

Conidienträger senkrecht aufgerichtet werden. Da nun auf die alte Vegetationsform die Diagnose von *Stachybotrys lobulata* Berk. (Outl. p. 343, abgebildet in Saccardo's Fungi italici 897) genau passte, so musste natürlich die ganze Conidienvegetation unter diesem Namen zusammengefasst werden. Ja ich würde sogar die Corda'sche Species *Stachybotrys atra* mit hereinziehen, wenn nicht Corda selbst auf die Zweizelligkeit der Sporen dieser Form ein so grosses Gewicht gelegt hätte.¹⁾ Während sich die Conidienvegetation auf der Oberfläche des Substrates (der Baumwolle) u. zw. auf der dem Lichte zugekehrten Seite immer mehr ausbreitete und ein tief-schwarzes, sammtartiges Aussehen gewann, bildeten sich in der Tiefe des Substrates, und, wie es schien, an demselben Mycel, die eingangs beschriebenen Ascusfrüchte. Die erste Anlage der letzteren erfolgt, indem ein kurzer, oben etwas kolbig verdickter Seitenzweig von einem oder von mehreren anderen dünneren Zweigen spirallig umwachsen wird (17—19).

(Fortsetzung folgt.)

Eigenthümlichkeiten im anatomischen Bau der Laubblätter einiger Ranunculaceen.

Von Dr. A. Nestler (Prag, pflanzenphys. Inst. der deutschen Univ.).

(Mit Tafel IX und X.)

Einige Species der grossen Familie der Ranunculaceen zeigen im anatomischen Baue ihrer Laubblätter entweder constant oder nur bei manchen Individuen so auffallende Erscheinungen, dass die Publicirung derselben gewiss von allgemeinem Interesse sein dürfte, indem dadurch einerseits unsere Kenntniss der betreffenden Arten in einigen Fällen sehr wesentlich erweitert wird, andererseits gewisse Inductionsschlüsse, welche in der Charakteristik der Gattung und Familie zum Ausdrucke kommen, entweder eine nothwendige Ergänzung erfahren oder vollkommen umgestürzt werden.

A. Epidermiszellen.

Die Seitenwände vieler Epidermiszellen beider Blattseiten von *Clematis Balearica* Rich. und *cirrrosa* L. zeigen die sonst bei keiner Species beobachtete Eigenthümlichkeit, dass die gewöhnlich dünne Trennungsschicht zweier Zellen (Taf. IX, Fig. 2, *t*) zu einem starken Keile erweitert ist (Taf. I, Fig. 1 und 2, *k*), der mit seiner Schneide bis zu den Innenwänden reicht und durch Chlorzinkjod braungefärbt wird, gleich der Cuticula (*cu*). Dadurch, dass die übrigen Theile der Zellwände die reine Cellulosereaction zeigen, treten sie sowohl in

¹⁾ Siehe Corda, Icon. fung. Tom. I, p. 23 und tab. VI, p. 278 B.

der Flächenansicht, wo die beiden Rücken derselben sichtbar sind, als auch im Querschnitte deutlich hervor. Diese Keile sind regellos über die Blattfläche zerstreut und nehmen im Allgemeinen sowohl die kürzeren, wie die längeren Seiten der Epidermiszellen ein; nur bei den langgestreckten Zellen über den Nervenbündeln kommen sie blos den kürzeren Querwänden zu.

Ob diese Eigenschaft gewisser Epidermiszellen für die genannten Species charakteristisch ist, kann ich nicht angeben, da ich bisher nur je ein Exemplar (*Cl. Balearica* Rich., gesammelt von Müller in Sardinien; *Cl. cirrhosa* L., J. A. Battandier et L. Trabut, Pl. d'Algèrè Nr. 37) untersucht habe; jene Keile aber konnte ich bei allen Blättern mehr oder weniger zahlreich constatiren.

B. Trichome.

Die Ranunculaceen haben einzellige Trichome, welche in den meisten Fällen conisch zugespitzt sind; daneben kommen auch sehr oft (*Ranunculus acris, bulbosus, Atragene, Clematis, Helleborus* u. a.), besonders auf der Oberseite in den Rinnen der Spreiten keulenförmige oder ballonartige Trichome vor, welche wahrscheinlich secernirend sind; denn bisweilen bemerkt man deutlich, dass die Cuticula am distalen, gewölbten Ende des Trichomes etwas emporgehoben ist. Seltener sind einzellige, secernirende Trichome mit deutlich abgesetzten Köpfchen, so bei *Thalictrum Cornuti* L. (nur auf der Blattunterseite) und *pubescens* Schl.; bei *Th. foetidum* L. kommen köpfchentragende und conische Haare vor.

Auffallend ist die constante Erscheinung mehrzelliger Trichome bei einigen Species der Gattung *Thalictrum*. Die Fiederblättchen von *Th. foetidum* haben eine starke Behaarung, insbesondere auf den Nerven der Unterseite, wo 21 und mehr Trichome auf 1 mm² kommen; sie sind theils Drüsenhaare, wobei entweder das runde Köpfchen noch vorhanden ist oder das Ende nach Sprengung der Cuticula eine trichterförmige Einseukung zeigt, theils ohne Drüsenköpfchen; letztere, bedeutend länger als jene, werden nach vorn zu schmaler, das distale Ende aber ist nicht spitzig, sondern abgerundet. Diese nun besitzen sehr oft eine bis drei Scheidewände. Mehrzellige Trichome neben einzelligen fand ich noch bei *Th. purpurascens* L. (Taf. I, Fig. 3c), wo die durchwegs nicht secernirende Behaarung sich blos auf der Unterseite der Fiederblättchen befindet; ferner in ausgezeichneter Weise bei *Th. angustifolium* Jacq.¹⁾ (Taf. IX, Fig. 3a und b). Sie sind bei dieser Species sogar in der Mehrzahl mehrzellig mit 1—5 Scheidewänden; ihre Länge ist verschieden; die längsten messen 0.2 mm. Die Anzahl der Scheidewände hängt aber durchaus nicht von der Länge der Haare ab; ich fand bei *Th. angusti-*

¹⁾ Bereits P. Marié (Ann. d. scienc. n. bot. To. XX, p. 39) erwähnt das Vorkommen von Scheidewänden, aber nur bei *Th. foetidum*.

folium Trichome von derselben Länge mit 1—4 Scheidewänden, ferner kleine Trichome von nur 82 μ Länge mit 1 Scheidewand und solche von doppelter Länge ohne Scheidewand.

Erwähnenswerth ist auch das häufige Vorkommen von Zwillingstrichomen in den Rinnen der Blattoberseite von *Ranunculus repens* L., seltener bei *Ranunculus aquatilis* L. auf der allein behaarten Unterseite. Diese Zwillinge sind an dem schwach ausgebildeten Bulbus mit einander verwachsen, während die übrigen Theile frei sind und eine mehr oder weniger geöffnete Gabel bilden.

C. Spaltöffnungen.

Die Luftspalten kommen bei den meisten Gattungen constant nur auf der Blattunterseite vor, so bei *Helleborus*, *Paeonia*, *Atragene*, *Xanthorrhiza*, *Naravelia* u. a.; sehr verschieden ist ihre Vertheilung bekanntlich bei *Ranunculus*; auf beiden Blattseiten oder nur auf der Unterseite bei *Anemone*-Arten. Alle Fiederblättchen der Gattung *Thalictrum* (ich untersuchte 24 Species) haben, abgesehen von den auf der Oberseite der Blatzzähne vorkommenden Wasserspalten, mit einer einzigen Ausnahme die Stomata nur auf der Unterseite, durchschnittlich 151 (*elatium* Murr. Jacq.) bis 523 (*petaloidesum* L.) auf 1 mm². Die erwähnte Ausnahme ist *Th. tuberosum* L., wo die Luftspalten auch auf der Oberseite, aber stets in sehr geringer Zahl vorkommen; ich zählte durchschnittlich 3 Spaltöffnungen auf 1 mm², welche in ihrem Baue, der Grösse der Schliesszellen und des Porus denen der Unterseite vollkommen gleich waren.

Auch bei der Gattung *Clematis* (30 Species wurden untersucht) sind einige auffallende Ausnahmen zu bemerken. Es gilt auch hier die Regel, dass sie nur der Blattunterseite angehören, und zwar 45 (*cirrrosa* L.) bis 274 (*cylindrica* L.) auf 1 mm². Bei den folgenden 4 Species habe ich auch Luftspalten auf der Blattoberseite gefunden, welche in allen Dimensionen denen der Unterseite gleich waren: *Cl. Oweniae* Harv.¹⁾ [durchschnittlich 7 auf 1 mm.²], *flammula* L. (14), *orientalis* L. (35), *Stanleyi* Hook.²⁾ (45).

Während die Wasserspalten gewissen Gattungen (*Ranunculus*, *Helleborus* u. a.) ausnahmslos zukommen, fehlen sie wiederum anderen (*Paeonia*, *Clematis* u. a.). Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Spaltöffnungen bei zwei *Clematis*-Species, welche ihrer Lage nach — auf den Spitzen der Blatzzähne über den Enden der Gefässbündel — als für die Ausscheidung von liquidem Wasser geeignet angesehen werden können. Ein Epithemgewebe konnte ich allerdings nicht nachweisen; dasselbe ist aber für liquide Secretion nicht unbedingt erforderlich. Bei *Clematis cirrhosa* L. kommen am Ende eines jeden Blatzzahnes auf der Oberseite desselben je 3—4 Spaltöffnungen vor

¹⁾ Betschuana County, Holub.

²⁾ Zambesi, Holub.

es sind die einzigen der Oberseite — welche in allen Dimensionen grösser als die der Unterseite sind. Auch bei *Cl. dioica* var. *brasiliensis* Eichl. beobachtete ich in unmittelbarer Nähe der Blattspitzen auf der Oberseite derselben stets einige Spaltöffnungen — ebenfalls die einzigen der Oberseite — welche denen der Unterseite vollkommen gleich waren.

D. Gefässbündel.

a) Lagerung.

Die Gefässbündel der Blattstiele sind gewöhnlich so angeordnet, dass sie eine einzige Reihe bilden, deren Glieder von der Epidermis gleich weit abstehen; nur die grösseren Bündel ragen bisweilen mit ihrem Holztheile mehr oder weniger weit in das Markgewebe hinein, ohne dass sie in der Form ihres Holz- und Basttheiles einen Unterschied von den übrigen erkennen lassen. *Ranunculus umbrosus* (ex horto bot. Prag.) zeigt durch das weitere Vordringen der grösseren Gefässbündel eine mehrreihige Anordnung derselben, während bei *Ranunculus napelliformis* DC. und im primären Blattstiele von *Thalictrum minus* L. nur einige wenige Bündel an der morphologischen Oberseite aus der allgemeinen Reihe ausgetreten erscheinen. Einige Anemonen zeigen einen bedeutenden Unterschied, den wir bei *A. japonica* Sieb. et Zucc. näher betrachten wollen.

Ein Querschnitt durch die Mitte des primären Blattstieles (Taf. IX, Fig. 11) zeigt die zerstreute Anordnung der Gefässbündel auf der herzförmig-runden Fläche; das grösste derselben nimmt die Mitte ein, vier andere nur um Weniges kleinere bilden ungefähr die Eckpunkte einer Quadrates, während die übrigen in einer Reihe nächst der Peripherie angeordnet sind. Dass das centrale Gefässbündel der morphologischen Unterseite des Blattstieles angehört, zeigt sofort die Anordnung seines Holz- (*a*)- und Basttheiles (*b*). Auch die secundären Stiele der dreitheiligen Laubblätter sind in analoger Weise, wie die primären, gebaut, natürlich mit verminderter Zahl ihrer Bündel (Taf. X, Fig. 12). Auch noch an der Basis der Spreitentheile ist genau dieselbe Vertheilung zu beobachten. Alle Gefässbündel haben einen kleineren Basttheil und einen grösseren Holztheil, welcher den Bast schwach bogenförmig umfasst; vor diesem liegt — auch bei dem centralen Bündel — ein kleiner Bogen sklerenchymatischer Zellen (*sk*); diese Schutzbögen der einzelnen Bündel an der Peripherie stehen durch schwach sklerotische Elemente mit einander in Verbindung.

Ein Querschnitt durch das Rhizom zeigt einen eigenthümlichen Bau: ausserhalb des geschlossenen Cambiumringes liegt eine grosse Anzahl verschiedenartig zusammengesetzter Bündel; gewöhnlich ist von einem Kranze sklerenchymatischer Zellen eine kleine Gruppe langgestreckter, dünnwandiger Elemente (Weichbast) eingeschlossen

(Taf. X, Fig. 14); in der Nähe des Cambiums (Taf. X, Fig. 13 c) findet man kleine Bündel (*b*), nur aus zartwandigen Basttheilen bestehend; weiter gegen die Peripherie zu treten bereits einige sklerenchymatische Schutzzellen (*sk*) hinzu, während noch weiter vom Cambium entfernt der bereits erwähnte vollständige Schutzring auftritt. In unmittelbarer Nähe der Epidermis sind diese kleinen Bündel bisweilen nur aus Sklerenchym zusammengesetzt.¹⁾ Der Holztheil des Rhizomes besteht in der Region der Ansatzstellen der Blätter grösstentheils aus sklerotischen, von Tüpfeln durchbrochenen, in radiären Reihen angeordneten Parenchymzellen, zwischen denen unregelmässig geformte Gruppen von Tüpfelgefässen zerstreut liegen. Nur im primären Holze, also an der Grenze des Markes, findet man auch Spiral- und Ringgefässe und dünnwandiges Parenchym. Löst man nach Macerirung durch reines Wasser das Rindengewebe mit den genannten zahlreichen Bündeln, welche sich vielfach verzweigen und zu Schleifen vereinigen, bis zum Cambium ab, so erscheint ein compacter Holzcyylinder, welcher zahlreiche ovale Durchtrittsstellen für die Blattbündel besitzt, welche offenbar mit den Maschen der rindenständigen Bündel correspondiren. Ungefähr 19 Gefässbündel sind an der Basis der das Rhizom nahezu vollständig umfassenden Blattscheide sichtbar; das grösste, später central im Stiele verlaufende (Taf. X, Fig. 15 a) sendet unmittelbar an seiner Austrittsstelle aus dem Stamm zwei kleine Bündel (*bb*) aufwärts nach aussen hin, welche sich nach kurzem Verlaufe wieder vereinigen und so eine Schleife bilden, während *a* in schwachem Bogen einwärts biegt und sich mit einem kleineren, von *b* kommenden Strang vereinigt; im ganzen weiteren Verlauf bleibt es (*a*) ohne Verzweigungen und Commissuren bis zum Beginn der Dreitheilung.

Das Gefässbündel *d* (Taf. X, Fig. 15) theilt sich beim Eintritt in die Blattscheide in zwei Stränge, und zwar in radialer Richtung; der stärkere Theil (*i*) geht nach innen, während der schwächere (*au*) an der Aussenseite der Blattscheide liegt. Auch bei *c* beobachtete ich deutlich eine Theilung in einen äusseren und einen inneren Strang. In derartigen radial erfolgenden Theilungen an der Basis der breiten Blattscheide, ferner in dem Zusammenschliessen ihrer Ränder zum runden Blattstiel liegt offenbar die Ursache der zerstreuten Zertheilung der Gefässbündel. Zu untersuchen bleibt noch, wie sich die Rindenbündel des Rhizomes an der Bildung der Blattbündel betheiligen.

¹⁾ Dieselben verschiedenen Zusammensetzungen zeigen nach Hildebrand (Anatomische Untersuchungen über die Stämme der Begoniaceen 1859, p. 21) auch die Rindenbündel von *Wagneria tomentosa*. Bei manchen Potamogeton-Arten (*P. natans*, *lucens*, *pectinatus*) ist in viele, aber nicht in alle der das Rindenparenchym durchziehenden Sklerenchymfaserbündel ein kleiner wenige Röhren zählender Siebröhrenstrang wie in eine Scheide eingeschlossen. (A. de Bary, Vergl. Anat. 1877, p. 242.)

Unmittelbar vor der Dreitheilung spaltet sich das centrale Gefässbündel (*a*) in zwei Stränge, von denen der eine gleich darauf sich ebenfalls theilt; die zwei seitlichen dieser drei Gefässbündel vereinigen sich je mit einem Theile der grösseren, ebenfalls gespaltenen benachbarten Stränge (Taf. IX, Fig. 11 *d* und *f*), während das mittlere anfangs isolirt bleibt, dann sich mit zwei anderen Bündeln vereinigt und gleichzeitig der morphologischen Unterseite näher rückt. Die drei Zweige des centralen Gefässbündels (*a*) nehmen somit nach den kurz angegebenen Anastomosen wiederum die centralen Theile der drei secundären Blattstiele ein (Taf. X, Fig. 12).

(Schluss folgt.)

Neue Beiträge zur Flora von Südostserbien.

Von **Lujo Adamovic**,

königl. serb. Gymnasiallehrer in Gornji Milanovac.

Während des verflossenen Sommers (1892) schenkte ich der Flora des an der bulgarischen Grenze gelegenen Balkangebirges (Stara Planina) und dessen Ausläufer meine besondere Aufmerksamkeit. Was ich auf diesen Touren von für die serbische Flora neuen Pflanzen fand, möchte ich hier veröffentlichen.

Auch diesmal ist es meine angenehme Pflicht, zu erwähnen, dass meine Bestimmungen durch Herrn Prof. Dr. J. Velenovský revidirt wurde. Als ein kleines Zeichen der Dankbarkeit erlaubte ich mir, ihm eine neue *Centaurea*-Art zu widmen.

Galanthus maximus Vel. Auf Hügeln und bis in die Voralpen aufsteigend um Pirot, so auf dem Sarlak, der Belava, Božurata etc.

Dianthus corymbosus Smith. An Wegrändern und trockenen Weideplätzen um Gradašnica nächst Pirot.

Moenchia mantica Bartl. subsp. *Bulgarica* Vel. Wiesen um Zaječar und Pirot.

Ranunculus Breyneinus Cr. Auf Alpentriften des Midžor ca. 2200 M.

Corydalis Slivenensis Vel. Unter Buschwerk am Rande der Wälder um Pirot gemein.

— *bicalcareae* Vel. Mit der vorigen unter Strauchwerk.

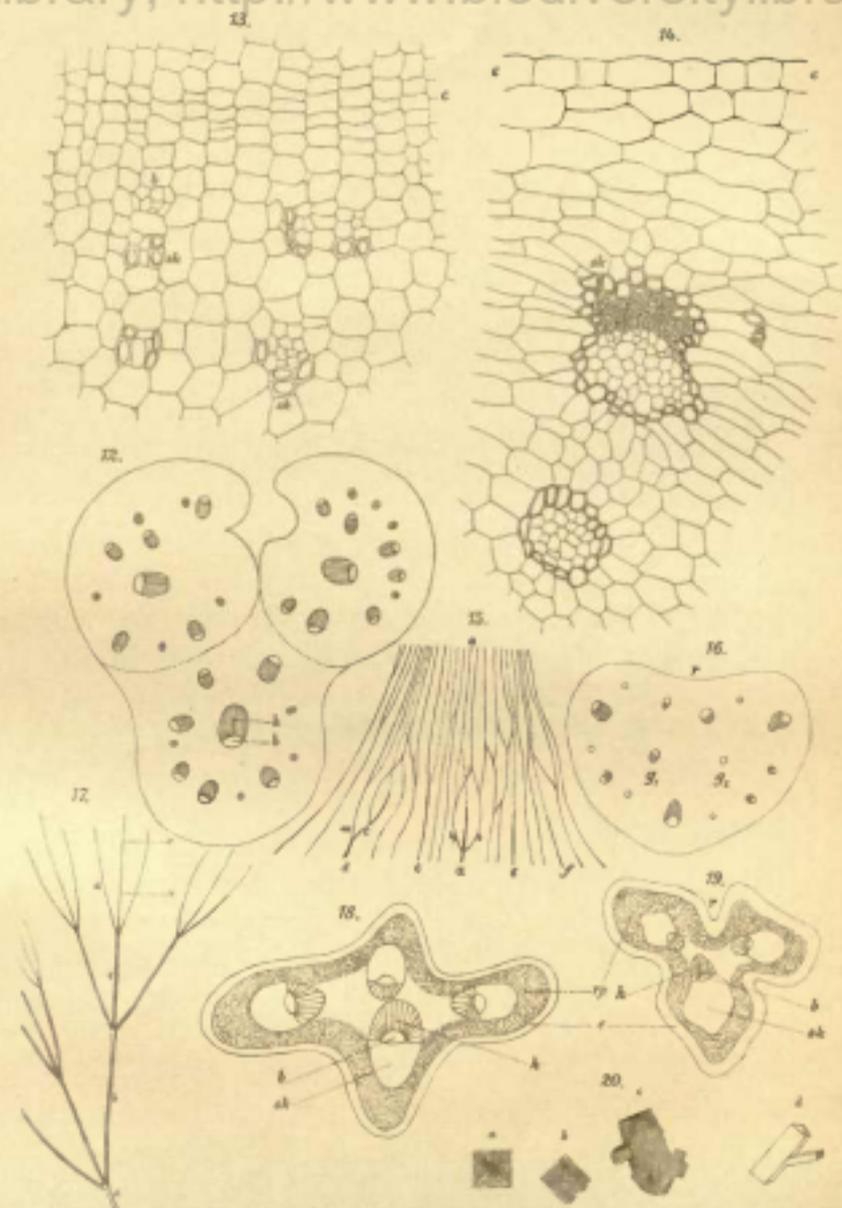
Aethionema ovalifolium Boiss. An steilen Abhängen des Sarlak bei Pirot. Zuweilen auch in Uebergangsformen zu

— *gracile* DC. An sonnigen Stellen der Belava nächst Pirot.

Thlaspi praecox Wulf. Auf dem Sarlak, der Belava, Basara und Crni Vrh über Pirot. 400—1300 M.

Hypericum Boissieri Petrović var. *latifolium* mihi. Foliis omnibus typo multo latioribus, apice obtusis. In der Gradašnica-Schlucht nächst Pirot.

Euphorbia Dalmatica Vis. An sonnigen Abhängen der Belava, des Sarlak und Crni Vrh (Pirot).



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische
Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 043

Autor(en)/Author(s): Nestler A.

Artikel/Article: Eigenthümlichkeiten im anatomischen Bau der Laubblätter einiger Ranunculaceen. 166-171