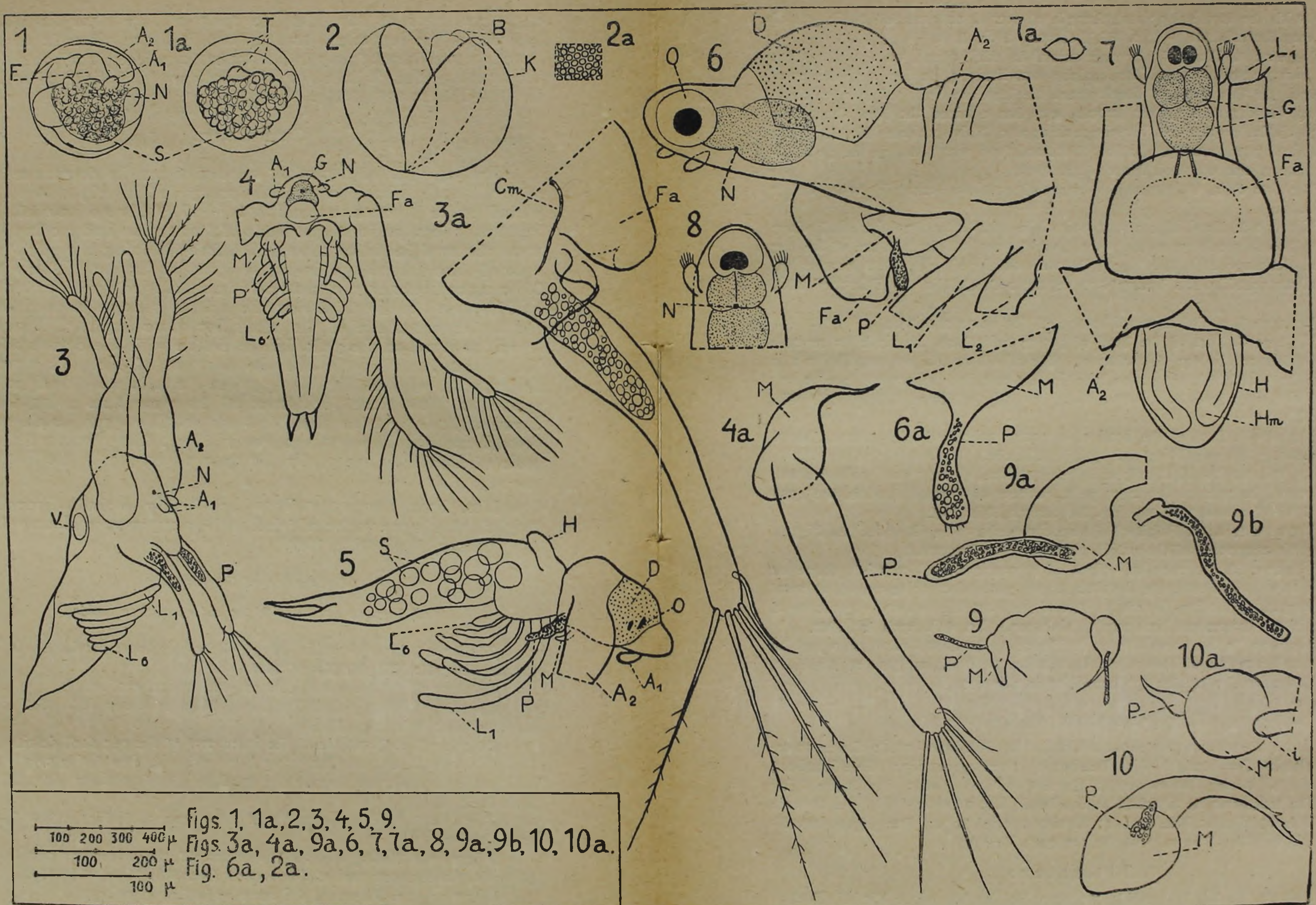
Figure 3. Metanauplius a few hours old, with legs fitting closely to the body; palpus mandibularis ready for moulting. Dead specimen. (No. 8.). Febr. 20th, 1949.

Figure 3. a. Palpus mandibularis, the same as in Figure 3, with larger magnification.

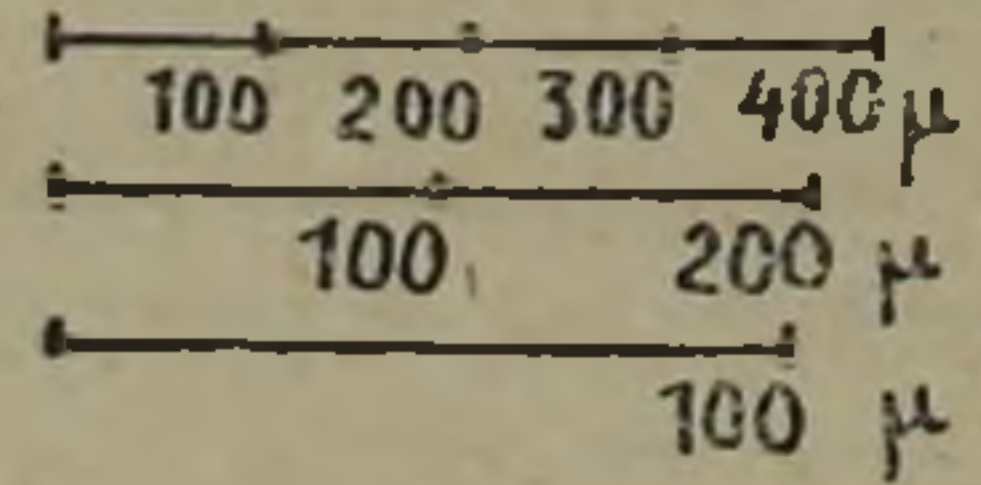
Figure 4. Metanauplius a few hours old, the palpus has moulted; ventral view. Living specimen, chloroformed (No. 38.). March 8th, 1949.

Figure 4. a. Palpus of the same as in Fig. 4, enlarged.

Figure 5. Larva in transitional phase following the metanauplius state; legs freely hanging; rudiment of brood pouch; double pigment spots of the compound eye. Dead specimen on the second or third day after hatching. Length



Figs. 1, 1a, 2, 3, 4, 5, 9.
 Figs. 3a, 4a, 9a, 6, 7, 7a, 8, 9a, 9b, 10, 10a.
 Fig. 6a, 2a.



1250 μ (with the terminal spines). Length of second antenna 930 μ , length of palpus mandibularis 150 μ (No. 5.). February 19th, 1949.

Figure 6. Head of a young animal in adult shape, on the fifth day; lateral view; showing mandibula, palpus mandibularis, ocellus and the compound eye. (In this stage of development the legs are arranged in a catching apparatus, the digestive system (mouth, gut) has attained the final shape; the rudiment of the ovaries and brood pouch appear. This specimen (No. 33.) took food obtained predaceously. Residue of formed food was found in the gut.) Living specimen, chloroformed, March 11th, 1949.

Figure 6. a. Palpus mandibularis of previous example with larger magnification.

Figure 7. Head of a young animal in adult shape on the sixth day; showing the rudimentary brood pouch. Dorsal view. (Differentiation of the egg observed February 16th, hatching 19th, well developed gut 21st, ovaries visible, palpus mandibularis having two segments 24th). (No. 2.) February 24th, 1949.

Figure 7. a. Palpus mandibularis of the same specimen.

Figure 8. Part of the head of young animal on the sixth or seventh day of existence; living; chloroformed. Ventral view. (Palpus mandibularis is missing. On March 9th prey was seen in the catching apparatus, predaceous way of obtaining food had begun. Length 2100 μ + furca (250 μ). (No. 35). March 12th, 1949.

Figure 9. Part of the head of a young animal of adult shape. Dorsal view, showing the mandibles and palpi. Sketched immediately after death. (Sensory rods on the first antenna, plumose setae of the second antennae and ovaries could be seen at this age; yolk, residue of formed food in the gut.) Length 2546 μ + furca (290 μ). (No. 39.) March 30th, 1949.

Figure 9. a., b. Palpi of the specimen shown in the previous Figure, showing the asymmetry of the palpi with greater enlargement.

Figure 10. Degenerated palpus of a young animal of adult shape on the fifth day of existence. On the 30th March gut and catching apparatus were ready, suggesting feeding. March 30, 31 and April 1st the remnant of yolk could be seen in the thorax and first part of abdomen.) (No. 40.). April 1st, 1949.

Figure 10. a. Mandibula as in Figure 10 in dorsal view, showing the location and position of the palpus in relation to the basal part of mandible. Part of „ligament“ attaching the mandibles is also seen.

Explanation of letters.

A₁ = first antenna; A₂ = second antenna; B = inner coat; Cm = antennary gland; D = head shield; F = head; Fa = upper lip; G = Ganglion; H = rudiment of the brood pouch; Hm = maxillary gland; i = ligament by which the mandibula is attached to the head; K = outer coat; L₁₋₆ = thoracic legs; M = mandibula; N = ocellus; O = compound eye; P = palpus mandibularis; S = yolk; T = body of the embryo; V = heart.

Literature.

- Gerschler, M. W. 1911, 1912: Monographie der Leptodora Kindtii (Focke). Arch. Hydrobiol. 6, 415—466 (Teil I.); 7, 63—118 (Teil II).
Huber-Pestalozzi, G. 1932: Das Akineton, ein neuer limnologischer Begriff. Verhandl. I. V. L. 5, 508—516.

- Rylov, W. M. 1935: Das Zooplankton der Binnengewässer. In Thiene-
mann's Die Binnengewässer. 15, IX + 272 Stuttgart.
- Samter, M. 1895: Die Veränderung der Form und der Lage der Schale von
Leptodora hyalina während der Entwicklung. Zool. Anz. No. 483, 484.
- Sebestyén, O. 1931: Contribution to the biology and morphology of Lep-
todora Kindtii (Focke). Magyar Biol. Kut. Munk. 4, 151—170.
- Storch, O. 1925: Cladocera in Schulze's Biologie d. Tiere Deutschlands,
Lief. 15, Teil 14.
- Wagler, E. 1927: Branchiopoda Phyllopora = Kiemenfüßer, in Kükent-
hal's Handbuch d. Zoologie. 3, 305—398.
- Warren, E. 1901: A preliminary account of the development of the Free-
swimming Nauplius of Leptodora hyalina (Lillj.). Proc. Roy. Soc. Lon-
don, 86, 210—218.
- Wesenberg—Lund, C. 1909: Über pelagische Eier, Dauerzustände und
Larvenstadien der pelagischen Region des Süßwassers. Internat. Rev.
ges. Hydr. Hydrobiol. 424—448.
- Wesenberg—Lund, C. 1939: Biologie der Süßwassertiere. (Deutsche
Ausgabe v. O. Storch) J. Springer, Wien. pp. XI + 817.

CONTRIBUTIONS A LA QUESTION DE L'ORIGINE DE LA FLORE ALPINE EUROPÉENNE.

PAR G. ANDREÁNSZKY.

Avec 3 cartes.

Les hautes montagnes de l'Europe situées sur un territoire d'ancienne culture sont, de point de vue botanique, les mieux connues du monde entier. Leur flore bien riche et d'une variété suprême a toujours éveillé l'intérêt de tous les botanistes. Les recherches scientifiques tâchent d'approfondir de plus en plus les problèmes compliqués et toujours nouveaux de la vie de la flore alpine.

La régistration des espèces de plantes fut suivie de près par la recherche comparative. Depuis que la doctrine de l'évolution a pris sa place dans les sciences biologiques on a commencé à former des théories sur l'origine de la flore alpine.

On s'est beaucoup occupé du développement de la flore alpine européenne, de l'origine de son trésor végétal et sa parenté. On a trouvé la solution de beaucoup de questions, mais, comme la solution de chaque problème de la science naturelle, soulève un groupe de nouvelles questions, un grand nombre de problèmes attendent leur solution. Le passé de la flore alpine ne pouvant plus être observé ne sera jamais entièrement connu. J'aimerais seulement ajouter quelques nouvelles idées à ces théories.

D'après celles le trésor végétal d'une haute montagne qui s'est formée à l'époque tertiaire se compose de plusieurs groupes d'éléments d'origine différente. Un des groupes est composé par des plantes champêtres devenus des types montagnards par adaptation au temps de l'élévation originale du terrain. Le second groupe se forme d'espèces immigrées d'autres contrées montagneuses surtout de l'Est. Sur des massives montagneux plus étendus de nouvelles espèces se sont développées. Enfin comme dernier groupe, les espèces immigrées des régions polaires au temps de la période glaciaire, et qui sont montées sur les montagnes lors du réchauffement du climat.

Une grande partie des plantes ayant déjà été enregistrée dans ces divers groupes — spécialement concernant la flore des Alpes et surtout sur la base de la parenté et l'aire géographique, — je ne

m'arrête pas à l'énumération. ENGLER, CHRIST, MARIE JEROSCH, DIELS, plus récemment encore plusieurs botanistes suisses, français, allemands et autrichiens se sont occupés de cette question et je me réfère donc à leurs ouvrages. On a remarqué entre autres que dans les Alpes la localité actuelle de plusieurs plantes ne peut être expliquée que si nous présumons qu'au temps du refroidissement du climat elles ne sont pas descendues des Alpes, mais ont passé l'époque froide sur les crêtes et cimes ensoleillées des montagnes et sur les pentes méridionales, où, pour une courte période le tapis de neige disparaissait toutes les années. C'est le phénomène dit „nunatak“.

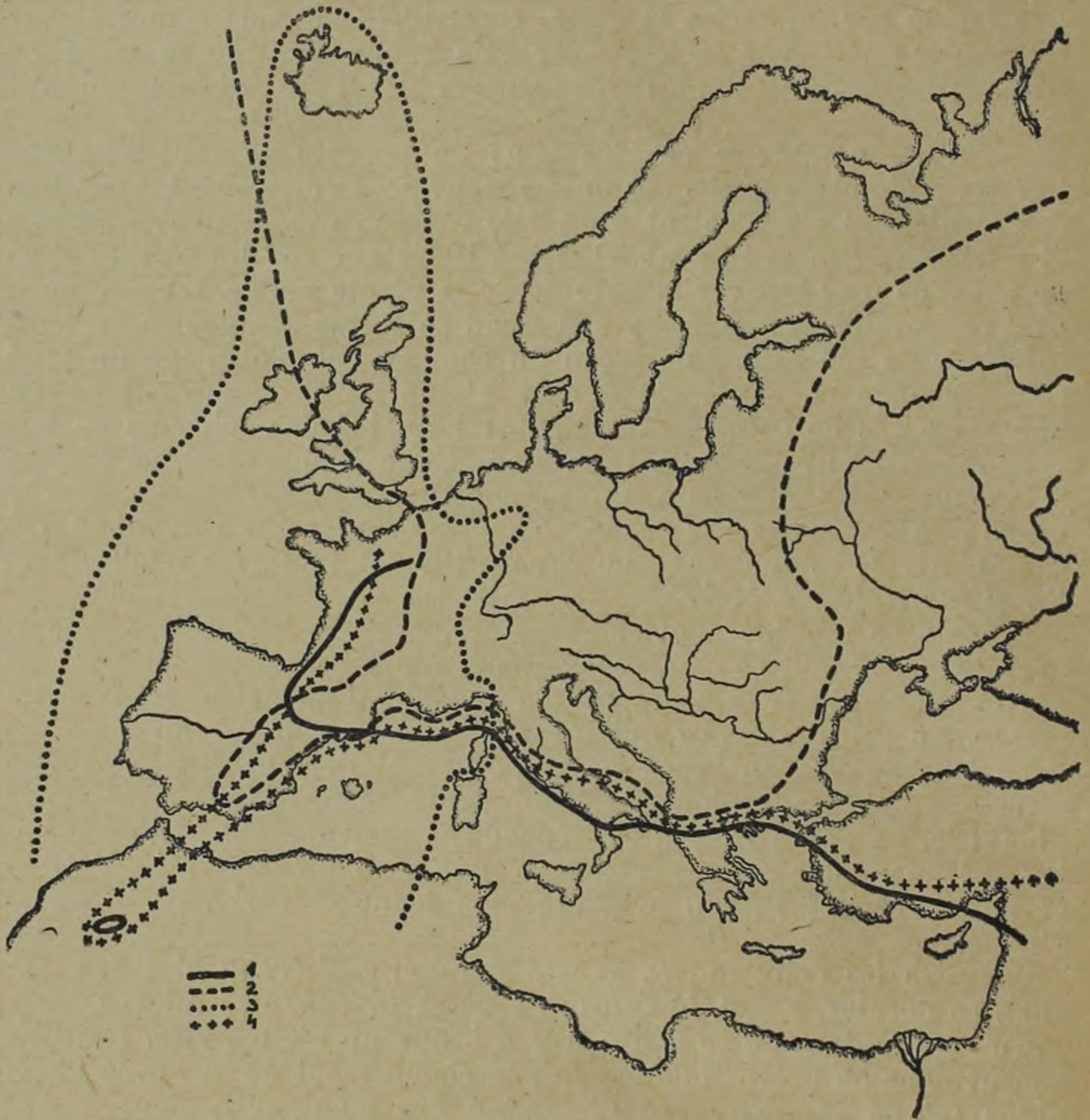
En de nombreux cas les liens de parenté se sont relâchés, beaucoup d'espèces anciennes qui se trouvaient auparavant aux pieds des montagnes n'y existent plus. Des espèces, des groupes d'espèces et même des genres se sont tellement isolés que sur les plaines nous ne pouvons plus trouver la parenté de la plante alpine. D'autre part, c'est concevable que l'orophyte reprend sa forme champêtre au bord inférieur de son aire. Une façon du changement biologique du type champêtre en orophyte est que la plante annuelle devient pérennante. Le cas de *Stipa nitens* BALL est un bel exemple que de tels changements ont réellement eu lieu. Cette plante acclimaté dans le Grand Atlas marocain est pérennante, tandis que son proche parent, la *Stipa tortilis* DESF., bien répandu, est un type annuel champêtre. Il semble sûr que *St. tortilis* est la forme ancienne et *St. nitens* la forme dérivée.

Mais ce procédé peut se retourner. Près de la Méditerranée le genre *Festuca*, qui se compose toujours d'espèces pérennantes est en partie remplacé par le genre *Vulpia* annuel, au moins sur les prairies sèches. Le genre *Festuca* qui est représenté par beaucoup d'espèces dans les hautes montagnes d'Europe et qui doivent être regardées comme orophytes typiques, est un genre bien répandu, mais pas ubiquiste. Le genre *Vulpia* est répandu surtout dans la région méditerranéenne, mais en général dans une aire plus restreinte. C'est certain que c'est *Vulpia* le genre plus jeune et dérivant du genre *Festuca*.

Entre les deux autres genres parallèles, l'*Avena* et l'*Avenastrum*, ce dernier, c. a. d. le genre à espèces pérennantes est le dérivé. Parmi les espèces de ce genre il y a beaucoup d'orophytes. Naturellement nous ne prétendons pas que le changement de la forme biologique est en relation avec l'élévation des montagnes, nous tenons seulement à dire que leur développement a dû être causé par le changement du climat. La carance de fossiles respectives nous empêche à constater à quelle période ce changement eut lieu. Puisque de l'époque miocène et des époques précédentes nous n'avons que très peu de restes de plantes herbacées mais seulement tels des plantes arborescentes qui ne figurent pas parmi les orophytes, nous ne pouvons pas établir l'histoire primitive de la flore alpine qu'avec de contours assez vagues, surtout sur la base des recherches faites sur les orophytes existant actuellement.

On trouve sur les montagnes alpines de l'Europe quelques

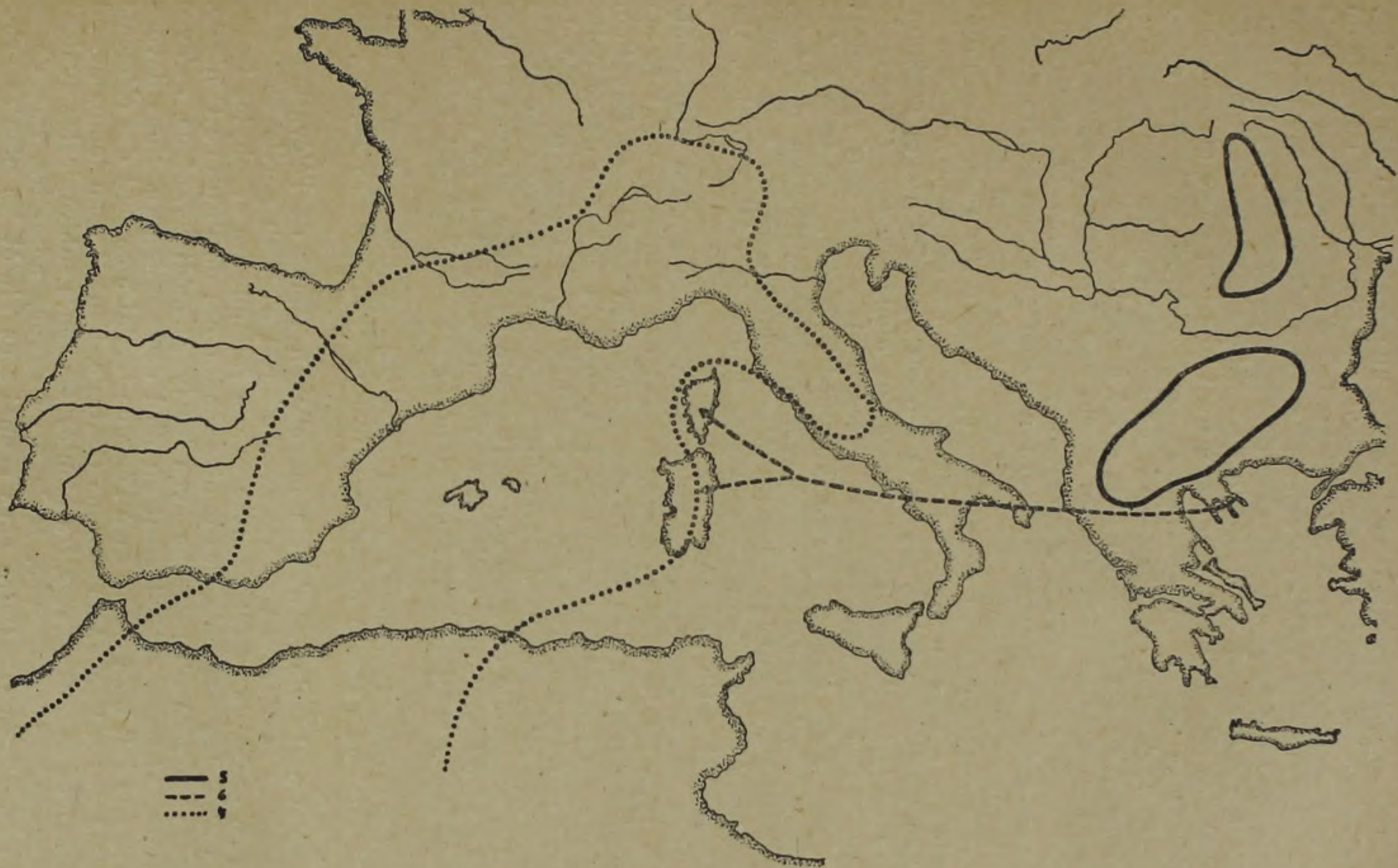
genres endémiques parmi les plantes dont la parenté s'est relâchée. Entre autres ils y trouvent trois genres monotypiques: *Petrocallis*, *Horminum* et *Berardia*. L'aire géographique de *Petrocallis* s'étend des Pyrénées par les Alpes jusqu'aux Szepesbélai Mészhasasok (Alpes calcaires de Szepesbéla), un des groupes des Carpathes Centrales. La distribution de l'*Horminum* est aussi assez étendue: des Pyrénées presque aux pentes orientales des Alpes et vers le Sud



Carte 1.

Les limites de la distribution de 1. *Androsace villosa*; 2. de *Saxifraga oppositifolia*; 3. de *Saxifraga* sect. *Gemmiferae*; 4. de *Draba* sect. *Leucodraba*.

jusqu'aux Alpes Apuaniennes. *Berardia* se trouve seulement sur quelques cimes des Alpes Maritimes. A quel groupe d'origine appartiennent ces genres? La distribution des espèces „glaciales“, existant sur les hautes montagnes de l'Europe grâce à la période glaciaire, n'est jamais semblable. Même si nous supposons qu'ils sont disparues de toutes les autres localités et ne se trouvent que dans les monta-



Carte 2.
La distribution de 5. *Saxifraga cymosa*; 6. de *Helichrysum frigidum*; 7. du genre *Erimus*.

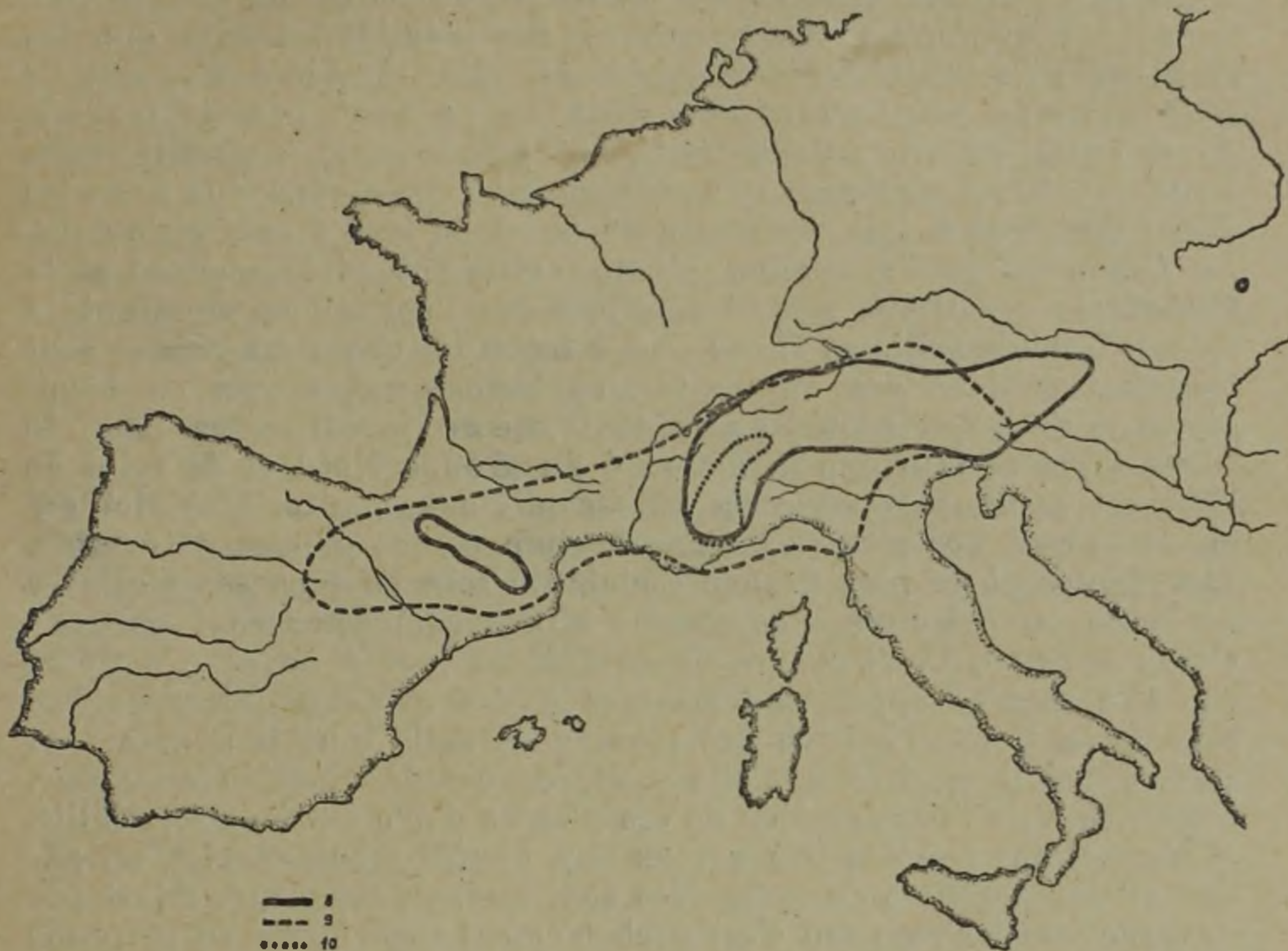
gnes d'Europe, ils auraient en tous cas une toute autre distribution. En général les espèces glaciales sont encore toujours en parenté avec des types des régions polaires ou tels d'autres montagnes. Puis celles qui ont des relations orientales, elles n'apparaissent pas sur tout le long des hautes montagnes de l'Europe Centrale, se montrent plutôt à l'Est. Ainsi la *Wulfenia carinthiaca* et le genre *Soldanella* qui ont des relations avec l'Est, montrent une tout autre distribution. *Wulfenia* se trouve en Europe que sur les Alpes orientales et au Balcan. *Soldanella* est bien répandue sur les hautes montagnes de l'Europe, mais est beaucoup plus varié à l'Est. Les éléments glaciales sont en général répandus de même que *Saxifraga oppositifolia*, *Draba* sect. *Leucodraba*, *Androsace villosa*, comme le montre la carte annexée. On pourrait attendre la même chose des genres glaciales devenus monotypiques. La distribution de deux des genres monotypiques susnommés, de *Horminum* et de *Berardia* ressemble plutôt à celle des genres ou espèces dont la parenté a des rapports avec la région Méditerranéenne. De telles espèces sont *Colchicum alpinum*, *Silene vallesia*, *S. cordifolia*, *Astragalus alopecuroides*, *Campanula cenisa*, toutes des espèces bien isolées. Mais ce ne sont seulement quelquesuns des éléments de ce type méditerranéen. Une telle espèce est aussi *Aethionema Thomasianum*, à une distribution disjointe, une localité se trouvant dans les Alpes occidentales, dans la vallée de Cogne, l'autre sur la cime la plus haute de l'Atlas Tellien. Un tel genre est enfin l'*Erinus*.

Les deux genres monotypiques ne peuvent donc appartenir qu'au type méditerranéen, c. a. d. à celui des plantes qui ont formé la première flore alpine des hautes montagnes après leur élévation. Quelques vagues traits de parenté peuvent être observés de ce point de vue sur la *Berardia*. Un genre monotypique fortement isolé, la *Warionia* existe au Nord-Ouest du Sahara. Peut être cette plante la plus rapproché de *Berardia* était jointe avec elle par des formes moins xérothermiques. Celles-ci n'existent plus, et il ne reste plus que l'orophyte microthermique et la forme extrêmement xérothermique.

Le genre *Petrocallis* a des relations méditerranéennes mais aussi quelque parenté orientale. Ainsi le groupe de ce genre reste incertain.

Notre théorie — d'après laquelle au temps de l'élévation des montagnes la flore est montée avec elles et c'est en partie transformée en orophyte — est prouvée par le fait que les orophytes isolés, donc d'origine ancienne, des hautes montagnes de l'Europe Centrale, sont en parenté plus proche avec les types méditerranéens, qu'avec la flore existante actuellement au pied des montagnes. Nous devons ajouter le fait bien connu qu'à l'époque tertiaire ce sont des éléments du Sud qui ont régné en Europe Centrale. Peut-être au temps quand les chaînes se sont élevées, les plantes des zones subtropicales avaient été répandues en Europe. Mais nous devons admettre, que de la flore de l'époque tertiaire nous connaissons plutôt les plantes arborescentes, la parenté des orophytes manque presque complètement aux flores fossiles.

On peut encore observer que les orophytes d'origine méditerranéenne se placent relativement aux plantes dérivées de l'Arctique ou de l'Orient, plutôt vers l'Ouest. On pourrait penser que le Continent Ibérosard qui émergait de la mer pendant l'époque tertiaire a joué un grand rôle dans la répartition des espèces. Mais cependant que dans la Corse basse on trouve les mêmes espèces qu'aux Îles Baléaires, comme *Helleborus trifolius*, *Arenaria balearica*, etc. les orophytes de la Corse n'ont pas de telle parenté. Les orophytes



Carte 3.

L'aire géographique des genres 8. *Petrocallis*; 9. *Horminum*; 10. *Berardia*.

corse ont peut être quelques rapports orientaux quoique ils sont fortement isolés. L'absence complète des genres *Gentiana*, *Pedicularis*, *Primula* et d'autres dans la flore alpine corse montre combien la flore alpine de la Corse est isolé de celle des Alpes et des Appenins. Nous pouvons donc éliminer l'influence de Continent Ibérosard.

Si la parenté n'est pas marqué ils faut chercher d'autres bases qui puissent nous montrer l'origine. Cela nous devrait mener au but même si la parenté et l'area nous laisse le choix entre deux possibilités différentes.

Des tels points d'appui pourraient être les qualités purement biologiques qui peuvent être ramenées à une aptitude d'acclimatation, d'organisation et d'association bien grande. La forme biologique et la conduite sociologique entrent en premier plan.

Dans la flore subtropicale actuelle les chamaephytes souffrutescents, les géophytes et les thérophytes sont en majorité. Cette dernière forme biologique ne peut être calculée puisque c'est justement cette qualité qui change pendant la transformation en orophyte: les annuelles deviennent pérennantes. Les géophytes, qui figurent comme orophytes, appartiennent réellement en majorité à ce groupe. Le *Colchicum alpinum* déjà nommé, les *Crocus*, qui ne figurent que rarement comme orophytes typiques, sont certainement d'origine méditerranéenne. Mais les géophytes jouent un si petit rôle dans la flore alpine qu'ils peuvent être négligés, tandis que les chamaephytes souffrutescents jouent un rôle important. Souvent ils sont d'origine méditerranéenne mais on ne peut pas généraliser. Ainsi aussi les arbrisseaux nains ont une origine bien différente. Deux orophytes d'origine très différente, et bien répandus dans les Alpes sont tout à fait conformes du point de leur forme biologique. La *Dryas octopetala*, comme plante nettement circumpolaire et la *Globularia cordifolia*, plante méditerranéenne typique montrent la même forme biologique. Et de quelle façon les chamaephytes se sont transformés dans des autres formes biologiques, disons en hémicryptophytes, nos connaissances sont encore insuffisantes pour le juger. C'est certain que la majorité du groupe Nord et de celui de l'Est est hémicryptophyte ou chamaephyte rosulaire. C'est ici qu'appartiennent nos plantes du gazon alpin et nos plantes de coussin. Les plantes de la plus grande sociabilité sont en tous cas d'origine nordique ou orientale. Les gazons alpins compactes sont ceux de *Carex curvula*, *C. firma*, quelques fétuques, et d'autres graminées etc. Ces plantes appartiennent toutes à des groupes qui n'ont pas fournie la flore primitive des montagnes mais sont immigrés plus tard. Ainsi il est très difficile à répondre à la question est-ce que, auparavant de l'immigration de ces plantes d'une extrême sociabilité, il n'y avaient pas des tels gazons aux hautes montagnes? C'est sûr que quelques genres de graminées sont moins gazonneux. Ainsi par exemple *Avenastrum* qui c'est probablement transformé en orophyte sur les hautes montagnes de l'Europe. Les espèces de *Trisetum* sont encore moins gazonneuses. Elles vivent principalement sur les montagnes de l'Europe, mais p. e. l'aire géographique du *Tr. subspicatum* atteint même l'Arctique. Peut-être ce sont ils aussi développés en orophytes en ce lieu et ont atteint le Nord pendant ou après la période glaciaire? C'est l'objet de futures études. Une chose est sûre: ces deux genres de graminées ont un caractère méditerranéen.

Mais il y a autres espèces certainement d'origine méditerranéenne qui sont devenus orophytes en ce lieu, et se sont transportées aux régions polaires. La section *Gemmiferae* du genre *Saxifraga* est répandue actuellement dans la région Méditerranéenne occidentale. De cette section se sont développés des orophytes qui ont émigrés jusqu'en Islande sans cependant avoir atteint les régions continentales polaires. En Europe Centrale ils ne se trouvent que sur les hautes montagnes les plus océaniques, ainsi les Vosges et les montagnes Harz. Jusqu'aujourd'hui ils n'ont pas atteints le fond des Alpes ni leur frontière orientale. L'autre genre purement méditerranéen est

Helianthemum qui présente dans les régions sèches la plus grande richesse de formes. Beaucoup de jolis types de nanophanérophytés, de chamaephytes soufrutescents, de hémicryptophytes et de thérophytes se sont développés. Seul les chamaephytes ont pénétrés les hautes montagnes de l'Europe centrale et se sont transformés en orophytes. Beaucoup de leurs parents vivent actuellement dans les plaines de l'Europe Centrale, même parmi des circonstances step-piques, comme s'ils étaient retournés à leur forme de vie originale. Une petite espèce a atteint le Nord des Îles Britanniques, Öland et le Spitzberg. C'est *H. oelandicum*. Naturellement au Nord ces orophytes ne restent pas toujours au sommet des montagnes, on les trouve souvent aussi dans les plaines. Cela n'a rien d'extraordinaire, même si — comme p. e. en Irlande — la température atteint celle de notre climat. En Irlande non seulement les orophytes de souches méditerranéennes descendent dans les plaines, mais aussi les types glaciales, comme la *Dryas octopetala* déjà nommée. Mais n'allons plus loin, sous le climat chaud, au Midi de la Plaine de Venise, où *Dryas* a été porté par des torrents avec leur alluvion, elle compose une formation d'arbrisseaux nains, comme sur les plateaux des montagnes.

Puisque les espèces de la section *Gemmiferae* du genre *Saxifraga* qui ont atteint le Nord, et *Helianthemum oelandicum* ne se trouvent que sur des montagnes à un climat extrêmement océanique, le développement de ces plantes en orophytes a du avoir lieu par le changement de forme de vie macrothermique en microthermique océanique. Même au Nord ils ont gardé cette exigence. C'est bien connu que par l'élevation du terrain le caractère du climat devient plus océanique. Vers le Nord, au contraire, les extrêmes de la température deviennent plus et plus fortes, donc le climat devient plus continental. Ceci cause un contraste caractéristique entre le climat alpin et celui des régions polaires. Ainsi les orophytes exigent un autre caractère de climat, que les espèces arctiques, naturellement seulement en général. Les orophytes arrivés au Nord tâchent donc de prendre place dans la zone océanique. Les plantes mentionnées se sont d'abord placées sur une aire cohérente avec celui de leur origine. La disjonction a eu lieu dans l'époque boréale qui a suivi la période glaciaire. Alors le climat était plus continental, qu'aujourd'hui au moins en Europe du Nord et en Europe Centrale.

L'époque boréale a interrompu l'aire géographique de beaucoup d'orophytes à climat océanique, quoique plus tard ils aient pu reprendre certains terrains. Ainsi l'autre section de *Saxifraga* à souches méditerranéennes, sect. *Ceratophyllae* possède une espèce à une aire bien à part de la distribution général de la section, c. a. d. sur les Carpathes Orientales et sur le Balcan. Toutes les espèces de la section se montrent comme des plantes d'éboulis.

Le cas de la sect. *Gemmiferae* et de *Helianthemum oelandicum* nous fait penser que les plantes méditerranéennes des Îles et des plages du Nord de l'Europe ont parcouru le même chemin dans leur développement et leur extension. Ils sont devenus dans les hautes montagnes des orophytes microthermiques, puis, pendant la période glaciaire, ils sont descendus des montagnes et sont après arrivés au

Nord. Des contrées continentales, même s'ils y avaient pénétrés, l'époque boréale les a expulsés. Le genre *Armeria* est décidément méditerranéen. Dans les Alpes quelques orophytes se sont formés de ce genre, comme *A. alpina*, puis en Corse, *A. leucocephala*. Les espèces d'*Armeria* qui vivent sur les plages de l'Europe occidentale à un climat bien océanique, jusqu'aux régions polaires, se sont développées de types orophytes proches de l'*A. alpina*.

C'est peut-être l'exigence du climat océanique jointe à la forme d'orophyte qui a causé l'isolement de plusieurs types alpins méditerranéens. Les parents les plus proches du *Helichrysum frigidum*, vivant sur les hautes montagnes de Corse et de Sardaigne, se trouvent dans la contrée de la mer Égée, sur le mont Athos et sur les Îles. Ces montagnes ont un climat océanique, puisque les îles ne sont pas grandes et les montagnes sont situées près de la mer, et ne sont pas très hautes. Ainsi un orophyte océanique s'est développé du genre d'abord xerothermique, le *Helichrysum*. L'aire géographique du *H. frigidum* a été probablement plus grande, mais l'époque boréale l'a restraint et l'a séparée de celle de la parenté. La chaîne des Alpes Apuaniennes est aussi très océanique. On y trouve aussi des espèces d'orophytes dont la parenté existe en Europe Sud-Est, et en Asie Mineure, mais qui sont tout à fait inconnus aux Appenins du voisinage. Une espèce orophyte — la *Globularie incanescens*, — y est bien répandue, mais endémique, quoique, sa parenté soit nettement méditerranéenne. Dans un de mes précédents articles¹ j'ai ramené cette distribution, surtout l'absence de cette espèce des Appenins, au caractère du climat. Je peux voir des preuves de cette constatation dans la conduite des espèces orophytes parvenus aux régions nordiques lointaines.

Résumé.

Nous pouvons classer les espèces, sections et genres, qui sont endémiques dans la flore alpine de l'Europe si nous comparons leur distribution avec celle de tels orophytes, dont la parenté, et ainsi leur origine peuvent être mieux jugées. En général la distribution occidentale signifie une relation avec la flore méditerranéenne. On peut en outre faire des conclusions d'après la forme biologique des plantes. La sociabilité donne aussi quelques points d'appui.

Finalement nous pouvons expliquer la présence de quelques types d'une parenté méditerranéenne au Nord, que les types macrothermiques se sont d'abord développés en orophytes, et aussi en une forme exigeant un climat océanique. Ce qui les rend capable de descendre dans la plaine au Nord-Ouest de l'Europe

¹ Andreánszky, in *Borbásia*, vol. II (1940) 50—61.

Littérature.

Christ, H.: Das Pflanzenleben der Schweiz, Basel, 1877.

Diels, L.: Genetische Elemente in der Flora der Alpen, Engl. Bot. Jahrb. XLIV, 1910, Beibl. 102.

Engler, A.: Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette. Notizbl. d. kgl. bot. Gartens Berlin, App. VII. 1901.

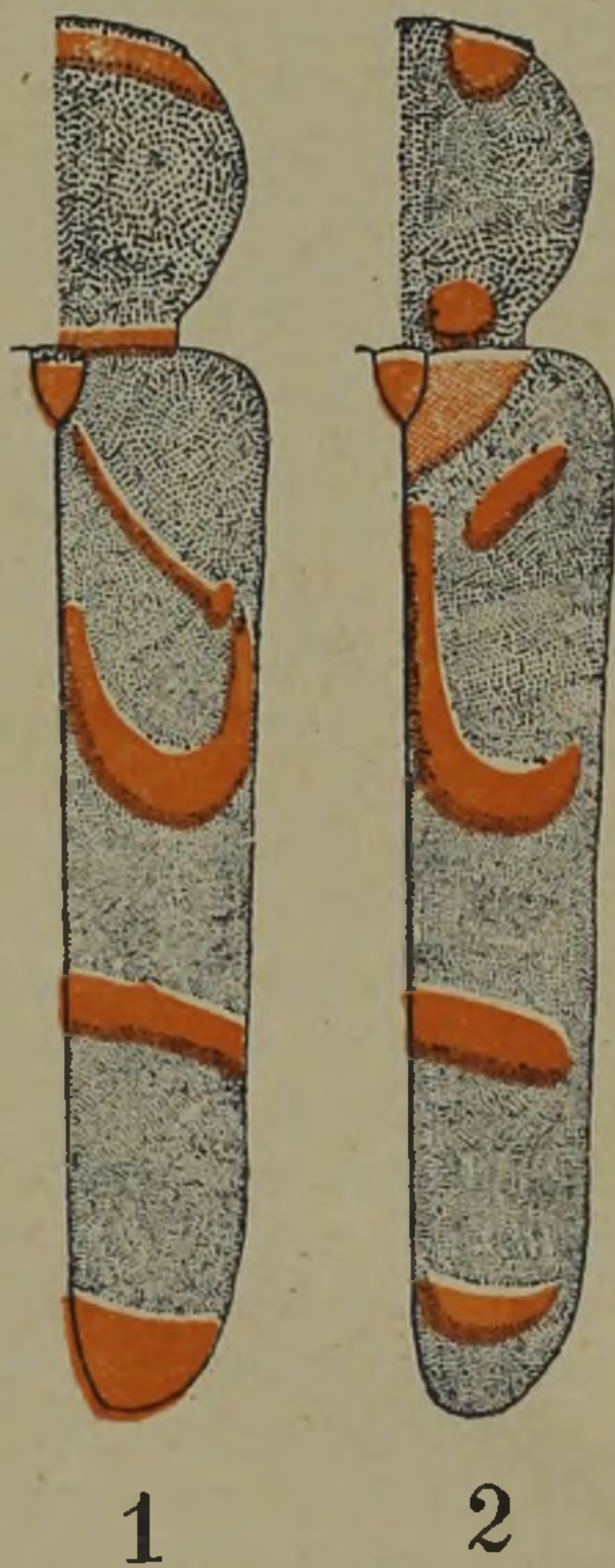
Hayek, A.: Allgemeine Pflanzengeographie, Berlin, 1926.

Jerosch, M.: Herkunft und Geschichte der Schweizerischen Alpenflora. Leipzig, 1903.

ÜBER EINEN NEUEN BOCKKÄFER
DER MITTELEUROPÄISCHEN FAUNA.

VON E. CSIKI (BUDAPEST).

Nachdem die mitteleuropäische Käferfauna eine der am besten erforschten ist, macht es mir immer Freude eine grössere neue Art feststellen und beschreiben zu können, besonders wenn es sich um

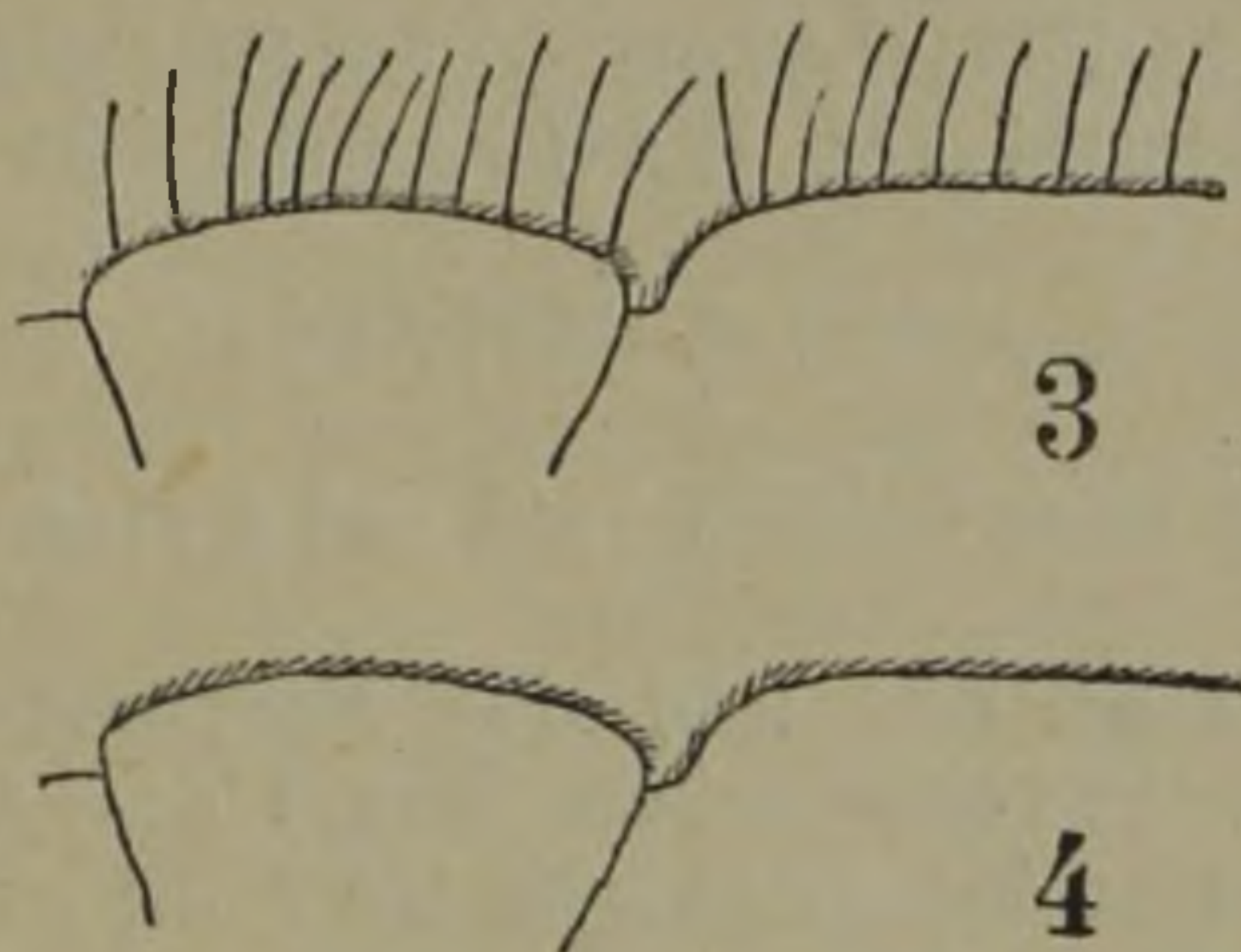


1. *Clytus Székessyi* Csiki n. sp. — 2. *Clytus tropicus* Panz.

einen Vertreter der Bockkäfer handelt. Während meiner nunmehr 60-jährigen Tätigkeit in der Coleopterensystematik, ist es der zweite Fall eine neue europäische Cerambyciden-Art beschreiben zu können. Der erste Fall war die Entdeckung und Beschreibung der *Gracilia albanica* CSIKI (1931) aus Albanien, wozu nun ein neuer *Clytus* aus dem Görgény-Gebirge in Siebenbürgen tritt.

Clytus Székessyi CSIKI, n. sp.

Pechschwarz, Fühler (mit Ausnahme des dunklen ersten Gliedes), Schienen und Fussglieder bräunlich-rot, Ober- und Unterseite des Körpers mit spärlicher niederliegender dunkler und aufstehender langer gelber Behaarung. Die aus dichter gelber Behaarung bestehende Zeichnung ist folgende: eine gelbe Längsbinde an den Seiten der Stirn, eine am unteren Hinterrande der Augen beginnende Querlinie am Scheitel, welche aber den Vorderrand des Halsschildes nicht erreicht, sondern noch eine ebenso breite schwarze Querlinie



3. Halsschild und Basis der Flügeldecken von *Clytus Székessyi* (mit kurzer, anliegender Grundbehaarung und dazwischen mit langen abstehenden Haaren. (Seitenansicht).
 4. Dieselben von *Clytus tropicus* mit kurzer anliegender Grundbehaarung. (Seitenansicht).

dazwischen lässt, der Vorder-, Hinter- und Seitenrand des Halsschildes, das Schildchen, auf den Flügeldecken eine hinter dem Schildchen beginnende dünne und schräge Binde, welche den Seitenrand nicht ganz erreicht und mit einem etwas breiteren Fleck endigt, eine hufeisenförmige zweite Binde, deren nach vorn gerichtete Äste neben der Naht und am Seitenrande vorn in gleicher Höhe endigen, eine breitere schwach schräge Querbinde im letzten Viertel und ein den Spitzenrand ganz erreichender Spitzenfleck, auf der Unterseite der Seitenrand der Mittelbrustplatte, der Hinterrand der Hinterbrust vor den Hinterhüften, sowie der Hinterrand der ersten vier Bauchplatten. Kopf granuliert, Halsschild fein granuliert und gerunzelt, Flügeldecken fein punktiert und gerunzelt, mit zwei schwachen Längsnerven, die niederliegende Behaarung der dunklen Stellen spärlich, diese daher schwach glänzend, Flügeldeckenspitze abgerundet. Erstes Hinterfussglied so lang wie die folgenden Glieder zusammen. Länge 14 mm.

Siebenbürgen: Görgény-Gebirge (Bucsin-tető, in 1070 m Seehöhe).

Äusserlich dem *Clytus tropicus* PANZ. ähnlich, aber durch die lange aufstehende Behaarung der Ober- und Unterseite und die ganz abweichende gelbe Zeichnung scharf unterschieden.

Meinem Freunde und Nachfolger, Herrn Dr. V. SZÉKESSY freundlichst gewidmet.

TAXONOMISCHE STUDIEN ÜBER DIE ZWISCHEN *SORBUS*
ARIA UND *S. TORMINALIS* STEHENDEN ARTEN UND
BASTARDE IM KARPATHENBECKEN.

VON Z. KÁRPÁTI.

Mit einer farbigen Tafel und 2 Figuren.

Die grosse Variabilität und der Formenreichtum der heimischen *Sorbus*-Arten erweckte schon längst die Aufmerksamkeit der Botaniker. Selbst die Stammarten der Gattung — mit Ausnahme der überhaupt nicht variierenden *S. domestica* — zeigen eine aussergewöhnliche Variabilität. Die *Aria*-Gruppe ist im Karpathenbecken mit 4 guten, jedoch durch Zwischenformen verbundenen Arten vertreten. *S. torminalis* ist vielgestaltig, man findet sozusagen kaum zwei gleiche Exemplare; *S. aucuparia* und *S. chamaemespilus* variieren in der Behaarung der Blattunterseite.

Mit dem Formenkreis der *Aria*-Gruppe befasste sich R. Soó. (A *Sorbus aria*-csoport a Magyar Középhegység keleti felében. — Über den Formenkreis der *Sorbus aria* s.l. im östlichen Ungarischen Mittelgebirge. — Acta Geobotanica Hungarica. I. — 1937. p. 215—228.) Die hier angegebene systematische Gliederung wurde in meinem Aufsatz: „A köztés alakok kerdésének növényrendszertani vonatkozásai. — Die Zwischenformen und ihre Stellung im System.“ (Borbásia Nova. 25. — 1944.) umgearbeitet und ergänzt. Mein zweiter Aufsatz behandelt „Die zwischen *Sorbus aria* (s.l.) und *S. aucuparia* stehenden Arten und Bastarde des historischen Ungarns.“ (Index: Horti Bot. Univ. Budap. IV. 1940, p. 78—91.)

Das Problem der zwischen *Sorbus aria* und *torminalis* stehenden Arten und Bastarde ist noch viel schwieriger und verwickelter und dies widerspiegelt sich auch in der ansehnlichen Literatur.

Mit dieser Frage befasste sich S. Jávorka sehr eingehend. In seiner Arbeit „A *Sorbus torminalis* (L.) Cr. magyar keverékfajai. — Die *Sorbus torminalis*-Bastarde in Ungarn“. (Magyar Botanikai Lapok, XXV. — 1926. p. 83—90.) erwähnt er (p. 83.), dass *Sorbus semiincisa* sozusagen gar nicht variiert und demnach ein fixierter Bastard sei. Das von Simonkai bei Felsőgalla als *S. latifolia* gesammelte Exemplar beschreibt er als *S. Degenii* „proles nova *S. creticae* × *supertorminalis* (vel *semiincisa* × *torminalis*?“ (p. 85.). Die Pflanze, welche als *S. semiincisa* von Borbás in seiner „A

Balaton flórája“ abgebildet wurde, wird von ihm von der *semiincisa* abgesondert und als *S. franconica* BORN. (= *cretica* × *torminalis*) f. nova *bakonyensis* beschrieben (p. 87.), welche aber schon viel mehr variabel ist, als *S. semiincisa*, und von dieser durch die weniger tiefen, mehr stumpferen, weniger ausgezogenen Blattlappen und Zähnelung abweicht. Die schon in den Botanikai Közlemények XIV. — 1915. p. 107. erwähnte Pflanze vom Banat wird mit dem Namen *S. Paxiana* [*S. cretica* × (*S. austriaca* × *torminalis*?)] bezeichnet. (p. 89.)

„Anlässlich des Studiums der Flora des Vértesgebirges“ — schreibt BOROS in Kertészeti Tanintézet Közleményei, III.-1937. p. 56. — „stellte ich fest, dass die *S. torminalis* × *aria*-Formen im Vértesgebirge in einem Formenreichtum erscheinen, wie ähnliches vielleicht nur noch auf dem klassischen Boden der *Sorbus*-arten in Thüringen anzutreffen ist.“ Als neu werden von BOROS hier *S. vértésensis*, *pseudovértésensis*, *pseudosemiincisa* und *pseudolatifolia* beschrieben. Er bemerkt, dass es vorläufig leider nicht festzustellen ist, wann diese mannigfaltige Reihe der Formen entstanden ist, und in welchem Masse sie konstant geworden sind. *S. Degenii* variiert kaum, sie ist daher höchstwahrscheinlich vollkommen konstant; die übrigen beschriebenen Formen hält er aber auch gewiss für mehrminder fixierte Bastardformen, und nimmt an, dass die Zahl dieser hybridogenen Formen noch zunehmen wird.

Da BOROS mehrere Fragen offen liess, besuchte ich die von BOROS aus dem Vértes-Gebirge beschriebenen *Sorbus*-Arten an Ort und Stelle. Gleich auf meiner ersten Excursion fand ich eine neue Form, welche ich als *S. Borosiana* abgesondert hatte. BOROS erstreckt sich in seinem Aufsätze nicht auf die Frage, ob in den Abkömmlingen zu unterscheiden ist, welche Art der *Aria*-Gruppe als Elternart aufzufassen ist.

In meinem, noch im Jahre 1944 abgeschlossenen, jedoch erst in 1948 erschienenen Artikel betone ich, dass die Elternart in den Abkömmlingen meist deutlich nachweisbar ist. Laut dieser Auffassung teilte ich die Formen bloss auf Grund der Blattform in zwei Reihen, und zwar die zwischen *cretica* und *torminalis* stehenden in die „*franconica-Reihe*“, die zwischen *aria* s. str. und *torminalis* stehenden dagegen in die „*latifolia-Reihe*“.

Die Frage zu lösen, welche von den genannten Formen sich als primäre Bastarde, und welche sich schon als konstante, fixierte und daher als Neuarten zu betrachten sind, ist selbst bei Kenntnis der genauen Fundorts- und Standortsverhältnisse nur annähernd möglich.

Ich fand, dass sich auch in der Form und Farbe der reifen Frucht wesentliche Unterschiede zeigen, indem die Zwischenstellung und das Verhältnis zu der einen oder anderen Elternart auch an der Frucht deutlich erkennbar ist. Die Übergänge zwischen den kugeligen, lebhaft karminroten *Aria*-Früchten und der länglich birnenförmigen braunen Frucht der *torminalis* zeigen sich annähernd parallel auch in der Blattform.

Meine Untersuchungen waren damals noch im Anfangsstadium, und die Gesagten galten als vorläufige Mitteilung. Um die bisherigen Angaben zu ergänzen, und im allgemeinen den ganzen Fragenkomplex lösen zu können, habe ich das Sammeln und die Beobachtungen im vergangenen Jahr fortgesetzt. Ich sammelte die Früchte in reifem Zustand, beobachtete die Zahl der Exemplare am Standort, setzte sodann die geographische Verbreitung, die Variabilität, die Tracht, die Befruchtungsfähigkeit, die Standortverhältnisse, usw. fest.

So konnte ich feststellen, dass bei Beurteilung der systematischen Stellung neben der entscheidenden Blattform an erster Stelle Farbe und Form der Frucht, dann Zahl und Grösse der Lentizellen an ihr massgebend sind.

Ein äusserst wichtiges diagnostisches Merkmal ist die Behaarung der Blattunterseite. In der *Aria*-Gruppe ist die Behaarung weiss- oder graufilzig, diese Farbe geht bei den Zwischenformen gegen jene der *torminalis* zu allmählich ins grünlichgraue, grünliche, endlich ins gelbliche über.

Auch die Gezähnteit der Blätter, bzw. der Blattlappen ist sehr charakteristisch, da wir in der *Aria*-Gruppe eine grosse, grobe Zähnelung finden (die Zähne sind bei der *S. danubialis* am grössten und gröbsten), während sie bei *torminalis* sehr fein ist. Die Knospenschuppen zeigen auch eine gewisse Variabilität, indem ihr Rand bei *aria* s. l. lang wollhaarig, bei *torminalis* dagegen fast völlig kahl ist.

Der Verlauf der Seitennerven zeigt auch gewisse Unterschiede, obzwar dies auch bei den Stammarten nicht allgemein charakteristisch ist; in einigen Fällen ist es jedoch nicht gleichgültig, ob die Seitennerven bogenförmig, oder S-förmig verlaufen.

Bei den Blüten konnte ich keine bedeutenden Unterschiede feststellen, da ja die Blätter und deren Indument zur Blütezeit noch nicht völlig entwickelt, und somit für die Unterscheidung noch ungeeignet sind. Man muss aber darauf achten, dass — wie es im allgemeinen bei Laubhölzern der Fall ist — nur Blätter der vollkommen entwickelten fruchtenden Zweige zum Vergleich dienen können. Auf Blätter der Langtriebe, auf Austriebe verletzter Bäume, Schattenformen, usw. können sich keine Diagnosen stützen.

Aus alledem stellte es sich heraus, dass wenngleich aus der Form und Gelappteit der Blätter einerseits, und aus Form und Farbe der Früchte andererseits das Verhältnis der Zwischenform zu den beiden Stammarten in den meisten Fällen festzustellen ist, und diese Eigenschaften in grossen Zügen parallel variieren, — in einigen Fällen doch ein Widerspruch zwischen Blattform und Fruchtfarbe besteht. Die Blätter der *S. vértésensis* sind z. B. viel tiefer gelappt und stehen daher der Blattform der *torminalis* viel näher als die der *S. pseudovértésensis*, die viel weniger tief gelappt sind, oft sogar undeutliche Lappen besitzen, und sich demnach scheinbar der *aria* nähern. Wenn wir aber die reifen Früchte untersuchen, so finden wir gerade das Gegenteil. Die Früchte der *vértésensis* sind lebhaft dunkelkorallenrot, bloss mit einer Nuance gelblicher, als die

karminroten Früchte der *Aria*-Gruppe, die der *pseudovértésensis* dagegen miniumrot, also vielmehr gelblich, und stehen demnach in der Farbe der *S. torminalis* bedeutend näher. Es ist merkwürdig, dass noch eine weitere Eigenschaft des Blattes stets mit der Frucht-farbe parallel variiert, und zwar das Indument der Blattunterseite. Bei *vértésensis* ist dies graufilzig, also, der Frucht entsprechend, von der *aria* kaum abweichend, bei *pseudovértésensis* dagegen grünlich, und trägt daher mit der Frucht-farbe in Einklang das Gepräge einer von *aria* viel weiter stehenden und sich der *torminalis* annähernden verwandtschaftlichen Stellung.

Wenn wir daher diese Formen auf Grund der Frucht-farbe und des mit dieser Eigenschaft eng verknüpftem Indument's der Blattunterseite in eine Reihe stellen, so stimmt diese mit der bloss auf der Blattmorphologie begründeten, und von mir in 1948. (Az Agrártudományi Egyetem Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Karának Közleményei. XII.-1948.) publizierten Reihe nicht vollkommen überein.

Die Früchte der *Aria*-Gruppe sind lebhaft karminrot, — also mit einer bläulichen Nuance, — mit spärlichen, kleinen, dunkleren, oft kaum sichtbaren Lentizellen. Zu dieser steht am allernächsten *S. vértésensis* mit intensiv korallroten Früchten, wo die bläuliche Nuance auf den Einfluss der *torminalis* verschwindet. Etwas gelblicher, aber doch noch intensiv rot gefärbt sind die Früchte der *S. semiincisa*, bei welcher der Einfluss der *torminalis* sich ausserdem in den zahlreichen, grossen und hellen Lentizellen zeigt. Den folgenden Grad vertreten *pseudovértésensis* und *bakonyensis* mit miniumroten Früchten. Die Früchte der *pseudolatifolia* zeigen am charakteristischsten die Mittelstellung zwischen den Stammarten, indem sie der kugeligen Form nach der *Aria*-Gruppe entsprechen, die braunrote Farbe und die hellen und zahlreichen Lentizellen dagegen von der *torminalis* erhielten. Die Früchte der *S. Degenii* entsprechen ihrer länglichen Form nach der *torminalis*, bloss die Farbe ist etwas rötlicher braun, die der *Borosiana* sind von der *torminalis* nicht mehr zu unterscheiden, da die Frucht länglich, birnenförmig, braun gefärbt ist, mit zahlreichen hellen Lentizellen.

Das Fruchtfleisch ist bei der *aria* und bei den rotfrüchtigen Formen orangegelb, bei *pseudolatifolia* etwas bräunlicher, bei *torminalis* hell grünlichbraun, später teigig und somit dunkelbraun werdend.

Da aber die in diagnostischer Hinsicht entscheidend wichtige Frucht-farbe nur in frischem Zustand zu beobachten ist, und dies durch trocknen nicht fixiert werden kann, hat Direktorin Dr. V. Csapody nach den frischen Früchten kunstvolle Aquarelle angefertigt. Für ihre Mühe und Liebenswürdigkeit spreche ich hiemit meinen innigsten Dank aus.

Falls wir keine reifen Früchte besitzen, können wir auf die Farbe der Früchte vom Indument der Blattunterseite mit mehrminderer Sicherheit folgern.

*

In den Nachfolgenden möchte ich die einzelnen, zwischen *aria* s.l. und *torminalis* stehenden Formen besprechen. Die meisten habe ich an Ort und Stelle beobachtet und gesammelt. Ich habe auch das Material einiger grösseren ungarischen Herbarien untersucht, und zwar das Herbar des Ungarischen Nationalmuseums (H. M.), das des Institutes für systematische Botanik der Universität Budapest (H. U.), ferner die Privatherbarien der Herren Prof. Dr. G. Lengyel (H. L. G.), Prof. Dr. A. Boros (H. B. Á.), Prof. Dr. I. Máthé (H. M. I.), Dr. M. Ujvárosi (H. U. M.), Dr. Sz. Priszter (H. P. Sz.) und J. Papp (H. P. J.). Für die bereitwillige Überlassung des Materials bin ich ihnen auf Dank verpflichtet.

Die Angaben meines eigenen Herbars sind mit (H. K. Z.) bezeichnet.

*

SORBUS SEMIINCISA Borbás in Természettudományi Köz-
löny. XI.-1879. p. 34.

Fig. 1. b; Tab. X. 3.

Diese äusserst charakteristische Art der Berge von Buda wurde von Borbás als Form von *S. aria* beschrieben und auch in seinem Werk „A főváros és környékének növényvilága. 1879.“ (p. 159.) ebenfalls als Form behandelt. Später hielt er seine Pflanze schon für eine Varietät der *aria* (Mathematikai és Természettudományi Értesítő. I.-1882-83. p. 86.; Földművelési Érdekeink. X.-1883. p. 520.; Erdészeti Lapok. XXII.-1883. p. 222.; Österreichische Botanische Zeitschrift. XXXIII.-1883. p. 130.). In seiner Correspondenz (Österr. Bot. Zeitschr. XXXVII.-1887. p. 403.) wird sie schon als Art behandelt, und in seinem Werke „A Balaton flórája. 1900.“ (p. 207.) als ein Relikt betrachtet, als eine parallele Schwesterart der *S. meridionalis* und *S. austriaca*, für deren hybridogene Abkunft wir keine Beweise besitzen.

In der Literatur finden wir auch sehr verschiedene Auffassungen die systematische Bewertung der *S. semiincisa* betreffend. Von G. Beck (Flora von Nieder-Oesterreich. II.-1893. p. 714.) wird sie unter dem Namen *Aria semiincisa* für eine „der *Aria nivea* nächststehende Form des Bastartes *A. nivea* × *torminalis*“ gehalten. Von Fritsch hingegen als *meridionalis* × *torminalis* angesehen. (Schedae ad Fl. Exs. Austro-Hung. VII.-1896. p. 19.)

Nach C. K. Schneider ist sie *S. latifolia* (Lam.) Pers. var. *semiincisa* C. K. Schneid., „eine wohl nicht hybride Form“ (Vgl.: Illustr. Handb. d. Laubholzkunde. I.-1906. p. 165.). In Ascherson — Graebner's Synopsis d. Mitteleur. Fl. VI.-1906. p. 112. wird sie hingegen unter dem Namen *Pyrus torminalis* × *aria* f. *semiincisa* wieder als ein Bastard angesehen. In Hedlund's Monographie wird sie unter *decipiens* gestellt (p. 106.) aber als Name eines einzigen Sämlings gehalten (p. 119.).

Von den meisten ungarischen Autoren wird sie jetzt schon als eine Art betrachtet. Nach Jávorka [Botanikai Közlemények. XIV.-1915. p. 107. (ungarisch) und p. (88.) (deutsch)]: „Der zwischen *S. cretica* — und zwar der f. *danubialis* — und *torminalis* fixierten

Hybride dürfte *S. semiincisa* Borb. entsprechen, die in den Ofner (bis Piliscsaba) ... Dolomitbergen ein ziemlich verbreiteter, charakteristischer und in seinen Eigenschaften konstanter Baum oder Strauch ist, der mit *S. latifolia*, wohin ihm C. K. Schneider ... als fragliche Varietät stellt, morphologisch wenig gemein hat.“ Auch in seinen späteren Werken „Magyar Flóra“ (1924. p. 482.), „A magyar flóra kis határozója.“ (1926. p. 142., ed. II.-1937. p. 149.) wird sie ebenfalls als Art behandelt. Boros (Kertészeti Tanintézet Közleményei. III.-1937. p. 51., 56.) ist auch derselben Meinung. Soó hält sie (A Magyar Biológiai Kutatóintézet I. oszt. Munkái, VI.-1933. p. 180.) für einen Endemismus der pannonischen Flora. In meinem Aufsatz (Az Agrártudományi Egyetem Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Karának Közleményei. XII.-1948. p. 145., 152.) ist *S. semiincisa* als eine konstante Art ihrer morphologischen Eigenschaften wegen in die „*franconica-Reihe*“ gestellt.

Eine gute Abbildung finden wir von J. Wagner in „A Kert“, VIII.-1901. p. 404., in Jávorka—Csapody's „Iconographia Florae Hungaricae“, p. 234., und auf der Tafel XIX. eine farbige Reproduktion; eine Photographie von L. Vajda erschien in der Monatschrift „Búvár“. IV.-1938. No. 5, ferner in der Publikation von Boros (1937.) und auch in meinem Aufsätze (1948.).

Diese *Sorbus*-Art ist zweifelsohne konstant. Nach den von J. Domokos erzielten Zuchtresultate erwies sie sich Samenbeständig. (Vgl.: Kárpáti, in Index Horti Bot. Bp. IV.-1940. p. 80.). Sie zeigt sozusagen keine Variabilität und ist somit als eine zwischen *cretica* und *torminalis* stehende endemische Neuart anzusehen, deren geographische Verbreitung sich von den Bergen um Budapest bis zu dem Pilisberge, bis Esztergom und Visegrád erstreckt.

*Arbor, raro frutex. Folia late ovata, vel ovato-rotundata, usque 9 cm lata, 11 cm longa) basin versus latissima, subtus viridescencia cinereo-tomentosa, semper acuminata, sat dense lobata, lobis longe acuminatis, adpresse denticulatis, lateribus loborum interioribus concavis, vel rectis, vel in lobis exterioribus convexis. Nervis lateralibus: 8—9. Fructus plus-minusve lenticellatus, quam in *S. aria* major, sphaeroideus vel ovalis, mature ruber (non coccineus ut in *S. aria*).*

Habitat in montibus ad Buda usque ad Esztergom et Visegrád.

Loca natalia:

Buda: Borbás, (Term. tud. Közl. IX.-1879. 34.; Balat. fl. 207.); Müller, (H. U.); Schneider, (Illustr. Handb. Laubholzk. I. 695.); Ascherson—Graebner, (Synopsis, VI. 112.); Steinitz, (Fl. exs. Austro-Hung. 2452.); Jávorka, (Magyar Flóra, 481.; Magy. Fl. kis hat. 142.; ed. II. 149.); Jávorka—Csapody, (Magy. Flóra képekben, 234. et tab. XIX.); Péntzes, (Budapest élővil. 10.); Kárpáti (Index Hort. Bot. Bp. IV.-1940. 80.; Búvár, IV.-1938. 374).

- Budapest:** Wagner, (A Kert, VII.-1901. 404.); Hedlund, (Monogr. Sorbus, 106.).
- Zugliget:** Borbás, (Erd. Lapok, XXII.-1883. 222.; Budapest fl. 273.); Jávorka, (Magy. Bot. Lap. XXV.-1926. 85.); Borbás, Perlaki, (H. U.); Simonkai (sub. *Moug.*). (H. U., H. M.); Lengyel, (H. L. G.); Kárpáti.
- Tündérhegy:** Lengyel, (H. L. G.); Boros, (H. B. Á.); Priszter, (H. P. Sz.).
- Hunyadi-orom:** Jávorka, (H. M.).
- Jánoshegy:** Borbás, (Budapest fl. 273.; Erd. Lapok, XXII.-1883. 222.); Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.); Kümmerle—Jávorka, (Fl. exs. Hung. VIII. 753.); Sztéhlo, (H. M.); Boros (H. B. Á.); Jávorka, (H. M., H. U.); Lengyel, (H. L. G.); Kárpáti.
- Hárshegy:** Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.); Karkovány, (H. M.).
- Lipótmező:** Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.); Staub, Thaisz, (H. M.).
- Vadaskert:** Jávorka, (H. M.).
- Sashegy:** Borbás, (Budapest fl. 273.; Erd. Lapok XXII.-1883. 222.); Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.); Steinitz, (H. M.).
- Farkasvölgy:** Anonymus, (H. M.); Boros, (H. B. Á.).
- Csillebérc:** Lengyel, (H. L. G.).
- Kuruclesi-út:** Jávorka, (H. M.).
- Csillagvölgy:** Jávorka, (H. M.).
- Mátyás király-út—Szépjuhászné:** Jávorka, (H. M.).
- Miksaárok:** Szépligeti, (H. M.).
- Szem'öhegy:** Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.), (H. M.).
- Guggerhegy:** Herman A., (H. M.), Vajda L., (H. V. L.).
- Ördögrom:** Jávorka, (H. M.).
- Svábhegy:** Müller, (H. M.), Steinitz, (H. U.).
- Táborhegy:** Koszilkov, (H. M.).
- Hármashatárhegy:** Filarszky—Jávorka, Seymann, (H. M.); Vajda L., (H. V. L.), Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
- Buda—Piliscsaba:** Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 86., Bot. Közl. XIV.-1915. 107. [88.]).
- Buda—Visegrád:** Borbás, (Földm. Érd. X.-1882. 520.; Ö. R. Z. XXXIII.-1883. 130.).
- Budaörs: Csiki hegyek:** Lengyel, (H. L. G.).
- Kecskehegy:** Boros, (H. B. Á.).
- Madárhegy:** Priszter, (H. P. Sz.).
- Budakeszi—Páty—Telki—Budajenő—Perbál—Nagykovácsi: Feketehegyek:** Jávorka, (H. M.); Boros, (H. B. Á.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti, (H. B. Á., H. K. Z.).

- Budakeszi: Nagykopaszhegy:** Papp, (H. P. J.).
Hosszútöltésárok: Boros, (H. B. Á., H. K. Z.).
Hársastető (Hársbokorhegy): Boros, (H. B. Á.); Papp, (H. P. J.).
- Budajenő—Piliscsaba: Koronauradalmi erdő:** Boros, (H. B. Á.).
Máriaremete: Remetei szurdok: Papp, (H. P. J.).
Remetehegy: Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.), (H. M.); Boros, (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L.); Kárpáti, (H. B. Á., H. K. Z.).
Hosszúerdőhegy: Boros, (H. B. Á.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
- Pesthidegkút: Csúcshegy:** Boros, (H. B. Á.); Andreánszky—Újhelyi, (H. U.); Degen, (H. L. G.).
Viharhegy: Vajda L., (H. V. L.).
Virágosnyereg: Priszter, (H. P. Sz.); Kárpáti.
Zsíroshegy: Papp, (H. P. J.).
Kálváriahegy: Kárpáti.
- Nagykovácsi: Simonkai,** (H. M.).
Koronauradalmi erdő: Jávorka—Csapody, (H. M.).
Remetehegy: Papp, (H. P. J.).
- Solymár: Kerekhegy:** Boros, (H. B. Á.).
Zsíroshegy: Ördöglyuk: Boros, (H. B. Á.).
- Pilisszentiván—Nagykovácsi: Nagyszénás:** Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.); Filarszky—Kümmerle, (H. M., H. U.); Filarszky—Jávorka, (H. M.); Lengyel, (H. L. G.); Boros, (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L.); Gyelnik, (H. M. I.); Kárpáti.
- Pilisszentiván: Vajda,** (H. V. L.).
„429“-es csúcs: Degen, (H. L. G.).
Kisszénás: Jávorka, (M. B. L. XXV.-1926. 85.); Lengyel, (M. B. L. VIII.-1909. 335.), (H. L. G.); Filarszky—Kümmerle, Kümmerle—Jávorka, (Fl. Exsicc. Hg. Cent. VIII. No. 753.); Boros, (H. B. Á.); Jávorka—Keller, (H. M.); Kárpáti.
Felső-Zsíroshegy: Boros, (H. B. Á.).
Zsíroshegy: Jávorka, (H. M.).
Egyeskő: Jávorka, (H. M.).
- Pilisszentiván—Piliscsaba: Kümmerle,** (Baenitz: Herb. Dendrol. No. 1686.).
- Piliscsaba: Jávorka,** (M. B. L. XXV.-1926. 85.).
Somlóhegy: Vajda L., (H. V. L.).
Kiskopasz: Jávorka, (H. M.).
Koronauradalmi erdő: Vajda L., (H. V. L.).
Klotildliget: Fehérhegy: Kárpáti.
- Klotildliget—Pilisszántó: „352“,** Boros, (H. B. Á.).
Pilisszántó: Simonkai, (H. M.).

- Pilishegy:** Boros, (H. B. Á.); Jávorka, (H. M.); Vajda L., (H. M., H. V. L.).
- Pilisszentkereszt: Pilishegy keleti oldala:** Boros, (H. B. Á.).
- Pilis: Vaskapu:** Boros, (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L., H. K. Z.).
- Csobánka: Oszoly:** Jávorka, (H. M.); Boros, (H. B. Á.).
- Csév: Basinavölgy—Csévi barlang:** Boros, (H. B. Á.).
- Kesztölc: Kétágúhegy:** Bartha, (H. M.).
- Esztergom: Feichtinger,** (H. M.).
- Visegrád:** Borbás, Erd. Lap. XXII.-1883. 222.).

SORBUS VÉRTESENSIS Boros in Kert. Tanint. Közl. III.-1937. p. 52. icon p. 55.

Fig. 1. d; Tab. X. 2.

Eine sehr charakteristische, von allen übrigen wesentlich abweichende *Sorbus*. Boros bezeichnet sie als einen Strauch, ich fand jedoch auch sehr schöne, 5—6 m. hohe baumartige Exemplare mit bis cca 25—30 cm Stammdurchmesser.

Die Blätter sind dick, derb lederig, der Länge nach etwas zusammengerollt.

Die geographische Verbreitung ist auf den südlichen Teil des Vértes-Gebirges beschränkt, hier kommt sie jedoch in sehr zahlreichen und morphologisch völlig konstanten Exemplaren vor. Sie ist somit als eine zwischen *aria* s. str. und *torminalis* stehende endemische Neuart anzusehen.

Arbor usque 5—6 m. alta vel frutex. Folia 8—10 cm longa, 5—6 cm lata, medio latissima, oblonga et acuminata, basi plus-minusve anguste cuneata, in hac relatione ab formis omnium combinationum S. aria — torminalis valde diversa. Margines foliorum basi recti vel fere recti, lamina subtus albo-vel subcinereo-tomentosa. Nervi laterales: 8—10. Lobi foliorum acuti, prorecti; 5—17 mm longi, margine recti. Petioli foliorum 18—20 mm longi. Fructus plus-minusve lenticellatus, sphaeroideus, maturus ruber, S. semi-incisae similis.

Habitat in parte meridionali montium Vértes.

Loca natalia:

- Csákberény:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 52.); Vajda L., (H. V. L.).
- Csatornavölgy:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52.), (H. B. Á., H. L. G., H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
- Meszesevölgy:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52.), (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L.); Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).
- Pap-irtás:** Boros, Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52.), (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L.); Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).

Kökapu-völgy: Boros, (H. B. Á.); Priszter, (H. P. Sz.);
Papp, (H. P. J.).

Kisbükk: Papp, (H. P. J.).

Juh-völgy: Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).

Csákvár—Csákberény: Boros, (Fejérv. növt. 9.).

Csákvár: Vajda, L. (H. V. L.).

Csókakő: Priszter, (H. P. Sz.).

Cservágás: Papp, (H. P. J.); Kárpáti.

Vértesközma: Nagysomló: Boros, (H. B. Á.).

SORBUS PSEUDOVÉRTESENSIS Boros in Kert. Tanint.
Közl. III.-1937. p. 53. icon. p. 55.

Fig. 1. e; Tab. X. 5.

Eine ebenfalls äusserst charakteristische, im südlichen Teil des Vértes-Gebirges sehr verbreitete Form, welche vielleicht noch häufiger ist, als *S. vértensis*. Sie ist hie und da beinahe bestandbildend, konstant, und höchstens in der Breite der Blätter variabel. Die Tracht ist oft strauchartig, jedoch habe ich auch mehrere 7—8 m hohe Bäume mit bis 50 cm Stammdurchmesser beobachtet. Ihre geographische Verbreitung stimmt mit der der *S. vértensis* beinahe überein, und ist auch als eine konstante endemische Neuart anzusehen. (Die von Boros aus dem Bakony-Gebirge angegebenen Exemplare erwiesen sich nicht für diese Art.)

Arbor usque 7—8 m alta, trunco usque 50 cm diam., vel frutex. Folia oblona, acuta vel acuminata, basi arcuato-cuneata, subtus viridescens, tomentosa, usque 8.5 cm longa, 5 cm lata, latitudine sesquialonga, 9—11-nervia. Lobis foliorum obtusis, minoribus, plus-minusve obsolete, cca 3.8 mm longis, ut in S. torminali subtiliter serratis. Margo superior lobi perpendiculariter patens. Fructus bene evolutus, globosus, miniatus.

Proxima S. vértensi, ab ea foliis saepe paulum latioribus, lobis obtusis, minoribus, subtus viridescens, fructibus brunnescentibus differt.

Habitat in parte meridionali montium Vértes.

Loca natalia:

Csákberény: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 52. 57.);
Vajda L., (H. V. L.).

Csatornavölgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III—1937. 53.),
(H. B. Á., H. L. G., H. M. I., H. K. Z.); Priszter,
(H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).

Meszesvölgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III—1937. 53.),
(H. B. Á., H. M. I., H. K. Z.); Vajda L., (H. V. L.);
Papp, (H. P. J.).

Szappanosvölgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III—1937. 53.),
(H. B. Á., H. L. G., H. K. Z.).

Cseresznyésvölgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937.
53.) (H. B. Á.).

- Pap-irtás:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 53.), (H. B. Á.); Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
- Kövesvölgy:** Boros, (H. B. Á., H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.).
- Kökapu-völgy:** Boros, (H. B. Á.).
- Juhvölgy:** Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).
- Kisbükk:** Papp, (H. P. J.).
- Csákvár—Csákberény:** Boros, (Fehérv. növ. 9.).
- Csókakő:** Vajda, (H. V. L.); Priszter, (H. P. Sz.).
- Cservágás:** Boros, (H. B. Á.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.

SORBUS PSEUDOLATIFOLIA Boros in Kert. Tanint. Közl. III.—1937. p. 51. icon. p. 55.

Fig. 2. i; Tab. X. 7. a. u. b.

Wurde von Boros schon in Botanikai Közlemények. XXX.—1933. p. 140. aus dem Fánien—Tal als *latifolia* erwähnt, in 1937. aber auf Grund der spitzigeren Blattlappen von der echten französischen *latifolia* abgesondert.

Durch die kugelige, jedoch rötlichbraune Frucht mit hellen Lentizellen nimmt sie eine Mittelstellung zwischen *S. aria* und *S. torminalis* ein. Die braunrote Farbe der Frucht wurde schon von Jávorika (M. B. L. XXV. 1926. p. 87) erwähnt.

Diese Art konnte an mehreren Stellen des mittleren und südlichen Vértes-Gebirges festgestellt werden, es wurden aber mit dieser vollkommen übereinstimmende, fruktifizierende Exemplare auch in der Gegend des Balatonsees mehrerorts gesammelt. Sie ist als Abkömmling der *S. cretica* zu betrachten. Wächst nur hie und da, erwies sich jedoch für konstant und ist demnach als eine für das Vértes-Gebirge und für die Balatonseegegend endemische Neuart anzusehen.

Arbor. Folia magna, late ovata vel rotundata, basin latissima, 8—10-nervia. Lobi foliorum lati, acuti vel acuminati, lobi inferiores evoluti, cca 1—2 cm longi, acuti, basis foliorum fere recta, lata, rotundata vel subcordata. Folia subtus viridescencia subtomentosa. Fructus bene evolutus, globosus, purpureo-brunneus.

Habitat in montibus Vértes et in ditione lacus Balaton.

Loca natalia:

- Vérteskozma:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.).
- Fánien-völgy:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 52), sub *latifol.*), (H. B. Á., H. L. G., H. K. Z.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
- Macskagödör:** Boros, (Bot. Közl. XXX.—1933. 190., 191. sub *latifol.*), (H. B. Á., H. L. G., H. K. Z.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
- Csákberény:** Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.).

- Kökapu-völgy: Boros, (H. B. Á.).
 Meszes-völgy: Priszter, (H. P. Sz.).
 Cseresznyés-völgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 52.).
 Csákvár—Csákberény: Boros, (Fejérv. növt. 9.).
 Csókakő: Cservágás: Priszter, (H. P. Sz.).
 Pusztakápolna: Juh-völgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 52.) ?
 Deáki: Tomporcsertető: Rédl, (Kegyesr. Bp. Gimn. Ért. 1938. 3.; Bakony fl. 84.).
 Sümeg: Urbéri erdő: Gáyer, (H. M.), ap Jávorka, (M. B. L. XXV.—1926., 87., 88. sub *bakonyensi*).
 Lesenceistvánd: Billege-erdő: Jávorka, (M. B. L.—XXV.—1926. 87, sub *bak.*).
 Gyenesdiás: Öregszéktető: Dornya, (H. M.).
 Balatongyörök: Gottharzik-domb: Jávorka, (H. M.).
 Balatonederics: Sárkány-erdő: Jávorka, Dornya, (H. M.).

SORBUS DEGENII Jávorka in Magy. Bot. Lapok, XXV.—1926. (1927). p. 85.

Fig. 1. h; Tab. X. 8.

Die sterilen Triebe dieser *Sorbus* wurden schon im Jahre 1896 von Simonkai bei Felsőgalla als *S. latifolia* gesammelt. Nach Jávorka [Bot. Közl.—XIV.—1915. p. 107. und p. (88).] „dürfte wohl der Hybride *S. cretica* × *torminalis*, (nach C. K. Schneiders Bestimmung *semiincisa* × *torminalis*) entsprechen.“ Die Abbildung finden wir ebenda auf der Seite 101. In Magy. Bot. Lap. XXV.—1926. p. 85. bespricht sie Jávorka unter dem Namen *S. Degenii* als „*proles nova S. creticae* × *supertorminalis* (vel *semiincisae* × *torminalis*)“, da damals noch bloss das von Simonkai gesammelte einzige Exemplar bekannt war.

Da aber dieser Mehlbeerbaum von Z. Zsák und J. Rigler am locus classicus bei Felsőgalla in der Gesellschaft von *S. torminalis* und *S. danubialis* wieder aufgefunden, gesammelt, und in der Flora exs. hung. Cent. X. No. 970. herausgegeben wurde, war diese Pflanze nach der Bemerkung an der Scheda als Bastard dieser beiden Arten angesehen. Als aber Boros in Kert. Tanint. Közl. III.—1937. p. 51. bekanntgab, dass *S. Degenii* im Vértes-Gebirge an mehreren Orten zu finden ist, und seitdem mit Ausnahme der nördlichsten Teile sozusagen im ganzen Vértes-Gebirge festgestellt wurde, — obzwar nur in vereinzelt Exemplaren — welche aber immer konstant sind, können wir sie auch als eine für das Vértes-Gebirge endemische Sippe auffassen.

Aus dem Bakony-Gebirge, von wo in der Literatur eine Angabe bekannt ist, und zwar in Jávorka—Csapody's Iconogr. fl. hg. p. 235. sah ich kein Exemplar.

Arbor. Folia late ovata, lata, usque 10.5 cm longa, 10 cm lata, acuminata, lobata, basi late cuneata, subtus viridescencia tomentella. Lobi foliorum angusti, longe acuti, subtiliter dentato-serrati. Lobi

inferiores longiores, usque 2—5 cm longi. Nervi laterales: 8—10. Fructus oblongus, pyriformis, S. torminali similis, a qua colore ru-fescente differt.

Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

- Vértes:** Jávorka—Csapody, (Iconogr. fl. Hg. 235.).
Felsőgalla: Simonkai, (sub *latifol.*, H. M.), ap Jávorka, [Bot. Közl. XIV.—1915. p. 107. (88), icone p. 101. fig. „I“.; in M. B. L. XXV.—1926. p. 85.]; Gáyer, (sub *latif.*, M. B. L. XV.—1916. p. 38.); Zsák, (H. M., H. L. G.); Rigler, (H. L. G., H. B. Á.); Zsák—Rigler (comm. Degen), (Fl. exs. Hung. Cent. X. No. 970.); Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.) icon. p. 55.
Vérteskozma: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.).
Nagysomlóhegy: Boros, (H. B. Á.).
Hosszúhajtáshegy: Papp, (H. P. J.).
Fánien-völgy: Boros, (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L., H. B. Á., H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.); Kárpáti.
Macskagödör: Vajda L., (H. V. L.).
Nagytáborhegy: Boros, (H. B. Á.).
Nagybükk: Kárpáti.
Boglári hegy: Vajda L., (H. V. L.); Papp, (H. P. J.).
Tócsavölgy: Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).
Vérteskozma—Várgesztes: Köhányáspuszta: Németvölgy: Kopaszhegy: Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).
Várgesztes: Hosszúhegy: Priszter, (H. P. Sz.).
„Cseresznyefahajtás“: Priszter, (H. P. Sz.).
Kápolnapuszta: Hajdúvár: Papp, (H. P. J.).
Csókakő: Priszter, (H. P. Sz.).
Csókai legelő: Papp, (H. P. J.).
Cservágás: Boros, (H. B. Á.); Papp, (H. P. J.); Priszter, (H. P. Sz.).
Gánt: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.).
Bagolyhegy: Boros, (H. B. Á.).
Gánt—Csákberény: „Gánti alsó vidék“: Boros, (H. B. Á.).
Csákberény: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.); Vajda L., (H. L. V.).
Csókai irtás: Priszter, (H. P. Sz.).
Csatornavölgy: Boros, (H. B. Á., H. L. G., H. M. I., H. K. Z.); Papp, (H. P. J.).
Pap-irtás: Boros, (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
Meszes-völgy: Boros, (H. B. Á., H. L. G., H. M. I., H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.).
Kőkapu-völgy: Boros, (H. B. Á.); Kárpáti.

Kisbükk: Papp, (H. P. J.).

Csákberény—Csákvár: Boros, (Fejérv. növ. 9.).

Csákvár: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.—1937. 51.); Vajda L., (H. V. L.).

Gémhegy: Boros, (H. B. A.).

Kotlóhegy: Boros, (H. B. A.); Dorschner, (H. M.).

Árpádforrás: Boros, (H. B. A.)

Alé-erdő: Boros, (H. B. A.)

Petrecser: Boros, (H. B. A.)

Hosszúhegy: Papp, (H. P. J.).

Pamlagvölgy: Boros, (H. B. A.).

Nagyvaskapu-völgy: Nagyhegy: Boros, (H. B. A.).

Ökörállás-hegy: Papp, (H. P. J.).

SORBUS BOROSIANA Kárpáti in Agrártud. Egyet. Kert. Kar. Közl. XII.—1948. p. 144. cum icone.

Fig. 1. g.

Die Tracht ist baumartig, blüht reichlich, und bringt in der Form und Farbe der *torminalis* ähnliche längliche, braune, gut entwickelte Früchte.

Es wurden am Fundort zahlreiche junge Sämlinge beobachtet, welche morphologisch vollkommen übereinstimmten. Diese Mehlbeere erwies sich für samenbeständig, und dies ist daher ein weiterer Beweis dafür, dass wir es auch hier mit einer, für das Vértes-Gebirge endemischen Neokombination zu tun haben.

Arbor 4—5 m alta. Folia ovato-rotundata vel ovata, ut ea S. torminalis, usque ad medium dimidiae laminae fissa, lobi foliorum angusti, acuti. Folia ut ea S. ariae, obscuriora, magis coeruleo-viridescencia et crassiora, quam ea S. torminalis, subtus tenuiter tomentella, ut ea S. Degenii. Lobi foliorum apicem versus in dentes gradatim, (nec subito ut ei S. torminalis) transeuntes. Fructus bene evolutus, similiter ei S. torminalis oblongus, pyriformis, brunneus. Proxima S. Degenii, ab ea lobis foliorum longioribus, angustioribus et acutioribus differt.

Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

Vérteskozma: Fánien-völgy: Kárpáti, (Agrártud. Egyet. Kert. Kar. Közl. XII. 1948. 144.), (H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.).

Boglári hegy: Kárpáti, (H. K. Z.); Boros, (H. B. A.); Papp, (H. P. J.); Vajda, (H. V. L.).

Nagybükk: Kárpáti, (H. K. Z.).

SORBUS GERECEËNSIS Boros et Kárp. nova sp.

Fig. 1. a.

Boros hat im südöstlichen Teil des Gerecse-Gebirges oberhalb Szár mehrerorts eine merkwürdige *Sorbus* gesammelt, welche er der auffallenden Ähnlichkeit wegen als *S. semiincisa* ansah, und welche sich auch als konstant erwies.

Die Tiefe der Lappen, das Indument der Blattunterseite entspricht vollkommen der *S. semiincisa*, die Blätter sind jedoch immer länglicher oval oder breitoval, 7—10 cm lang, 5—7 cm breit, im Gegenteil zur *semiincisa*, deren Blätter immer rundlicher und verhältnismässig kürzer sind. Die Zahl der Seitennerven beträgt 10—12, (bei *semiincisa* immer weniger, nur bis 9). Diese *Sorbus* ist demnach als Abkömmling der *S. aria* s. str., als die richtige in die „*latifolia-Reihe*“ gehörige Parallelfarm der in der „*franconica-Reihe*“ gehörigen *S. semiincisa* zu betrachten. Die Früchte sind mir nur in trockenem Zustand bekannt. Die Form ist kugelig, Farbe höchstwahrscheinlich ebenfalls der *S. semiincisa* entsprechend lebhaft rot.

Proxima S. semiincisae, ab ea foliis longioribus, angustius ovatis, 7—10 cm longis, 5—7 cm latis, 10—12-nervis differt. Lobii foliorum quam in eis S. semiincisae. Fructus maturus mihi ignotus, verisimiliter ei S. semiincisae similis.

Habitat in montibus Gerecse.

Loca natalia:

Szár: Zuppa (Nagyhegy): Boros, (H. B. A., H. K. Z.); Papp, (H. P. J.).

Liponya: Boros, (H. B. A., H. K. Z.); Papp, (H. P. J.).

SORBUS KARPÁTII Boros in Agrártud. Egyet. Kert. Kar Közl. XIII.-1949. p. 153. cum icone.

Fig. 2. m.

Diese Form wurde von Boros im südlichen Teil des Vértes-Gebirges entdeckt, aber von verschiedenen Sammlern auch mehrerorts gefunden. Sie ist auffallend kleinblättrig, nach der Form ihrer Blätter zwischen *pseudolatifolia* und *pseudovértesensis* stehend, breitoval, 6—8 cm lang, 4—6 cm breit, Zahl der Seitennerven 6—8, zumeist 7, (demnach ein Abkömmling der *S. cretica*), Lappen breit, kurz, Blattgrund abgerundet. Das Indument der Blattunterseite ist bläulichgrau. Weicht von der *S. pseudolatifolia* durch die ovalen, am Grunde abgerundeten Blätter und durch die kleineren Blattlappen, von der *S. pseudovértesensis* durch die breiteren, am Grunde abgerundeten (nicht keilförmigen) Blätter ab.

Die reichlich entwickelten, aber nur noch in unreifem Zustand beobachteten Früchte sind kugelig; die Farbe ist der der *S. pseudovértesensis* ähnlich höchstwahrscheinlich miniumrot.

Die Diagnose von Boros ist die folgende:

„*Sorbus Kárpátii* nov. spec. hybridogena inter *S. ariam* (incl. *S. cretica*) et terminalem. Forma intermedia inter *S. pseudolatifoliam* et *S. pseudovértesensem*. A *S. pseudolatifolia* foliis ovatis, basi rotundatis, lobis minoribus, a *S. pseudovértesensi* foliis magis latioribus, basi rotundatis (non cuneatis) differt.

Frutex 2—4 m alta. Folia subtus coeruleo-cinereo-tomentosa, 7—9-, praecipue 8-nervata, lobis inferioribus distantibus, margine brevioris 5—6 mm longis, auctis. Basis foliorum rotundata, apex

acutus, acutior quam S. pseudolatifoliae. Lamina foliorum evolutorum 4—6 cm lata, 6—8 cm longa. Fructus S. ariam revocans.
Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

Csákberény: Vajda L., (H. V. L.).

Szappanos-völgy: Boros, (Agr. Egyet. Kert. Kar Közl. XIII.-1949. 154.), (H. B. A., H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.).

Csatornavölgy: Priszter, (H. P. Sz.).

Meszesvölgy: Priszter, (H. P. Sz.).

Die Klarstellung der *S. pseudosemiincisa* Boros (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. p. 53.) war keine einfache Aufgabe. Ich erhielt nämlich von Boros ein von ihm im „Meszes-völgy“ bei Csákberény gesammeltes, und für *S. pseudosemiincisa* bestimmtes Exemplar. Ich sammelte im Fánien-Tal des Vértes-Gebirges eine grossblättrige, der Gelaptheit der Blätter wegen, und auch nach der Abbildung von Boros für *pseudosemiincisa* gehaltene *Sorbus* in blühendem Zustand, welche ich als der (als *cretica*-Abkömmling angesehenen) *pseudolatifolia* in der „*latifolia-Reihe*“ entsprechende Parallelförmigkeit in meiner Publikation in 1948. gedeutet habe. Die von Boros im Meszes-völgy gesammelte Form haben wir mit Boros gemeinsam auch am Nagy-Somló-Berg nächst Vérteskozma mit reifen roten Früchten beobachtet und gesammelt, welche dort an Ort und Stelle von Boros als *S. pseudosemiincisa* erklärt wurde. Als ich im Jahre 1948 die einzelnen *Sorbi* zur Zeit der Fruchtreife an Ort und Stelle aufgesucht habe, fand ich im Kókapu-Tal nächst Csákberény eine grossblättrige *Sorbus* mit lebhaft braunroten Früchten, welche mit der von mir als *S. pseudosemiincisa* in blühendem Zustand gesammelten und als der Parallelförmigkeit des *S. pseudolatifolia* angesehenen vollkommen übereinstimmte. Die Richtigkeit meiner Auffassung, dass diese Form mit *S. pseudolatifolia* nahe verwandt ist, wurde somit nachträglich erwiesen.

Es stellte sich aber somit heraus, dass diese von der anderen, am Nagy-Somló-Berge beobachteten rotfrüchtigen *Sorbus* wesentlich verschieden ist. Die systematische Deutung war demnach richtig, der Name dagegen nicht.

Als ich diese beiden Exemplare mit jenen, als auch mit deren Beschreibung und Abbildung von Boros (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. p. 55.) verglich, stellte es sich heraus, dass weder die eine, noch die andere mit der von Boros im Tale Szappanos-völgy nächst Csákberény gesammelten und als *S. pseudosemiincisa* beschriebenen und abgebildeten Exemplaren identisch ist, und dass unter diesem Namen drei wesentlich verschiedene Pflanzen in den Herbarien vorliegen. Der Name *S. pseudosemiincisa* soll demnach der von Boros abgebildeten Pflanze aufbewahrt, die beiden anderen müssen dagegen je einen neuen Namen erhalten.

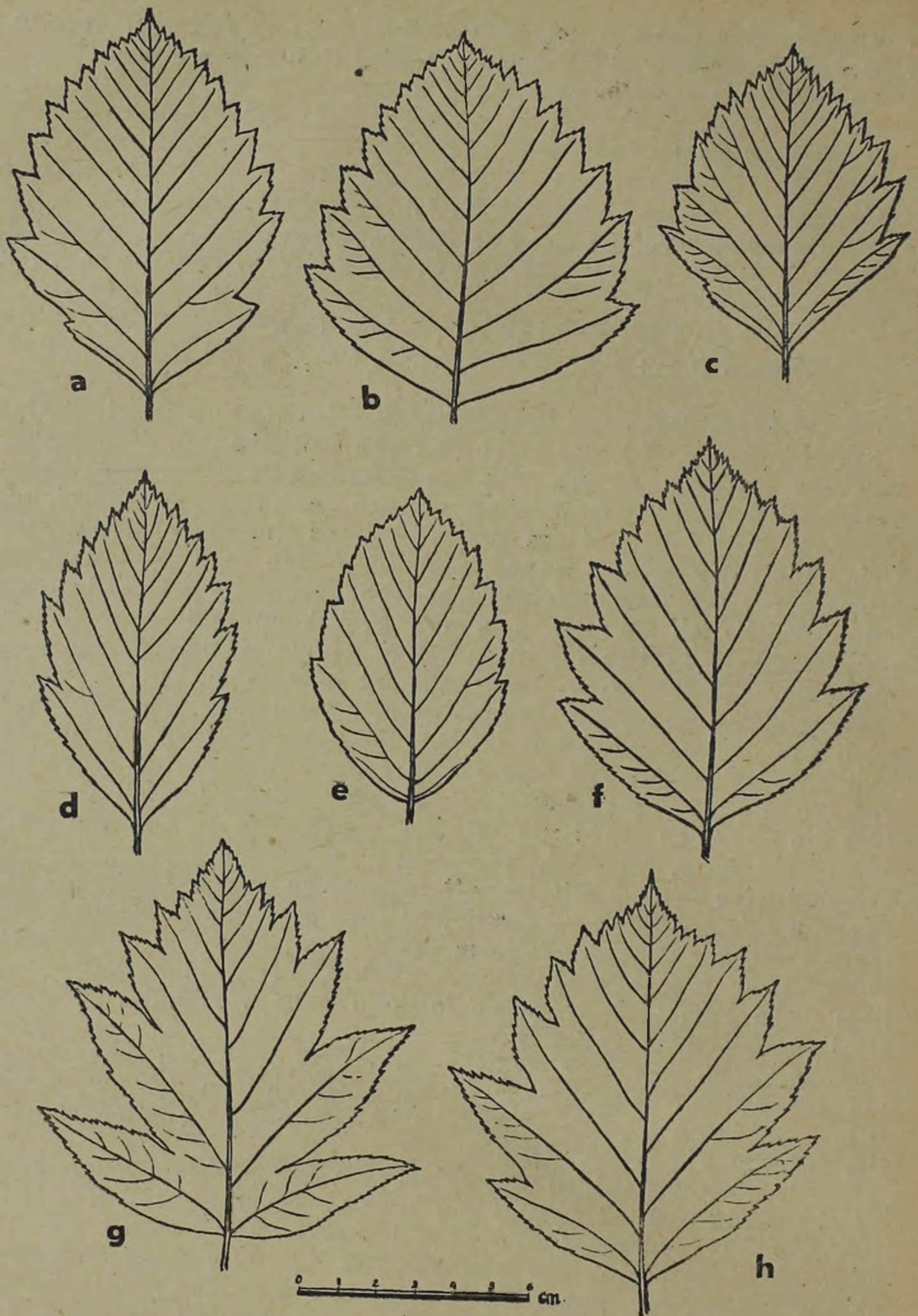


Fig. 1.

Blatt von a) *Sorbus gerecseënsis*; b) *S. semiincisa*; c) *S. Adami*; d) *S. vértésensis*; e) *S. pseudovértésensis*; f) *pseudosemiincisa*; g) *S. Borosiana*; h) *S. Degenii*.

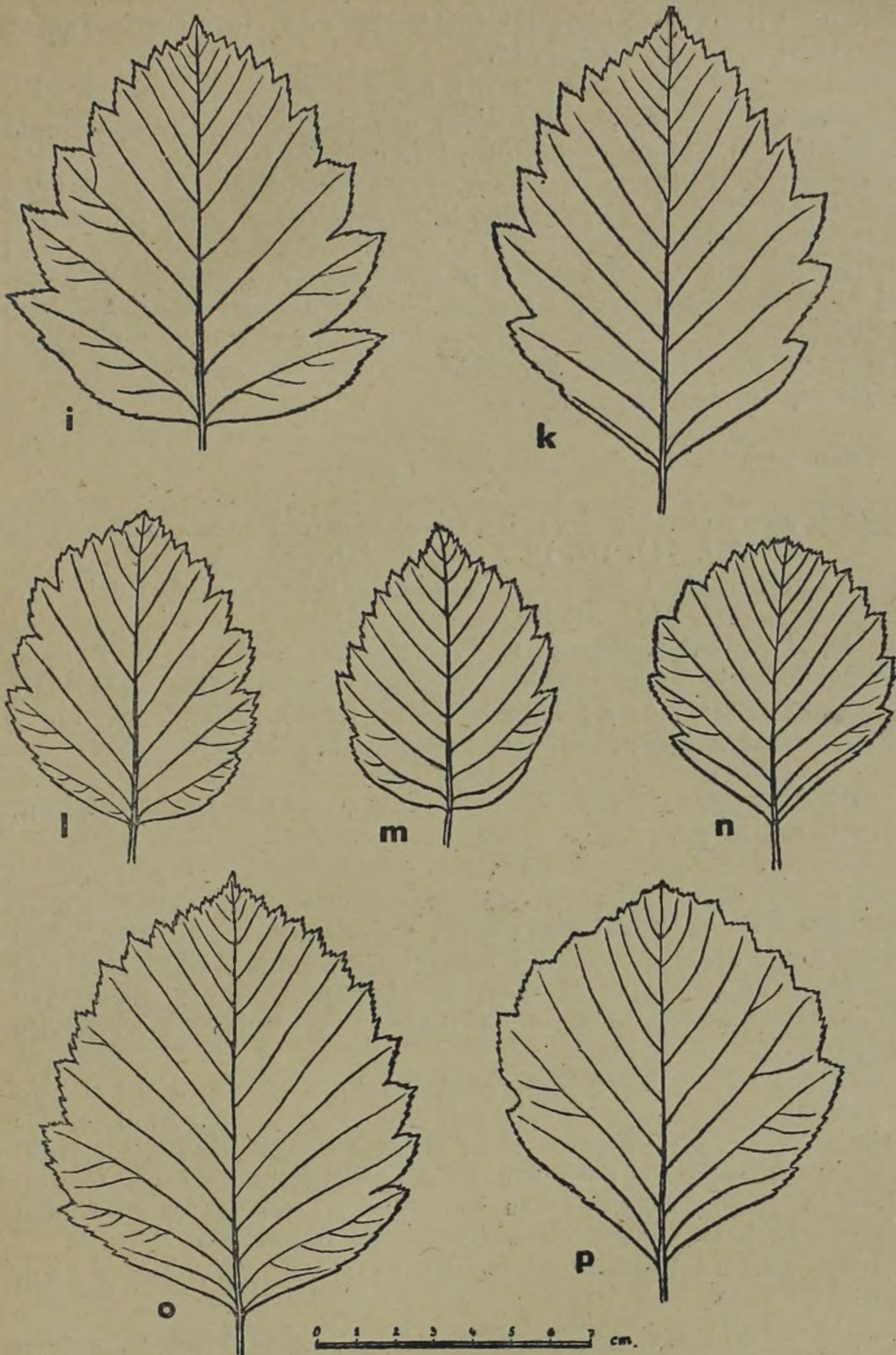


Fig. 2.

Blatt von i) *Sorbus pseudolatifolia*; k) *S. Eugenii Kellerei*; l) *S. Rédliana*;
 m) *S. Kárpáti*; n) *S. bakonyensis*; o) *S. pseudobakonyensis*; p) *S. balatonica*.

SORBUS PSEUDOSEMIINCISA Boros in Kert. Tanint. Közl. III.-1937. p. 53., icon. p. 55.

Fig. 1. f.

Folia oblonga, rotundata, apice acuminata, longius acuminata quam ea S. semiincisae, lobata, basi late cuneata vel cuneato-arcuata, usque 8 cm lata et 10.5 cm longa, subtus viridescencia tomentella, nervi laterali 7—9. Lobi foliorum inter S. Degenii et S. pseudolatifoliam, margine superiori lobi angulo porrecto, ut in S. torminali subtiliter dentata. Lobus infimus plus-minusve robustus. A S. vértensis foliis latioribus, lobis acuminatioribus, angustioribus, longioribus differt. Frutex. Fructus maturus ignotus, verosimiliter in colore et forma ad S. torminalem vergens.

Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

Csákberény-Szappanosvölgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 53.), (H. B. Á., H. K. Z.).

Gánt: Kápolnapuszta: Juhvölgy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 53.), (H. B. Á., H. K. Z.).

Hajszabarna: Mindszentpuszta: Boros, (H. B. Á., H. K. Z.).

Csákvár: Nagyvásárhegy: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 53.); Lengyel, (H. M., H. I. G.), (Plant. juven.).

Csákvár—Csákberény: Boros, (Fejérv. növt. 9.)

SORBUS ADAMI Kárpáti, nova sp. (syn: *S. pseudovértensis* Boros, pro p.).

Fig. 1. c.

Die am Berge Nagy-Somló gesammelte rotfrüchtige Form. Blätter bis 9 cm lang und 7 cm breit, auffallend und ausgesprochen deltoideförmig, die Lappen sind schmal, ausgezogen zugespitzt und meist die untersten am längsten, Rand fein gesägt. Seitennerven zu 9—13. Blattunterseite grünlich filzig. Frucht der *S. semiincisa* ähnlich rot.

Eine sehr auffallende Mehlbeere, welche nach den dicht stehenden zahlreichen Seitennerven zweifelsohne ein Abkömmling der *S. aria* s. str. ist, die ausgesprochen deltoide Form der Blätter trägt aber das deutliche Gepräge der *S. danubialis*. Da sie im Vértes-Gebirge in vollkommen gleichen Exemplaren mehrerorts zu finden ist, ist sie auch als eine Neokombination zu betrachten.

Diese Pflanze benenne ich zu Ehren Herrn Prof. Dr. Ádám Boros.

Arbor. Folia usque 9 cm longa, 7 cm lata, deltoidea, subtus viridescencia tomentosa, lobi foliorum angusti, longe acuminati, subtiliter dentati, lobi inferiores longissimi, nervis lateralibus 9—13. Fructus quam in S. semiincisa sphaeroideus, ruber.

Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

Vérteskozma: Nagysomló-hegy: Kárpáti, (H. K. Z.); Boros, (H. B. Á.); Vajda L., (H. V. L.); Priszter, (H. P. Sz.); Papp, (H. P. J.).

Fánien-völgy: Kárpáti, (H. K. Z.); Priszter, (H. P. Sz.).

Csákberény: Meszes-völgy: Boros, (H. B. Á., H. K. Z.), (sub *pseudosemiinc.*).

Juh-völgy: Priszter, (H. P. Sz.).

Csókakó: Priszter, (H. P. Sz.).

Várhegy: Boros, (H. B. Á.).

Várvölgy: Vajda L., (H. V. L.).

SORBUS EUGENII KELLERI Kárpáti nova sp.

Fig. 2. k. Tab. X. 6.

Die dritte Form mit lebhaft braunroten Früchten. Baumartig. Blätter gross, breitoval, bis 11 cm lang und 9 cm breit, in der Mitte am breitesten. Lappen breit, zugespitzt die untersten meist kürzer und stumpf; Seitennerven bis 10—11. Blattgrund sehr stumpf keilig oder abgerundet. Blattunterseite grünlich filzig. Die Früchte sind sehr charakteristisch: kugelig oder apfelförmig zusammengedrückt, lebhaft braunrot, etwas heller, als bei *S. pseudolatifolia*. In der Blattform auch der *S. pseudolatifolia* nahe stehend, jedoch Blätter etwas länglicher, und nicht im unteren Teil, sondern in der Mitte am breitesten. Seitennerven zahlreicher, Lappen etwas kürzer. Höchstwahrscheinlich ebenfalls konstant.

Diese Form benenne ich zu Ehren Herrn weil. Dr. Jenő Keller, Custos der Botanischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums zu Budapest.

Arbor. Folia magna, late ovata, usque 11 cm longa, 9 cm lata, in medio latissima, acuta, basi latissime cuneata vel rotundata, sublus viridescens tomentella, nervis lateralibus 10—11. Fructus globosus vel maliformis, intense rufescens.

Proxima S. pseudolatifoliae, a qua foliis longioribus et in medio latissimis, lobis latioribus, brevioribus et fructibus clarius coloratis differt.

Denominavi in honorem divi Dr. J. Keller.

Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

Csákberény: Kökapu-völgy: Kárpáti, (H. K. Z.); Papp, (H. P. J.).

Vérteskozma: Fánien-völgy: Kárpáti, (H. K. Z.).

Die Klärstellung der *S. bakonyensis* war eine noch schwierigere Aufgabe. Diese Pflanze wurde von Borbás in seiner Balaton flórája noch mit *S. semiincisa* zusammengezogen (p. 207., 208., 411.; vgl: Soó: Nomenclator Borbásianus p. 32.) und unter diesem Namen

abgebildet (p. 208.). Auch Jávorka ist noch in seinem Aufsatz in Botanikai Közlemények XIV.-1915. p. 107. und (88.) derselben Meinung, welche demnach in die Literatur übergegangen ist.

Boros war der erste, dem es aufgefallen ist, dass *S. semiincisa* des Buda-Piliser Gebirges und die der Balatonseegegend verschieden sind. Er schreibt in Botanikai Közlemények XXI.-1923. p. 67. und (13.): „Borbás bildet ab und beschreibt die gyeneser Pflanze unter dem Namen *S. semiincisa*... Die Pflanze von Márkó und Gyenes weicht mit ihren breiten und stumpferen Blattzipfeln von der echten *semiincisa*... von Buda ab, und stimmt mit *latifolia* überein.“

Nach Borbás wurde diese *Sorbus* bei Gyenes auch von Gáyer und Jávorka beobachtet und gesammelt. Letzterer behauptet in seiner Publikation (Magyar Botanikai Lapok, XXV.-1926. 83—90.), dass die Blätter dieser Pflanze von der der *S. semiincisa* durch die kürzeren, weniger zugespitzten Blattlappen und durch das weniger graue, mehr grünliche Indument der Blattunterseite abweicht. Ferner behauptet er (p. 84.), dass die zwischen *S. aria* und *torminalis* stehenden Bastarde in Ungarn im allgemeinen durch ihre mehr zugespitzten Blattlappen, durch die feinere, gleichmässige, und daher mehr der *S. torminalis* entsprechende Zähnelung von den ähnlichen westeuropäischen Formen — bei denen wir stumpfere und grober gezähnte Blattlappen finden — stark und deutlich abweichen. Auf diesem Grund werden sämtliche ähnlichen, ausser dem Verbreitungsgebiet der *S. semiincisa* gefundenen Exemplare als Bastarde mit dem gemeinschaftlichen Namen $\times S. franco-nica$ Bornm. (*cretica* \times *torminalis*) bezeichnet. Die ursprüngliche Auffassung Jávorka's war demnach, wie dies aus seiner Publikation erhellt, sämtliche, zwischen *S. cretica* und *torminalis* stehenden einheimischen Pflanzen als Bastarde unter diesem Namen zusammenzufassen.

Erst später tritt in der heimischen Literatur die Auffassung in den Vordergrund, dass auch *S. bakonyensis* eine der *semiincisa* ähnlich konstante, mit dieser vikariierende Neuart sei. (Vgl. z. B.: Jávorka: A magyar flóra kis határozója, ed. II.-1937. p. 149.; Jávorka—Csapody: Iconographia florum Hungaricae. p. 235.; Soó: Magyar Biológiai Kutatóint. I. oszt. Munkái. VI.-1933. p. 180., etc.) Diese Auffassung konnte aber wiederum bezweifelt werden, da in der verschiedenen Herbarien unter dem Namen *S. bakonyensis* wesentlich abweichende Pflanzen vorliegen. Die meisten Herbar-exemplare stimmen mit der Abbildung Jávorka's in M. B. L. XXV.-1926. 86., Fig. „B“ überein. Jene Pflanze dagegen, welche von Jávorka bei Keszthely gesammelt und in der Flora exsiccata Hung. Cent. VIII. No. 751. ausgegeben wurde, ist schon wesentlich verschieden, und steht der mehr rundlichen Blattform, der viel weniger tiefen Lappen, der sehr feinen Zähnung und der gräulichen Farbe des Indumentes nach der *cretica* viel näher. Die Abbildung in Jávorka—Csapody's Iconographia p. 235. entspricht dieser Form.

Ein besonderer Typus mit länglich-ovalen, stumpf und abgerundet gelappten, scharf und grob gezähnten Blättern wurde im Bakony-

Gebirge im Burok-Tal bei Isztimér entdeckt, welcher von den meisten Autoren (Rédli, Boros, Jávorka) auch für *S. bakonyensis* gehalten wurde, von Boros aber später auf Grund der länglichen Blättern als *pseudovértésensis* revidiert, und von ihm (Kert-Tanint. Közl. III.-1937. p. 53., Fejérv. növt. p. 7.) und Rédli (Bakony fl. 84.) unter diesem Namen publiziert.

Boros fand eine ähnliche Pflanze auch im Vértés-Gebirge, welche er ebenfalls für *S. bakonyensis* hielt und bekanntgab. (Vgl. Kert. Tanint. Közl. III.-1937. p. 52., 56., Fejérv. növt. 9.). Diese Angabe wurde auch von Jávorka übernommen (Magyar flóra kis határozója. ed. II. p. 149.). Selbst ich hielt sie für *S. bakonyensis* in meinem Aufsatz (in Agrártud. Egyet. Kert. Kar Közl. XII-1948. p. 144., 152.). Nur später, nach eingehenderer Untersuchung konnte es festgestellt werden, dass auch diese Pflanze nicht mit jener der Balatonseegegend identisch ist.

Somit tauchte wiederum die Frage auf, ob es sich hier demnach doch nicht um eine Reihe verschiedener primären Bastarde handelt, welche Jávorka's ursprünglicher Auffassung entsprechend mit dem Bastardnamen *S. franconica* f. *bakonyensis* Jáv. zu bezeichnen sind.

Nach eingehendem Studium an Herbarpflanzen, — besonders auf Grund des neuerdings gesammelten reichen Materials des Nationalmuseums zu Budapest, und des reichlich gesammelten Materials von Prof. Dr. I. Máthé, — konnte dieser Fragekomplex doch, — wenigstens annähernd, — gelöst werden.

Es stellte sich somit heraus, dass diese Pflanze, welche von Jávorka in den M. B. L. XXV.-1926. p. 86. abgebildet wurde, die häufigste, in der Balatonseegegend überall verbreitete Form ist, welche auch noch im Bakony-Gebirge bei Márkó vorkommt. Der Name *S. bakonyensis* soll demnach dieser Pflanze beibehalten werden. Die andere, in der Flora Hung. Exsiccata herausgegebene Form, welche sich der *cretica* annähert, und mit dieser durch mehrere Formen verbunden ist, ist offenbar durch Rückkreuzung entstanden, und demnach am besten als ein primärer Bastard aufzufassen.

Die Pflanze vom Vértés-Gebirge ist eine Form mit grossen, länglichen, oder breitovalen Blättern, und zahlreichen, bis zu 12 Seitennerven, daher ein *aria* s. str.-Abkömmling, und somit von der *S. bakonyensis* wesentlich verschieden, welche ja offensichtlich von der *cretica* hervorgegangen ist.

Schliesslich wäre noch die Pflanze vom Burok-Tal zu erwähnen, welche von allen übrigen Gliedern dieser Reihe wesentlich verschieden ist. Die Blattlappen sind nämlich der *S. austriaca* ähnlich abgerundet, und die Einwirkung der *S. torminalis* bloss durch die etwas grünlichere Blattunterseite erkennbar.

Die von Jávorka in seiner Publikation (M. B. L. XXV.-1926.) erwähnten Exemplare von Sümeg (leg.: Gáyer) und vom Billege-Wald bei Lesenceistvánd gehören zur *S. pseudolatifolia*, die von Gáyer in den Kleinen Karpathen am Rachsturn und in den Hainburger Bergen gesammelten Exemplare, sowie jene Pflanze, welche von Dietz am Podskalka bei Homonna gesammelt wurde, halte

ich, insofern die Standorts- und Fundortsverhältnisse nicht genügend bekannt sind, für primäre Bastarde.

Dieser ganze Komplex bedürfte noch ein eingehendes Studium an Ort und Stelle.

SORBUS BAKONYENSIS (J á v.) em. K á r p á t i comb. nova.
(Syn.: *S. franconica* B o r n m. = *cretica* × *torminalis* f. *bakonyensis* J á v.)

Fig. 2. n; Tab. X. 4.

Blätter rundlich oder breitoval, zumeist etwas rhombisch, bis 9 cm lang und 7 cm breit. Die Blattlappen sind etwas stumpfer und kürzer als die der *S. semiincisa*. Blattunterseite mehr grünlich-graufilzig. Die Tracht ist mir nicht bekannt, auch Früchte sah ich in frischem Zustand nur an einem im Arboretum der Agrarwissenschaftlichen Universität zu Budapest kultivierten Exemplar, welche denen der *S. semiincisa* ähnlich etwas bräunlicher rot waren. Nach J á v o r k a (M. B. L. XXV.-1926. p. 88.) „*fructu lenticellato, saepius brunneo-coccineo.*“

Eine in der Balatonseegegend und im Bakony-Gebirge (bei Márkó) endemische Neuart, ein Abkömmling der *S. cretica*, jedoch auch mit an *S. danubialis* gemahnenden Blättern.

Folia late vel rhomboideo ovata, usque 9 cm lata et 7 cm longa, acuminata, basi plus-minusve cuneata, lobata, subtus viridescencia griseo-tomentosa, nervi laterales 7—9 (10).

Differt a S. semiincisa foliis subtus griseo vel viridescente (nec niveo-) tomentosis, lobis foliorum non adeo porrecto-acuminatis, latioribus, lateribus, eorum convexis, dentibusque magis distantibus. Fructus lenticellatus, saepius brunneo-coccineus.

Habitat in montibus Bakony et in regione lacus Balaton.

Loca natalia:

Bakony: J á v o r k a, (Magy. fl. kis hat. ed. II. 149.; J á v o r k a—Csapody: Iconogr. fl. hg. 235.); B o r o s, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52.).

Márkó: B o r o s, (ap. J á v o r k a, M. B. L. XXV.-1926. 87., 88.); J á v o r k a, (ap. Rédl, Bakony fl. 83.).

Kápolnadomb: B o r o s, [Bot. Közl. XXI.-1923. 67., (13), sub *latif.*], (H. B. Á., H. M.); J á v o r k a, (H. M.).

Gyertyánkút: J á v o r k a, (H. M.).

Csordástető: Rédl, (Veszpr. gimn. Ért. 1937. 2.; Bakony fl. 83.).

Várpalota: Várköly: Rédl, (Bakony fl. 84.).

Balaton-vidék: J á v o r k a, (Magyar Flóra, 481.; Magy. fl. kis hat. 142, sub *semiinc.*; Magy. fl. kis hat. ed. II. 149.); P é n z e s, (Budapest elővil. 10. sub *semiinc.*).

Gyenes: Borbás, (Balat. fl. 411.; B o r b á s—B e r n á t s k y: Fl. Balat. 144.); G á y e r, [ap. B o r o s, Bot. Közl. XXI.-1923. p. 67., (13)., sub *latif.*]

Gyenesdiás: J á v o r k a, (H. M.).

Büdöskúti völgy: G á y e r, (H. B. A.); R i g l e r, (H. L. G.).

Csidervölgy: M á t h é, (H. M. I.); Ú j v á r o s i, (H. U. M.).

Keszthely: B o r b á s, (Balat. fl. 411.; B o r b á s—B e r n á t s k y:
Fl. Balat. 144.); J á v o r k a, (M. B. L. XXV.-1926. 87.;
Fl. exsicc. hg. Cent. VIII. No. 751.); G á y e r, (ap.
J á v o r k a, M. B. L. XXV.-1926. 87.).

Vanyarc: J á v o r k a, (Fl. exs. hg. Cent. VIII. No. 751.),
(H. M.).

Büdöskút: V a j d a L. (H. V. L.)

Vonyarcvashegy: P e t ő h e g y; Ú j v á r o s i, (H. U. M.).

Balatongyörök: J á v o r k a, (H. M.).

Feketehegy: J á v o r k a, (H. M.).

Balatszentmihály: K í g y ó s v ö l g y; M á t h é, (H. M. I.).

Cserszegtomaj: C s ó k a k ő; R i g l e r, (H. L. G., H. B. A.).

Badacsony: K á r p á t i.

Badacsonytomaj: T ó t i h e g y; J á v o r k a, (H. M.).

Tapolca: J á v o r k a, (Fl. exs. hg. Cent. VIII. No. 751.).

Viszlói erdő: C s i l l a - h e g y; J á v o r k a, (H. M.).

Lesenceistvánd: B i l l e g e - e r d ő; J á v o r k a, (H. M.).

Sümeg—Tapolca: L e s e n c e v ö l g y; U z s a p u s z t a; J á v o r k a, (H. M.).

Sümeg: J á v o r k a, (Fl. exs. hg. Cent. VIII. No. 751.).

Úrbéri erdő: G á y e r, (H. M., H. L. G.); J á v o r k a, (H. M.).

SORBUS PSEUDOBAKONYENSIS K á r p á t i n o v a s p.

Fig. 2. o.

Die aus dem Vértes-Gebirge angegebenen *S. bakonyensis*-Exemplare sind durch die grösseren, etwas länglicheren, breitovalen, bis 11 cm langen und 9.5 cm breiten, seicht gelappten, etwas grober gezähnten, unterseits graufilzigen Blätter mit 10—12 Seitennerven gekennzeichnet. Tracht baum- oder strauchartig. Früchte kugelig, der *S. semiincisa* ähnlich rot. Sie kommt im Vértes Gebirge mehrerorts vor, und ist als eine aus *S. aria* s. str. (vermutlich var. *cyclophylla*) hervorgegangene Neuart zu betrachten.

Frutex vel arbor. Folia late ovata, usque 11 cm longa et 9.5 cm lata, lobata, grosse serrata, subtus griseo-tomentosa, nervis 10—12. Fructus globosus, ruber ut S. semiincisae. Proxima S. bakonyensi, ab ea foliis majoribus, longioribus, 10—12-nervatis differt.

Habitat in montibus Vértes.

Loca natalia:

Vértes: J á v o r k a, (Magy. fl. kis hat. ed. II. 149., sub *bakonyensi*).

Vérteskozma: B o r o s, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52. sub *bak.*).

Fánien-völgy: B o r o s, (H. B. A.); J á v o r k a, (H. M.);
L e n g y e l, (H. L. G., H. M.); V a j d a L., (H. V. L.);
K á r p á t i.

- Macskagödör:** Boros, (H. B. Á., H. K. Z.); Papp, (H. P. J.); Kárpáti.
Csákberény: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52., sub *bakony*).
Csatornavölgy: Boros, (H. B. Á.).
Kökapu-völgy: Boros, (H. B. Á.).
Csákvár—Csákberény: Boros, Fejérv. növt. 9., sub *bakony*).
Gánt: Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 52.).

Am schwersten war die Pflanze vom Burok-Tal zu deuten, welche anfangs als *S. bakonyensis* angesehen wurde (vgl.: Jávorka, M. B. L. XXIX.-1930. p. 140.; Jávorka—Csapody, Iconogr. fl. hg. phot. E. Vajda; Boros, Fejérv. növt. 7.; Rédl, Fl. Bak. 84.); später hielt sie Boros für *S. pseudovértensesis*, und publizierte sie unter diesem Namen (vgl.: Boros, Fejérv. növt. 7.; Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 53.; Rédl, Bak. Fl. 84.). Diese Beurteilung war auf die länglich-ovale Blattform gegründet, die Pflanze hat jedoch mit *S. pseudovértensesis* nichts zu tun.

Die Blätter der fraglichen Pflanze sind oval, die Lappen deutlich abgerundet, gekerbt nur wegen der scharfen und groben Zähnung zugespitzt. Die Zähnung der *S. aria* entsprechend grob, die Blattunterseite deutlich graufilzig. Die Blätter der *S. pseudovértensesis* sind dagegen mehr lanzettlich, die Lappen wenig tief, spitz, oder oft undeutlich, die Zähnung der *S. torminalis* entsprechend fein, und die Blattunterseite ebenfalls einer starken Einwirkung der *S. torminalis* entsprechend grünlich.

Die im Umfange abgerundeten, gekerbten, und somit von allen übrigen heimischen Bastardformen wesentlich abweichenden Blattlappen stimmen mit der der *S. austriaca* überein, und sind auch der Abbildung der *S. armeniaca* Hedl. in Komarov—Juzepczuk's „Flora S. S. S. R.“ (Bd. IX.-1939. p. 393.) auffallend ähnlich. Auch die grobe, *aria*-artige Zähnung verrät keine Einwirkung der *S. torminalis*, und wenn die Blattunterseite doch nicht etwas grünlicher wäre, konnte man diese Pflanze als eine selbständige, mit *S. austriaca* nahe verwandte, nicht hybridogene Art ansehen. Die etwas grünlichere Blattunterseite deutet aber auf eine Einwirkung der *S. torminalis*.

Diese Pflanze ist in der Umgebung vom Burok-Tal vollkommen konstant. Die schmalblättrigen Exemplare sind durch die grobe Zähnelung von der *S. pseudovértensesis* mit Sicherheit zu unterscheiden.

Ich benenne diese Pflanze weil. Dr. R. Rédl, Verfasser der „Flora regionis montium Bakony“ zu Ehren

SORBUS RÉDLIANA Kárp. nova sp.

Fig. 2. 1.

Frutex. Folia ovata vel ovato-lanceolata, apice acuminata, basi rotundata vel late cuneata, 6—8 cm longa, 4.5—6.5 cm lata, lobata,

grosse serrata. Lobi rotundata quam in S. austriaca, (nec acuminata et subtiliter serrata ut in S. torminali). Nervis 7—9. Fructus mihi ignotus.

Ad S. austriacam vergens, ab ea foliis minoribus, nervis paucioribus differt.

Habitat in montibus Bakony.

Loca natalia:

Isztimér: Burokvölgy: Rédl, (H. U.); Jávorka, (M. B. L. XXIX.-1930. 140.; Jávorka—Csapody, Iconogr. fl. hg. phot. E. Vajda); Lengyel, (Bot. Közl. XXX.-1933. 231., H. L. G., H. M.); Szepesfalvy, (H. M.); Vajda L., (H. V. L., H. K. Z.); Péntzes, (H. K. Z.); Zólyomi, (H. K. Z.), sub *bakonyensi*. Boros, (Kert. Tanint. Közl. III.-1937. 53., Fejérv. növt. 7., ap. Rédl, Bakony fl. 84.), (H. B. A., H. L. G., H. M. I., H. K. Z.), sub *pseudovértesensi*. Kárpáti.

Ich möchte hiermit bemerken, dass man sich der systematischen Stellung der *S. austriaca* betreffend in der Literatur zweierlei Auffassungen begegnet. Hegi hält in seiner Illustrierten Flora von Mittel-Europa, (Bd. IV. 2. p. 719.) *S. austriaca* für eine Rasse, welche durch Aufspaltung primärer Kreuzungen von *S. aria* und *S. aucuparia* hervorgegangen ist. Boros (Bot. Közl. XLIV.-1947. p. 73—74., und in Agrártud. Egyet. Kert. Kar. Közl. XIII.-1949. p. 154.) ist auch derselben Meinung. Jávorka [Bot. Közl. XIV.-1915. p. 106. u. (87).] und Soó (Acta Geobot. Hung. I.-1937. p. 216.) halten dagegen *S. austriaca* für ein selbständiges Glied der *Aria*-Gruppe.

Die Blattlappen der *S. austriaca* sind mehr-minder abgerundet und nach vorne, (der Blattspitze zu) gebogen. Diese Eigenschaft ist auch in den Bastarden mit *S. aucuparia* deutlich erkennbar. (Vgl.: die Abbildungen von Jávorka in Bot. Közl. XIV.-1915. p. 105., Fig. „P“, und Kárpáti in Index Horti Bot. Budap. IV.-1940. p. 89., Fig. „B., C., F. und G.“). Die Lappen, bzw. Fiedern der *aria*-*aucuparia*-Bastarde sind hingegen viel mehr zugespitzt, und immer abstehend. (Vgl.: die Figuren von Jávorka, l. c. „R.“ und bei Kárpáti, l. c. „D.“ und „E.“).

Da diese Eigenschaft der *S. austriaca* auch in den Bastarden mit *aucuparia* deutlich erkennbar, und von den *aria* × *aucuparia*-Bastarden zu unterscheiden ist, kann dies nicht durch eine ehemalige Hybridisation der *S. aria* mit *S. aucuparia* entstanden sein, sondern ist eine selbständige spezifische Eigenschaft der *S. austriaca*, welche demnach mit *S. aucuparia* nichts zu tun hat. Dies spricht somit für die Richtigkeit der Auffassung von Jávorka und Soó.

Der Vollständigkeit wegen sei hier noch die von Jávorka in Bot. Közl. XIV.-1915. p. 101. Fig. „C.“ abgebildete, und in den Magy. Bot. Lapok XXV.-1926. p. 89. beschriebene, und in meinem Aufsatz in Index Horti Bot. Univ. Bp. IV.-1940. p. 87. besprochene Pflanze,

SORBUS PAXIANA J á v. (= *Borbási* × *torminalis*?) erwähnt.

Schliesslich folgen noch die primären Bastarde.

Obzwar als binärer Name für die Kombination *S. aria* × *torminalis* in den meisten floristischen Werken *S. latifolia* (Lam.) Pers. angegeben ist, (so z. B. in Ascherson—Graebner's Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. VI. 2. p. 111.) begegnen wir auch sehr oft der Auffassung, dass *S. latifolia* als eine konstante, weit verbreitete westeuropäische Art ist. (Vgl.: C. K. Schneider: Illustr. Handbuch d. Laubholzkunde I. p. 694., Rouy et Camus: Flore de France, VII.-p. 22., Hedlund: Monographie der Gattung Sorbus, p. 93., J á v o r k a in M. B. L. XXV.-1926. p. 84.). Hedlund hält in seiner Monographie nicht nur *S. latifolia* für keinen Bastard zwischen *S. aria* und *S. torminalis*, aber für eine samenbeständige Form, eine besondere Sippe, sondern auch *S. decipiens*. (p. 98—104.). Somit wäre also der entsprechende binäre Name für den primären Bastard

× SORBUS ROTUNDIFOLIA (Bechst.) Hedl. Monogr. Sorbus. 1901. p. 104.

In der Literatur finden wir unter dem Namen *S. latifolia* Angaben aus dem Lajta-Gebirge (Vgl. die Bemerkung von Fritsch in Flora Exsiccata Austro-Hungarica No. 2450.: *Sorbus latifolia*... „im Leithagebirge nicht selten und unter Umständen, welche seine hybride Natur zweifellos erscheinen lassen“).

Nach K. Reehinger (Allg. Bot. Zeitschrift, XIX.-1913. p. 131.) „bei Sommerein, an letzterem Standorte strauchige, aber blütentragende Exemplare. Bei Mannersdorf.“

Ein primärer Bastard ist höchstwahrscheinlich das von G á y e r in den Kleinen Karpathen am Rachsturn gesammelte, und als *S. austriaca* in M. B. L. XVI.-1917. p. 60. publizierte Exemplar, welches von J á v o r k a (M. B. L. XXV.-1926. p. 87.) zu *S. bakonyensis* gezogen wurde. Nach Untersuchung des im Herbar des Nationalmuseus zu Budapest vorliegenden Exemplares konnte ich behaupten, dass es eine Form der Kombination *aria* s. str. × *torminalis* ist. Nach J. Klika (Sborn. Česk. Akad. Zeměd. XII.-1937. p. 206.) wurde diese Pflanze am Rachsturn auch von Sillinger gesammelt und für einen primären Bastard gehalten.

Eine andere, von J á v o r k a (M. B. L. XXV.-1926. p. 87.) ebenfalls zu *S. bakonyensis* gezogene, und in den Botanikai Közlemények XIV.-1915. p. 110. abgebildete Pflanze ist, welche von Dietz am Podskalka nächst Homonna gesammelt, und von Soó (Acta Geobot. Hung. I.-1937. p. 255.) für *S. aria* ssp. *Jávorkae* gehalten wurde. Der feinen Zähnung und der grünlichgrauen Blattunterseite wegen ist die Pflanze zweifelsohne ein *torminalis*-Bastard, und indem es sich offenbar um ein vereinzelt Exemplar handelt, gehört sie ebenfalls zu *S. rotundifolia*. Klika (l. c.) erwähnt in seinem Aufsätze noch einige Bastarde, und zwar bei Trenčské Teplice (Trenčanské Tep-

lice) von Podpěra, in der Grossen Fátra am Hradiste bei Nespál, und endlich am Hernád bei Létánfalva (Letanovice) von Suza gesammelt.

× SORBUS FRANCONICA Bornm. = *cretica* × *torminalis*.

Die von Gáyer bei Hainburg am Hundsheimer Berg in Niederösterreich gesammelte und in den M. B. L. XVI.-1917. p. 60. als *S. latifolia* publizierte Pflanze wurde von Jávorka ebenfalls als *S. bakonyensis* betrachtet. Da es sich hier offenbar auch um vereinzelte Exemplare handelt, sind sie als primäre Bastarde anzusehen, welche — obzwar morphologisch ähnlich — jedoch keinesfalls mit der mittelungarischen identisch sind. Der Blattform und Zahl der Seitennerven nach ist diese Pflanze ein *cretica*-Abkömmling.

Von K. H. Rechinger wird dieser Bastard aus dem Lajta-Gebirge zwischen Sommerein und Mannersdorf angegeben (Jahrb. d. Heil.- u. Naturf. Ver. Bratislava, 1933. sep. p. 15.). Im Herbar von Boros liegen zwei Blätter dieses Exemplares vor. Im Lajta-Gebirge habe ich *S. aria* s. str. gesammelt und beobachtet, da aber Rechinger (l. c.) auch *cretica* von diesem Ort erwähnt, können Bastarde beider Arten vorkommen.

In der Literatur ist noch eine Angabe zu finden. Jávorka erwähnt [Bot. Közl. XIV.-1915. p. 107. u. (88).] dass „im Herbarium des Erdélyi Muzeum in Kolozsvár ein von V. Jánka am Domugled bei Herkulesbad gesammeltes *Sorbusexemplar* mit *torminalis*artiger Frucht und mit auf *torminalis* × *cretica* hinweisendem, auf der unteren Seite schwach grünlich filzigem Blatt“ zu finden ist.

Eine ähnliche Pflanze dürfte die von Jávorka bei Balatonyörök am Gottharzik-Hügel gesammelte, und als *S. decipiens* bestimmtes Exemplar sein. Ob diese Pflanze tatsächlich ein Bastard, eine Neokombination, oder bloss eine Form der *torminalis* mit mehr behaarterer Unterseite ist, kann nur durch eine Untersuchung und Beobachtung an Ort und Stelle festgestellt werden.

Die von Klika angegebenen Fundorte beziehen sich auf das Böhmisches Mittelgebirge.

× SORBUS BALATONICA Kárp. nova hybr. = *bakonyensis* × *cretica*.

Fig. 2. p.

Die in der Flora Hungarica Exsiccata Cent. VIII. No. 751. herausgegebene und in Jávorka—Csapody's Iconographia abgebildete Pflanze, welche von Máthé und Újvárosi im Keszthelyer Gebirge in mehreren, zwischen *S. cretica* und *bakonyensis* stehenden Mittelformen gesammelt wurde, halte ich — obzwar ich sie an Ort und Stelle noch nicht beobachten konnte — für einen, durch Rückkreuzung entstandenen primären Bastard, welchen ich mit diesem gemeinschaftlichen binären Namen bezeichne.

Blätter rund, oder breitoval, bis 10 cm lang, 9 cm breit, mit wenig Tiefen, oft undeutlichen Lappen, fein gezähnt, an der Blattunterseite graufilzig. Auf Grund der in der Fl. Hg. Exs. heraus-

gegebenen Exemplar stellte in meiner Publikation (1948) diese Pflanze als Parallelfarm der *S. pseudovértésensis*.

Folia rotundata vel late ovata, usque 10 cm longa, 9 cm lata obtuse lobata, subtiliter serrata, subtus griseo tomentosa. A S. bakonyensi foliis paulum lobatis et griseo-tomentosis, a S. cretica foliis lobatis differt.

Habitat inter parentes in regione lacus Balaton.

Loca natalia:

Balatongyörök—Ederics: J á v o r k a, (H. M.).

Balatongyörök: Ú j v á r o s i. (H. U. M.).

Keszthely: J á v o r k a, (H. M.).

Vanyarc: J á v o r k a, (Fl. Exs. Hg. Cent. VIII. No. 751.).

Gyenesdiás: Csidervölgy: M á t h é, (H. M. I.); Ú j v á r o s i (H. U. M.).

Balatonszentmihály: Kígyósvölgy: M á t h é, (H. M. I.).

Aus der Literatur und aus den Gesagten geht hervor, dass sich in der Gattung *Sorbus* unter gewissen Umständen und an gewissen Stellen eine besondere Neigung zur Hybridisation und zur Bildung hybridogener Neuarten zeigt, und somit meistens als sozusagen in einem sekundären Entwicklungszentrum eine Reihe der Zwischenformen entsteht, welche jedoch der Bastardnatur widersprechend sich nicht als Hybride, sondern als Homozygoten, daher als durch Kreuzung entstandene Neuarten verhalten.

In Hedlund's „Monographie der Gattung *Sorbus*, 1901.“ und in seinem Aufsatz „De *Sorbo arranensi* Hedl. et homozygoticis affinibus Norvegiae“ in Videnskapselskabet's Skrifter, Kristiania, 1915. (Vgl.: Hegi. Illustr. Fl. Mitt.-Eur. IV. 2. p. 717.), ferner bei Willmott: „Some interesting British Sorbi“ (Proceedings of The Linnean Society of London, 1933—34. p. 73—79.), usw. finden wir die Beschreibung einer ganzen Reihe solcher Arten, vermutlich von hybridogener Abkunft. In den Ostkarpathen *S. dacica*, im Banat *S. Borbásii* und *S. Paxiana* sind Arten solcher Abstammung. Das Ungarische Mittelgebirge, und zwar der westliche Teil in Transdanubien erwies sich für ein solches Entwicklungszentrum der durch die Hybridisation von *S. aria* s. l. und *S. torminalis* hervorgegangenen Neuarten. Besonders das von Boros im Vértes-Gebirge entdeckte Formenreichtum ist merkwürdig, wo eine mannigfaltige Reihe dieser Neuarten sozusagen vor unseren Augen entstanden ist. In den südlichsten Teilen des Gebietes, in der Balatonseegegend sind schon Übergänge, primäre Bastarde zu finden.

Auffallend und merkwürdig ist es, dass diese hybridogenen Arten die Donau nicht überschreiten und im östlichen Teil des Ungarischen Mittelgebirges, keine Neuarten mehr zu finden sind. Bloss vereinzelte Exemplare sind aus den Karpathen und aus dem Lajta-Gebirge bekannt. In den nördlichsten Teilen des Ungarischen Mit-

telgebirges, in dem Übergangsgebiet zu den Nordkarpathen, wo neben *aria* s. str., und *cretica* auch *S. austriaca* vorkommt, finden wir einen Formenreichtum innerhalb der *Aria*-Gruppe.

Literatura:

- Ascherson P.—Graebner P.: Synopsis der mitteleuropäischen Flora. VI. 2.—1906—10.
- Beck G.: Flora von Nieder-Oesterreich. II.—1893.
- Borbás V.: Sorbusainkról. — Erdészeti Lapok, XXII. — 1883. p. 212—224.
- Borbás V.: A liztes berkenye alakjai — Földművelési Érdekeink. X. — 1882. p. 520—521.
- Borbás V.: A liztes berkenye alakjai. (Die Formen der Sorbus Aria). Oesterreichische Botanische Zeitschrift, XXXIII. — 1883. p. 130. (Autorref.)
- Borbás V.: A liztes berkenye gyümölcse. — Természettudományi Közlöny. XI. — 1879. p. 34.
- Borbás V.: Correspondenz. (Budapest). — Oesterreichische Botanische Zeitschrift, XXXVII. — 1887. p. 403—404.
- Borbás V.: Floristikai közlemények. — Matematikai és Természettudományi Értesítő. I. — 1882/83. p. 81—88.
- Borbás V.: A főváros és környékének növényzete. — Gerlóczy Gy.—Dulácska G.: Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közművelődési leírása. 1879.
- Borbás V.: A Balaton flórája. 1900.
- Borbás V.—Bernátsky J.: Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonseegegend. 1907.
- Boros Á.: A Primula auricula a Vértes-hegységben. — Primula auricula im Vértes-Gebirge. — Botanikai Közlemények, XXX.—1933. p. 189, 191.
- Boros Á.: A Sorbus austriaca a horvát tengerparton. — Sorbus austriaca am kroatischen Litorale. — Botanikai Közlemények, XLIX. — 1947. p. 73—74.
- Boros Á.: Dendrológiai jegyzetek. I. A Vérteshegység berkenyéi. — Dendrologische Notizen. I. Die Sorbus-Arten des Vértesgebirges. — A m. kir. Kertészeti Tanintézet Közleményei. III. — 1937. p. 50—57.
- Boros Á.: Fejér vármegye növénytakarója. 1937. Sep. p. 3—14. — A Magyar Városok és Vármegyék Monográfiája. XXII. kötet: „Fejér vármegye“.
- Boros Á.: Florisztikai közlemények. I. — Floristische Mitteilungen. I. — Botanikai Közlemények, XXI. — 1923. p. 64—70.; (10)—(15).
- Boros Á.: Dendrológiai jegyzetek. II. Adatok a hazai Sorbus-ok ismeretéhez. — Dendrologische Notizen. II. Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Sorbus-Formen. — Az Agrártudományi Egyetem Kert és Szőlőgazdaságtudományi Karának Közleményei, XIII. 1949. p. 153—158.
- Bornmüller J.: Notizen zur Flora Oberfrankens, nebst einigen Bemerkungen über Bastarde und eine neue Form von Polystichum Lonchitis (L.) Roth im Alpengebiet. — Beihäfte zum Botanischen Centralblatt, XXXVI. — 1918. p. 183—199.
- Fritsch K.: Not. in Kerner Flora Exsiccata Austro-Hungarica No. 2450.

- Gáyer Gy.: Komárommegye virágos növényeiről. — Über die Blütenpflanzen des Komitates Komárom. — Magyar Botanikai Lapok. XV. — 1916. p. 37—54.
- Gáyer Gy.: Supplementum Florae Posoniensis. — Magyar Botanikai Lapok. XVI. — 1917. p. 38—76.
- Hedlund Th.: Monographie der Gattung Sorbus. 1901. — Kongl Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 35. No. 1.
- Hegi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. IV. 2.
- Jávorka S.: Magyar Flóra. Flora Hungarica. 1924—25.
- Jávorka S.: A magyar flóra kis határozója. 1926. Ed. II. 1937.
- Jávorka S.: A Sorbus torminalis (L.) Cr. magyar keverékfajai. — Die Sorbus-torminalis-Bastarde in Ungarn. — Magyar Botanikai Lapok. XXV. — 1926. (1927). p. 83—90.
- Jávorka S.: Kisebb megjegyzések és újabb adatok. III. — Floristische Daten. III. — Botanikai Közlemények. XIV. — 1915. p. 98—109.; (83) —(90).
- Jávorka S.: Újabb florisztikai adatok. — Neuere floristische Angaben. — Magyar Botanikai Lapok. XXXIX. — 1930. p. 138—144.
- Jávorka S.—Csapody V.: A magyar flóra képekben. — Iconographia florae Hungaricae. 1934.
- Kárpáti Z.: A hazánkból leírt Sorbusok irodalma. — Kertészeti Irodalmi Tájékoztató. I. 6. — 1943. p. 1—4.
- Kárpáti Z.: A köztes alakok kérdésének növényrendszertani vonatkozásai. — Die Zwischenformen und ihre Stellung im System. — Borbásia Nova. 25. — 1944. p. 1—20.
- Kárpáti Z.: Die zwischen Sorbus aria (s. l.) und S. aucuparia stehenden Arten und Bastarde des historischen Ungarns. — Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis. IV. — 1940. p. 78—91.
- Kárpáti Z.: Megjegyzések néhány berkenyéről. — Bemerkungen über einige Sorbus-Arten. — Az Agrártudományi Egyetem Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Karának Közleményei. XII. — 1948. p. 119—159.
- Kárpáti Z.: Miről beszél a Budai hegyek növényzete? — Búvár. IV. — 1938. p. 369—374.
- Kláška J.: O. Sorbus cretica, S. aria, S. austriaca a jejich míšencích v. ČSR. Příspěvek k lesnické dendrologii. — Sorbus cretica, S. aria, austriaca und ihre Hybriden in ČSR. Ein Beitrag zur Forstdendrologie. — Sborník Československé Akademie Zemědělské. XII. — 1937. p. 201—208.
- Komarov V. L.—Juzepczuk S. V.: Flora S. S. S. R. IX. 1939.
- Lengyel G.: Néhány ritkább növény újabb termőhelye Budapest környékén. — Neue Standorte einiger seltenerer Pflanzen in der Umgebung von Budapest. — Magyar Botanikai Lapok. VIII. — 1909. p. 335—6.
- Pénzes A.: Budapest élővilága. 1942.
- Rechinger K. H.: Floristisches aus der Umgebung des Neusiedler Sees. — Jahrbuch des Heil- und Naturwissenschaftlichen Vereins in Bratislava für des Jahr 1933. Sep. p. 1—35.
- Rechinger K.: Standorte seltener Pflanzen aus Österreich. (II.). — Allgemeine Botanische Zeitschrift. XIX. — 1913. p. 129—132.
- Rédl R.: A Bakonyhegység és környékének flórája. — Flora regionis montium Bakony. 1942. Magyar Flóraművek. V.

- Rédli R.: Képek a Bakony flórájából. V. — A veszprémi kegyestanítórendi r. k. gimnázium 1936/37. évi Értesítője. p. 1—5.
- Rédli R.: Csonkamagyarország legnagyobb csarabosa. — A Magyar Kegyes-tanítórend budapesti gimnáziumának 1937/38. évi Értesítője. p. 1—4.
- Rouy G.—Camus E.—G.: Flore de France. VII. 1901.
- Schneider C. K.: Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. I. 1906.
- Soó R.: Analyse der Flora des historischen Ungarns. (Elemente, Endemismen, Relikte). — A Magyar Biológiai Kutatóintézet I. oszt. Munkái. VI. — 1933. p. 173—194.
- Soó R.: A *Sorbus aria*-csoport a Magyar Középhegység keleti felében. — Über den Formenkreis der *Sorbus aria* s. l. im östlichen Ungarischen Mittelgebirge. — Acta Geobotanica Hungarica. I. — 1937. p. 215—228.
- Soó R.: Nomenclator Borbásiánus. Ser. I. — 1931. p. 1—50.
- Wagner J.: Vadon termő berkenyéink. II. — A Kert. VII. — 1901. p. 404—6.
- Willmott A. J.: Some interesting British Sorbi. — Proceedings of The Linnean Society of London, Sess. 146. — 1933—34. Pt. II. p. 73—79.

Erklärung der farbigen Tafel (Tab. X.)

Frucht von 1/a u. 1/b *Sorbus aria* s. str. und *S. cretica*; 2. *S. vértésensis*; 3. *S. semiincisa*; 4. *S. bakonyensis*; 5. *S. pseudovértésensis*; 6. *S. Eugenii Kelleri*; 7/a u. 7/b *S. pseudolatifolia*; 8. *S. Degenii*; 9/a u. 9/b *S. torminalis*.
Ad nat. pinx. Dr. V. Csapody).

Tabula X.



Digitalizálta
a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár
és Információs Központ



CONTENTS — INHALT — CONTENU.

	Page
On the Life Method of the Larva of <i>Leptodora Kindtii</i> (Focke), (Cladocera, Crustacea) by O. SERESTYÉN	71
Contributions à la question de l'origine de la flore alpine européenne par G. ANDREANSZKY	82
Über einen neuen Bockkäfer der mitteleuropäischen Fauna von E. CSIKI	92
Taxonomische Studien über die zwischen <i>Sorbus aria</i> und <i>S. torminalis</i> stehenden Arten und Bastarde im Karpathenbecken von Z. KÁRPÁTI	94