

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 86 (1903)

Artikel: Berberis vulgaris L. v. alpestris Rikli var. nov. (1903)

Autor: Rikli, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-90111>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Berberis vulgaris L. v. alpestris Rikli var. nov. (1903).

Von Dr. M. Rikli (Zürich). *)

I.

Keine unserer schweizerischen Floren erwähnt irgend eine Unterart, Abart, ja nicht einmal eine Form der gemeinen Berberitze. Selbst beim Durchgehen der betreffenden Literatur der übrigen europäischen Länder begegnen wir nur höchst selten Angaben über vom Typus abweichende Pflanzen. Solche Notizen beziehen sich zudem hauptsächlich auf nur ganz vereinzelt auftretende, mehr oder weniger abnorme Abweichungen, die höchstens den Wert von Spielarten beanspruchen können. So erwähnt z. B. SCHUR *Enumeratio plantarum Transsilvaniae* (1866) pag. 34 eine var. *asperma* von Schässburg (=Segesvar) in Siebenbürgen. Es handelt sich bei dieser Abart mithin um eine vollständige Unterdrückung der Samenbildung, wie sie bei Beeren und Kernobst vielfach bekannt ist,¹⁾ und wenigstens partiell bei der Gattung *Berberis* normalerweise immer erfolgt, da in dem nach der Dreizahl aufgebauten Grundplan der Berberisblüte das Gynöceum nur zwei Kerne zur

*) Herrn A. Usteri bin ich für die freundliche Übersendung einiger schwer zugänglicher Publikationen zu Dank verpflichtet.

¹⁾ Kirchner, O. „Über die kernlose Mispel“. Jahresheft des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 1900. S. XXXI etc. Ferner Müller-Thurgau. Folgen der Bestäubung bei Obst- und Reblüten. Bericht VIII d. Zürch. bot. Gesellschaft 1903.

Entwicklung bringt. Früchte mit drei Samen werden selten beobachtet.²⁾ DÖLL, CH., *Flora des Grossherzogtums Baden*, Bd. III (1862) p. 1325 zitiert ferner einige karologische, allerdings auch wieder nur sehr selten beobachtete Farbenvarietäten; so sollen gelegentlich weisse, gelbe oder sogar violette Beeren vorkommen. Selbst ROUY und FOUCAUD, *Flore de France* vol. I (1893) p. 148, bekannt durch die ausserordentlich weitgehende Zersplitterung der Arten, kennt weder Abarten noch Formen von *Berberis vulgaris*. Erst im Anhang zu Bd. II (1895) pag. 322 erwähnen diese Autoren eine schmalblättrige Form: *B. angustifolia* C. Chatenier ined. in herb. Rouy und charakterisieren dieselbe mit den Worten: — feuilles presque de moitié plus étroites — Verbreitung: *Drôme*, besonders im südlichen Teile des Departements ziemlich verbreitet; *Hautes Alpes*: bei Orpierre (Chatenier). Von diesem Nachtrage abgesehen, führen Rouy und Foucaud nur noch die *Berberis aetnensis* Roem. et Sch. p. sp. (1855) als endemische Subspezies der höheren Gebirgsregion Korsikas, Sardiniens und Siziliens auf. In den meisten Florenwerken wird übrigens diese Pflanze als eigene Art beschrieben; doch dürfte die Auffassung der beiden französischen Autoren — wie wir gleich noch nachzuweisen hoffen — viel für sich haben.

Viel grösser ist dagegen die Variabilität der gemeinen Berberitze in der Kultur.³⁾ Wir verdanken A. USTERI⁴⁾ eine wohl ziemlich erschöpfende Zusammenstellung dieser, hauptsächlich auf Form und Färbung von Blatt und

²⁾ Martens, C. und Kemmler, C. Flora von Württemberg und Hohenzollern, ed. III (1882) p. 17.

³⁾ Tischler, G. Die Berberidaceen und Podophyllaceen. Heidelberg. Habilitationsschrift. Englers bot. Jahrbücher, Bd. XXXI (1902), 136 S., p. 29.

⁴⁾ Usteri, A. Das Geschlecht der Berberitzen. Mitteilungen der deutschen dendrologischen Gesellschaft 1899 No. 8, p. 93.

Frucht sich beziehenden Abweichungen, deren er nicht weniger als 17 unterscheidet. Auch im *Index Kewensis*⁵⁾ finden wir eine grosse Zahl von Synonymen aufgeführt, meistens Blattabänderungen der Berberitze betreffend, welche früher sogar als eigene Arten beschrieben worden sind.

Es ergibt sich somit, dass von dem sonst so polymorphen Genus der Berberitzen in ganz Mittel- und Nordeuropa nur *B. vulgaris* vertreten ist, welche zudem noch innerhalb ihres grossen europäischen Areals, wenigstens in der freien Natur, sehr formbeständig ist. In Südosteuropa, Nordafrika und Vorderasien zeigen die Berberitzen bekanntlich eine grössere Neigung zur Variabilität. Innerhalb ihres grossen Verbreitungssareals tritt die gemeine Berberitze aber wohl nirgends so massenhaft und vielfach selbst physiognomisch bestim mend auf wie in der Strauchregion der Alpen.⁶⁾ In den Walliseralpen vermag sie nach H. JACCARD⁷⁾ selbst bis 2000 m. anzusteigen. In der Gebirgsregion der Mittelmeirländer sind endlich noch drei endemische Arten vertreten, von denen *B. hispanica* Boiss. et Reut. für die alpine Region Südspaniens⁸⁾ (Sierra Nevada); *B. aetnensis* R. et Sch. für die Gestrüppformation an der oberen Waldgrenze des tyrrhenischen Florenbezirkes⁹⁾ und *B. cretica* L. für die Knieholzregion Kretas, Südgriechenlands (Delphi, Taygetos, Parness) und für den Mte. Athos¹⁰⁾ bezeichnend ist.

⁵⁾ *Index Kewensis* vol. I. p. 292 (1893).

⁶⁾ Koch, C. Synopsis der mitteleuropäischen Flora, p. 63.

⁷⁾ Jaccard, H. Catalogue de la flore valaisanne (1895), p. 12.

⁸⁾ Willkomm, M. Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel (1896); siehe Registernachweise p. 347.

⁹⁾ Rikli, M. Botanische Reisestudien auf einer Frühlingsfahrt durch Korsika. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrgang XLVII (1902) p. 354 und separat bei Fäsi u. Beer, Zürich.

¹⁰⁾ Nyman, C. F. Conspectus florae europaea 1878—1882 p. 22.

II.

Am 26. Mai 1901 beobachteten wir nun auf einer Exkursion ins Eifischtal im Wallis, zwischen Chippis (538 m.) und Niouc (990 m.) eine vom Typus auffallend abweichende Berberitze, die sogleich unser Interesse in erhöhtem Masse in Anspruch nahm, weil sie uns in verschiedener Hinsicht an *Berberis aetnensis* erinnerte. Diese Berberitze war am Eingang ins Eifischtal sehr reichlich vertreten, sie fand sich nur in der zu beschreibenden Abweichung und war meist massenhaft von *Puccinia magelhaenica* Peyr. befallen.¹¹⁾ Am 31. Mai 1903 hatte ich wiederum Gelegenheit, am Aufstieg von Visp nach Visperterminen und am gleichen Tage am Abstieg gegen Stalden, besonders zwischen 800 und 1200 m., die inzwischen als var. *alpestris* bezeichnete Abart zu verfolgen. Auch hier war nur diese Berberitze vertreten und zwar wiederum massenhaft; sie bedeckte die nach Westen exponierten, heißen, dürren Abhänge sowohl längs des Saumwegs, wie auch als Unterholz im lichten Föhrenwald, wo sie mit *Coronilla emerus*, *Daphne alpina*, *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis* und *Juniperus sabina* vergesellschaftet war. Als typische Begleitpflanzen der Unterflora notierten wir: *Astragalus monspessulanus* und *excapus*, *Oxytropis Halleri*, *Ononis rotundifolia*, *Stipa pennata*, *Bromus erectus*, *Vicia Gerardii* und *Anemone montana*, also eine ausgesprochen xerophytische Gesellschaft. Das beigegebene Bild (S. 297), das ich der Güte des Herrn P. BOHNY verdanke, stammt von Exemplaren von einem Nordwestabhang bei 950 m. gegenüber den Heidenreben. *Berberis vulgaris* var. *alpestris* scheint übrigens in ganz Mittelwallis, bis zum Rhoneknie unterhalb Martigny, verbreitet zu sein. Im Herbarium der Universität Zürich findet sich noch ein von G. HEGI bei Salvan gesammeltes Exemplar, das

¹¹⁾ Nach gütiger Bestimmung von Prof. Dr. Ed. Fischer in Bern.

ebenfalls der Abart zuzuzählen ist. Im eigentlichen Unterwallis dagegen ist wieder der Typus vorhanden.

Die Durchsicht der *Berberis* der Schweizerherbarien der Universität Zürich und des botanischen Museums des eidgenössischen Polytechnikums überzeugte mich zunächst von dem durchaus ungenügenden Vergleichsmaterial aus dem alpinen Verbreitungsgebiet der Ber-



beritze. Dieser Mangel ist durchaus nicht auffällig, denn da die Berberitze im schweizerischen Mittelland allgemein verbreitet und als sehr wenig veränderlich gilt, so sah man sich nicht veranlasst im alpinen Gebiet Material zu sammeln und auf deren Verbreitung und morphologisches Verhalten weiter zu achten. Aus dem spärlichen Material ergibt sich doch immerhin, dass diese Abart auch in anderen Teilen des alpinen Ge-

bietes vorkommt und sich somit die Bezeichnung var. *alpestris* vollständig rechtfertigen lässt, um so mehr, da dieselbe dem Mittelland ganz zu fehlen scheint.

Auch im Kanton Graubünden dürfte die Varietät ziemlich verbreitet sein. Ich sah sie von *Griisch im Prättigau* (nur 600 m.) lg. O. BUSER (1888). Herrn H. BROCKMANN verdanke ich ferner einige im Juni 1903 im *Puschlav* gesammelte Exemplare; doch scheint die Abart in diesem bündnerischen Grenztal weder morphologisch, noch pflanzengeographisch so scharf vom Typus abgetrennt zu sein, wie wir das im Wallis, im Eifisch- und Visptal beobachtet hatten. Auch im Herbarium der Universität Zürich finden sich Übergänge von der typischen Pflanze zur var. *alpestris*, so von *Tiefenkastel* VIII. 1898 leg. G. HEGI und vom Kunkelpass, 6. IX. 1900 leg. G. HEGI; allerdings beides Fruchtexemplare, an denen die Unterschiede weniger auffallend, als zur Zeit der Anthese sind. BROCKMANN hatte auch im Puschlav Gelegenheit, öfters Übergänge zu beobachten. Aus den Westalpen sah ich ebenfalls im Herbarium der Universität Zürich die Varietät von AVEYRON: le Larzac, rochers de la Blaquérerie, von ca. 850 m., leg. H. COSTE, jedenfalls auch von einem sehr trockenen, heissen Standort.

III.

Berberis vulgaris L. v. *alpestris* ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet:

Trauben kurz gedrungen, mehr oder weniger steif-aufrecht, dichtblütig, nur 1,2 bis höchstens 2,5 cm. lang. Blütenstiele nur 2—3 mm, Fruchtstiele 4—5 mm. lang, Kelchblätter auf der äussern Seite öfters deutlich rot angelaufen. Petalen 4 mm. lang. Die roten Beeren sind oft mehr keulenförmig, d. h. nach vorn etwas verbreitert und nur 6—8 mm. lang. *Blätter* *derb* und meist *kleiner*, regelmässiger, schärfer und reichlicher stachelig-bezahnt. Besonders auffällig ist auch noch die *starke Bedornung*,

welche im Vergleich zu den kleinen Blättchen um so auffälliger ist und die Aehnlichkeit mit *B. aetnensis* noch vermehrt. Der mittlere Dorn kann bis 2 cm. lang werden.

Es seien hier zunächst noch die Unterschiedsmerkmale zwischen dem Typus und der var. *alpestris* in einer tabellarischen Übersicht zusammengestellt.

	<i>α) genuina</i>	<i>β) alpestris</i>
Trauben	mehr oder weniger locker, überhängend ca. 40—55 mm. lang, entschieden länger als das Stützblatt	mehr oder weniger kurz gedrungen ca. 12—28 mm. lang; nur so lang oder doch nicht viel länger als das Stützblatt
Blütenstiele Sepalen	6—11 mm. lang gelb	2—3½ mm. lang die Äusseren an der Aussenseite oft deutlich rot angelaufen.
Fruchtstiele Beeren	6—12 mm. lang zyndrisch, 8—11 mm. lang	4—5 mm lang oft mehr keulenförmig 6 bis 7 mm. lang
Blätter	Bezahnung grober und unregelmässiger, bis fast fehlend	Bezahnung feiner und gleichmässiger stachelig bezahnt (erinnert so an die nordamerikanische <i>B. canadensis</i>).
Phyllom-Dornen	sehr ungleich, meist nur $\frac{1}{3}$ so lang als das Blatt. im Mittel = 1—1,5 cm. lang.	kräftiger, oft so lang oder selbst länger als das Blatt. im Mittel 1—2 cm. lang.

Es handelt sich demnach fast ausschliesslich um relative Grössenunterschiede, die aber in ihrer Gesamtheit doch ein ziemlich abweichendes Bild ergeben, welches, unter Berücksichtigung der offenbar ausgesprochenen alpinen Verbreitung dieser Abänderung, immerhin doch rechtfertigen darfte, dieselbe als besondere Abart zu unterscheiden.

IV.

Von besonderem Interesse ist, wie bereits betont, die nicht zu verkennende *Analogie der B. vulgaris var. alpestris mit B. aetnensis*. Beiden Berberitzen gemeinsam ist: die gedrungenen, mehr aufrechten, stark verkürzten Blütenträubchen, die öfters rot angelauenen, Sepalen, die starke Bedornung und die Kleinblättrigkeit.

Die Übereinstimmung ist jedoch keine vollständige, denn während *Berberis vulgaris* v. *alpestris* ein buschiger, aufrechter $1\frac{1}{2}$ —2 m. hoher Strauch ist, bildet *B. aetnensis* mit *Astragalus sirinicus*, *Alnus suaveolens* und *Juniperus nana* Dickichte, durch die man sich oft förmlich hindurcharbeiten muss.⁹⁾ Die Zweige des nur 3—6 dm. hohen Zwergstrauches sind nicht steif-aufrecht, sondern mehr überhängend, ja sogar selbst dem Boden angepresst. Anderseits ergibt ein genauer Vergleich, dass die Verkürzung der Blütentrauben, die Kleinblättrigkeit und die kräftige Bedornung bei *Berberis aetnensis* noch weiter getrieben ist, als bei *B. vulgaris* v. *alpestris*.

Ein Unterscheidungsmerkmal verdient endlich noch näherer Erörterung, es ist die *Fruchtfarbe*. Diejenigen wenigen Autoren, welche die Fruchtfarbe überhaupt erwähnen, sprechen von den blauschwarzen Früchten der *B. aetnensis*.¹²⁾ Ob diese Angabe den tatsächlichen Verhältnissen wirklich entspricht, oder ob die Diagnosen einfach auf Grund von Herbariummaterial aufgestellt wurden, kann ich leider aus eigener Beobachtung nicht beurteilen. Immerhin ist zu beachten, dass die Farbe der Beeren bei getrocknetem Material einerseits vom Reifezustand und anderseits von der Art der Präparation abhängig zu sein scheint. In Herbarien kann man bald rote, bald schwarze Früchte der gemeinen Berberitze

¹²⁾ *Grenier-Godron*, Fl. de France, vol. I, p. 55 und *Rouy et Foucaud* l. c.

antreffen, letztere sind sogar viel häufiger. USTERI hat nun in seinem System der Gattung Berberis die Fruchtfarbe geradezu als Hauptunterscheidungsmerkmal verwendet.¹³⁾ Zugegeben, dass dieses Unterscheidungsmerkmal vom rein systematischen Standpunkt aus als sehr zweckmässig bezeichnet werden muss, so möchten wir doch anderseits nicht unterlassen, hervorzuheben, dass gewichtige phylogenetische Gesichtspunkte gegen eine solche Überschätzung dieses Merkmals sprechen. *B. aetnensis*, welche von allen Floren in die Nähe von *B. vulgaris* gestellt und von neueren Autoren¹⁴⁾ sogar nur noch als Subspezies der gemeinen Berberitze anerkannt wird, würde nach der Usteri'schen Einteilung einer ganz andern Abteilung angehören und somit mit *B. vulgaris* gar keine näheren Beziehungen haben. Ich kann mich dieser Auffassung nicht anschliessen, gerade *B. vulgaris* var. *alpestris*, welche zwischen der gemeinen und der tyrrhenischen Berberitze steht, scheint mir ein weiterer gewichtiger Grund gegen eine solche Auffassung zu sein.¹⁵⁾

Dass der Fruchtfarbe keine so grosse Bedeutung zukommen kann, scheint mir auch aus den hin und wieder konstatierten Farbenvarietäten hervorzugehen. Bei *B. vulgaris* ist der rote Farbstoff der Beeren im Zellsaft gelöst.¹⁶⁾ Nun werden bekanntlich bei allen Pflanzenteilen, in denen der Farbstoff nicht an feste Körper gebunden ist, solche Abänderungen der Normalfarbe bald häufig, bald weniger oft beobachtet. Ein

¹³⁾ l. c. p. 87.

¹⁴⁾ *Rouy et Foucaud.* Fl. de France, vol. I, p. 148 (1893).

¹⁵⁾ Übrigens sei noch hervorgehoben, dass A. Usteri selbst die Unvollkommenheit seiner Einteilung der schwierigen Gruppe der Euberberis bereits erkannt hat (l. c. p. 86) und sein System nur als einen ersten Versuch betrachtet wissen will.

¹⁶⁾ *Citerne, P. E.* Berbéridées et Erythrospermées, Paris, J. Dupont (1892) p. 41.

grösserer systematischer Wert kann daher einem solchen Merkmal nicht zukommen.

Übrigens finden sich bei einzelnen fremden, in Kultur gehaltenen Berberitzen, wie z. B. bei *B. Fischeri* hort. so dunkel-schwarzrot gefärbte Früchte, dass man die rote Färbung erst erkennt, wenn man die Fruchtbeere gegen das Licht hält. Herr A. USTERI bestätigte mir, diese Art selbst kultiviert zu haben und dass man bei ihr wirklich im Zweifel sein kann, ob man die Früchte als schwarz oder rot bezeichnen soll.

Angenommen aber auch die Angabe, dass *B. aetnensis* blauschwarze Früchte besitze, sei richtig, so möchte ich dieser Pflanze deshalb doch noch nicht eine ganz andere Stellung innerhalb der Gattung *Berberis* zuweisen und so weit, wie dies in der Usteri'schen Ein teilung geschieht, von *Berberis vulgaris* abtrennen. Unsere gegenwärtigen Kenntnisse scheinen mir in diesem Fall darauf hinzudeuten, die *B. aetnensis* als *eine xerophytische Gebirgsvarietät mit konstant gewordener Farbenvariation* aufzufassen wäre. Die systematische Wertschätzung von ROUY und FOUCAUD dürfte demnach den tatsächlichen Verhältnissen wohl am besten entsprechen.

Die höhere systematische Rangordnung von *B. aetnensis* gegenüber *B. alpestris* scheint endlich noch durch anatomische Merkmale bestätigt zu werden. E. KÖHNE¹⁷⁾ gibt für *B. aetnensis* auch noch Spaltöffnungen auf der Blattoberseite an, währenddem dieselben bei *B. vulgaris* hier fehlen, und A. USTERI¹⁸⁾ hebt in seiner analytischen Übersicht über die Arten der Gattung *Berberis* hervor, dass die tyrrhenische, im Gegensatz zur gemeinen Berberitze, meistens einen geschlossenen Gefässbündelkreis besitzen soll. Das erste Merkmal hat meine Nachunter-

¹⁷⁾ Köhne, E. Über anatomische Merkmale bei Berberis-Arten
Gartenflora (1899) p. 19.

¹⁸⁾ Usteri, A. l. c. p. 88.

suchung bestätigt. Allerdings sind die Stomata auf der Blattoberseite nur spärlich vertreten und vom übrigen Gewebe wenig scharf abgesetzt, so dass bei einer nur flüchtigen Orientierung dieselben leicht übersehen werden können. Bei *B. vulgaris* und *B. alpestris* sind dagegen auf der Blattoberseite keine Spaltöffnungen vorhanden. Bei meinen Ende Mai 1900 an den Bergabhängen der Foce von Vizzavona gesammelten *B. aetnensis* habe ich dagegen nur einen offenen Gefäßbündelring, wie bei *B. vulgaris*, vorgefunden.

V.

Fassen wir die gewonnenen Resultate zusammen, so ergibt sich: die in der freien Natur in Europa ziemlich konstante *Berberis vulgaris* besitzt in der Tyrrhenis und in den Alpen zwei vom Typus wohl zu unterscheidende Abänderungen; diese, obwohl nicht miteinander identisch, zeigen doch eine ganze Reihe konvergierender Merkmale, so dass eine ziemlich grosse habituelle Übereinstimmung vorhanden ist. Wenn auch beide Berberitzen dem Formenkreis der *Berberis vulgaris* (s. 1.) zuzuzählen sind, so hat doch der Vergleich ergeben, dass die systematische Wertstufe derselben nicht identisch ist. Es dürfte sich daher empfehlen, *Berberis aetnensis* als Subspezies, *B. alpestris* dagegen als Varietät oder vielleicht sogar nur als Form der *B. vulgaris* unterzuordnen.

Entwicklungsgeschichtlich wird heute wohl jeder Forscher *B. alpestris* und *B. aetnensis* auf *B. vulgaris* als deren Stammart zurückführen. Nun ist es von grossem Interesse, dass innerhalb des Verbreitungsareals von *B. vulgaris* (s. 1.) sich aus dieser Art, in zwei gesonderten Entwicklungszentren, zwei wenn auch nicht identische, so doch in vieler Hinsicht übereinstimmende Abänderungen herausgebildet haben. Hat man früher allgemein *monophyletische* Entwicklung der Arten an-

genommen, und ist diese Theorie auch heute noch die massgebende, so scheinen solche Fälle doch auch darauf hinzudeuten, dass aus derselben Grundart, in verschiedenen Gebieten, sehr ähnliche oder unter Umständen vielleicht sogar gleiche Formen, Varietäten oder selbst Unterarten entstehen können. Es ist dies die *polyphyletische* oder, wie sie auch genannt wird, polytope Entstehung der Arten, wie sie zuerst (1872) von WETTERHAN, dann von BONNIER¹⁹⁾ (1880) und neuerdings ganz besonders von J. BRIQUET²⁰⁾ (1901) vertreten wird.

¹⁹⁾ Bonnier. Les études sur l'origine de la flore arctique et de la flore alpine. Revue scientifique de la France et de l'étranger. Deuxième Série T. XVIII (1880).

²⁰⁾ Briquet, J. Recherches sur la flore de la Corse et ses origines. Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève, vol. V (1901) p. 63 ff.