

eine eigentliche Kernmembran mit dem chromatischen Gerüst sucht, falls man nicht die Gebilde selbst als Kerne ohne Eigenplasma auffasst. —

Von einem gewissen Interesse ist es aber immerhin, dass in den Krebszellen, in vielen pathologisch entarteten Zellen und in den Kohlhernienzellen die Nucleolen der Kerne (mit Nawaschin) auffälligerweise vergrößert sind, manchmal in grösserer Zahl vorkommen, ja zuweilen sich gleichsam aufblähen und an Färbbarkeit einbüßen. Die Bedeutung der Nucleolen ist bis jetzt allerdings noch recht räthselhaft. Vieles spricht aber für die Kernsecrettheorie Häcker's, der zufolge diese Gebilde nicht organisierte, nucleäre Stoffwechselproducte der chromatischen Substanz wären, die vielleicht in einer gelösten Form noch etwas von ihrer Substanz beständig an das Plasma abgeben. Nun kann man sich wohl vorstellen, dass nach einer so weit vorgehenden Störung des Protoplasmaleibes das normale Stoffwechselgetriebe in der Zelle unterbrochen wird und es im Kern zu einer wieder anders gearteten Ablagerung von chromatischen Derivaten kommt, wofür nach Nawaschin auch das Auftreten zahlreicher „erythrophiler“ Körnchen in der Kernhöhle sprechen würde.

Das Material, an dem diese Beobachtungen angestellt wurden, verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. M. Möbius in Frankfurt a/M.; ich erlaube mir an dieser Stelle hiefür meinen besten Dank auszusprechen.

Bemerkung zu den Abbildungen.

Um das Karyosom und die Centrosomen recht scharf zur Anschauung zu bringen, wurden die mit E H gefärbten Präparate zum Theil überdifferenziert so dass das übrige Chromatin stark abblasste; nach diesen wurden mit Ausnahme von Fig. 9 und 10 die Zeichnungen hergestellt.

Zur Biologie der herabgekrümmten Laubblätter der *Aralia spathulata* und *Meryta Senffiana*.

Von Prof. Dr. Anton Hansgirg (Prag).

Die Laubblätter der aus Neu-Seeland stammenden *Aralia spathulata*, welche in den Gewächshäusern zu Schönbrunn und im Botanischen Garten am Rennweg in Wien in vier schönen Exemplaren, im Botanischen Garten zu Berlin blos in einem über 4 m hohen Exemplare unter dem Namen *Pseudopanax longissimum* Hook. (*Panax longissimum* Hook. f.) cultiviert wird, sind blos in ihrem ersten Entwicklungsstadium in den sich entfaltenden Knospen wie bei den meisten Siphonogamen mit der Spitze aufwärts gerichtet und mit vertical aufgerichtetem Blattstiele versehen, später aber in völlig entwickeltem Zustande durch eine bald nach der Entfaltung erfolgende active Krümmung herabgeschlagen und stark unter die horizontale Ebene dauernd (nicht bloss während oder

nach der Anthese) herabgekrümmt; während die völlig ausgewachsenen Laubblätter aller anderen mir bekannten Araliaceen, mit Ausnahme von *Meryta Senffiana* Volks., nicht herabgeschlagen, sondern in der Regel emporgerichtet und mit ihren Spreiten senkrecht zum stärksten, ihnen dargebotenen diffusen Lichte gestellt sind.

Die einfachen, sehr kurz und dick gestielten, schmalen (etwa 1 cm breiten), meist 3—5 dm langen, am Rande schwach zurückgekrümmten und unregelmässig gezähnten, seltener mit kurzstacheligen Zähnen versehenen, starren, lederartigen, beiderseits kahlen und meist 50 bis 75° unter die horizontale Ebene herabgekrümmten Blätter der *Aralia spathulata* sind morphologisch den ungetheilten, schwach gezähnten oder fast ganzrandigen, in völlig entwickeltem, normalem Zustande die fixe Lichtlage einnehmenden, nie herabgeschlagenen, sondern mit ihrer Oberseite senkrecht dem einfallenden Lichte entgegengestellten, einfachen, lederartigen Blättern der *Aralia Chabrierii* und einer anderen baumartigen *Aralia*-Art (sp. indet.) aus dem Prager Botanischen Garten (auch den Blättern der *Grevillea longifolia*) sehr ähnlich.

In Betreff der xeromorphen Anpassung stimmen mit den schmalen ungetheilten Blättern der *Aralia spathulata* auch die einfachen, persistenten Blätter von *Pseudopanax ferox*, sowie die dreizähligen Laubblätter des *Pseudopanax arborescens* und *P. crasifolius* (K.) K. Koch, welche letztere Art in den Gewächshäusern meist unter dem Namen *Aralia* oder *Panax trifoliata* vorkommt, überein.

Bei *Meryta Senffiana*, welche Araliaceen-Art von den Karolinen Volken in Engler's „Botan. Jahrb. für Systematik“ 1900, p. 471. Tab. XIV beschrieben und abgebildet hat, sind die dauernd herabgekrümmten (meist etwa 60 bis 80° unter die horizontale Ebene herabgeschlagenen), vollkommen ausgewachsenen Laubblätter am Gipfel der meist unverzweigten Baumstämme schopfartig gehäuft, verkehrt eiförmig, an der Basis allmählich in den etwa 5—20 cm langen Blattstiel verschmälert, etwa 2 dm breit und bis 8 dm lang.

Während bei den mesophytisch angepassten und tropophytischen *Aralia*-Arten und anderen Araliaceen (z. B. bei *Aralia spinosa*, *chinensis*, *pentaphylla*, *Acanthopanax* (*Panax*) *sessiliflorus*, *spinosa*, *senticosus*, *Echinopanax horridus*, *Dimorphanthes mandshuricus* etc.), die sommergrünen und jährlich abfallenden Blätter mit einer mehr oder weniger breiten, gelappten, einfach bis doppelt gefingerten oder gefiederten Spreite und mehr oder weniger langen und elastischen Stielen versehen sind, besitzen die xerophilen *Aralia*-Species und andere selerophyll Araliaceen meist schmale, einfache, 3—5-zählige oder gefingerte, persistente, an warmes Klima, Wind und Regen gut angepasste, öfters mit laugen, biegsamen Stielen und einer Träufelspitze ausgestattete Blätter und Blättchen und in der Regel nur wenig verzweigte, bei *Aralia spathulata*, *Meryta Senffiana* u. a. meist unverzweigte Stämme.

Dass bei den soeben genannten und ähnlichen xerophytischen Araliaceen der Stamm auch unter sehr günstigen Vegetationsverhältnissen ähnlich wie bei den Baumfarnen, Cycadeen, Liliaceen (*Cohnia*-, *Beaucarnea*-, *Dracaena*-Arten), Palmen, Cyclanthaceen, Papayaceen (Caricaceen), Artocarpeen (*Cecropia*-Arten) u. a. meist nur eine Terminalknospe bildet und erst im Nothfall, wenn diese Knospe zu Grunde geht, auch eine Axillarknospe entwickelt, aus welcher dann ein Seitenzweig entsteht, der die aufrechte Lage etc. des Hauptstammes einnimmt und am Gipfel, ähnlich wie bei einigen baumartigen Bignoniaceen (*Colea* u. a.), Pandanaceen und ähnlichen Tropenpflanzen, schopfartig gehäufte Blätter trägt, lässt sich wie die Reduction der einfachen und schmalen Blätter von *Aralia*-, *Pseudopanax*- und *Nothopanax*-Arten durch allmähliche xerophile Anpassung an die klimatischen und edaphischen Verhältnisse, Beleuchtung etc., erklären.

In Betreff des Dimorphismus der *Aralia*-Blätter möge hier bloss bemerkt werden, dass bei *Aralia spathulata* und *Meryta Senffiana*, so viel mir bekannt, die bei anderen Araliaceen (z. B. bei *Aralia Brownii*, *Pseudopanax*- und *Nothopanax*-Arten etc.) häufig auftretende Dimorphie der Laubblätter, resp. der Blattwechsel an jüngeren und älteren Trieben, an sterilen (blütenlosen) und fertilen Pflanzen, welche in der Blütenregion einfacher ausgebildete, ungelappte und ungetheilte, an jungen, blütenlosen Trieben meist jedoch gefingerte, gelappte oder getheilte Laubblätter hervorbringen, gänzlich fehlt, da die unteren und oberen Blätter an einem und demselben Pflanzenstocke sich in Form etc. nicht wesentlich von einander unterscheiden.

Was die Schutzeinrichtungen der jungen Blätter der *Aralia spathulata* anbelangt, so bemerke ich hier zunächst, dass die ganz jungen Blätter durch Beschränkung des Umfanges der den Sonnenstrahlen, dem Regen, Winde etc. direct ausgesetzten Oberfläche und durch Bergung des noch zarten Gewebes unter einem schützenden gummi- oder firnissartigen (klebrigen) Ueberzuge, welcher die aus der Knospe hervortretenden Blätter oft mit zahlreichen Fasern und Membranen mit einander verklebt, vor schädlicher (übermässiger) Transpiration, Austrocknung, aufkriechenden Thieren (Ameisen etc.) ähnlich wie die sogenannten lackierten Blätter¹⁾ geschützt sind.

Bei anderen *Aralia*-Arten sind die jungen, in Entwicklung begriffenen Blätter öfters auch klebrig (*Aralia quinquefolia*, *Chabrierii*, *trifoliata*, *chinensis* u. a.) oder durch Behaarung, mannigfaltige Faltungen, besondere Krümmungen und Stellungen geschützt.

Doch existieren bei verschiedenen *Aralia*-Arten betreffs dieser Schutzmittel (z. B. der Knospenlage, der jungen Blätter) ähnliche Differenzen wie in der ungleichen Knospenlage der Blumenblätter

¹⁾ Mehr über diesen Blatt-Typus siehe in des Verfassers: „Zur Biologie der Laubblätter“, 1900.

bei verschiedenen Araliaceen-Gattungen mit klappiger oder dachiger Deckung der Blumenblätter.

So sind z. B. die aus den sich öffnenden Knospen entschlüpfen Blätter von *Aralia japonica* zuerst aufrecht gestellt, mit senkrecht empor gerichtetem Blattstiele und Blattspitze. Bald krümmt sich aber der Blattstiel unter der Spreitenbasis hakenförmig und die noch zusammengefalteten und dicht behaarten Blättchen sind dann mit ihrer Spitze der Erde zugewendet und so vor schädlichen äusseren Einflüssen (Insolation, Ameisenbesuch etc.) gut geschützt.

Erst später, nachdem die ganze Spreite sich entfaltet hat, nimmt die transpirierende Blattfläche durch eine active Krümmung ihre in völlig entwickeltem Stadium nahezu horizontale fixe Lichtlage ein. Ähnliches gilt auch von den Blättern der *Brassaiopsis speciosa* (*Macropanax glomerulatum*), *Trewesia palmata* u. a.

Bei *Aralia ocellata*, *papyrifera*, *Kerchoviana*, *kaschmiriana*, *Chabrierii*, *trifoliata*, *flicifolia*, *spinosa*, *edulis*, *Brownii*, *racemosa*, *Veitchii*, *Acanthopanax sessiliflorus*, *Oreopanax Sanderiana*, *Cussonia spicata* und ähnlichen Araliaceen mit sommer- und immergrünen Blättern findet jedoch keine verticale Herabkrümmung der aus der Knospe hervortretenden Blätter statt, sondern die jungen, in Entwicklung begriffenen Blätter der vorher genannten Araliaceen gehen aus ihrer Knospenlage allmählich in ihre fixe Lichtlage über.

Ähnliche Differenzen in Betreff der Schutzeinrichtungen (Schutzkrümmungen etc.) der jungen Blätter kommen auch in anderen Siphonogamen-Gattungen und -Familien vor.

So krümmen sich z. B. bei *Begonia diadema*, *B. guttata*, *rex* und *B. gogoensis* schwächer, *Begonia* sp. indet. IV in Horto botan. Berol. etc. die aus der Knospe entschlüpfen Blätter zuerst mit der Spitze vertical herab, während bei *Begonia tomentosa*, *argyrostigma*, *ulmifolia*, *hispida* u. a. die jungen Blätter aus der Knospenlage, ohne früher eine Herabkrümmung auszuführen, allmählich in ihre fixe Lichtlage übergehen.

Ähnliche verticale Herabkrümmung (active Schutzkrümmung) mit nachfolgender Aufwärtskrümmung zum Lichte, wie an den jungen, in der Knospenlage befindlichen Blättern von *Aralia japonica* habe ich auch an nachfolgenden Arten der mono- und dicotylen Siphonogamen nachgewiesen: *Abusetilon*-, *Amicia*-¹⁾, *Angelica*-, *Astilbe*-, *Aristolochia*-, *Corylus*- und *Aesculus*-Arten, *Akebia quinata*, *Anona cherimolia squamota reticulata* (schwächer) und andere *Anona*-Arten, *Anthurium hybridum* (*subsignatum* $\times$ *intermedium*), *fissum*, *crystallinum*, *Prochaskianum*, *Kalbreyeri* (mit dimorphen Blättern), *parvum*, *variabile* u. a.²⁾ *Averrhoa carambola*, *bilimbi*, *Albizia versi-*

¹⁾ Bei *Amicia zygomeris* sind die jungen, kahlen und zarten, zusammengeklappten Blättchen auch durch eine von zwei grossen Schuppen gebildete Kapsel (wie bei *Liriodendron* u. a.) geschützt.

²⁾ Bei *Anthurium egregium*, *Martianum*, *podophyllum* u. a. führen die jungen Blätter keine active Herabkrümmung aus.

color, *Astrapaea mollis*, *Anodendron paniculatum*, *Bauhinia*- und *Biophytum*-Arten, *Bixa orellana*, *Bombax*- und *Bursera*-Arten, *Carica papaya*, *Ceiba pentandra*, *Cedrella microcarpa*, *Cassia brasiliensis*, *fistula* u. a., *Cinnamomum dulce*, *zeylanicum*, *Caesalpinia minase* u. a., *Capparis puradora*, *Chrysophyllum*-Arten mit herabgeschlagenen und buchartig zusammengeklappten Blättern, *Chorisia insignis*, *Cola vera*, *Culcasia scandens*, *Croton eluteria*, *tigium* u. a., *Caladium*-Arten, *Ceropegia palmata*, *Daphnidium gracile*, *Desmodium gyrans*, *Durio zibethinus*, *Desmodium*- und *Enterolobium*-Arten, *Entelea arborescens*, *Euphoria longana*, *Guarea velutina*¹⁾, *Hevea brasiliensis*, *Hura crepitans*, *Hernandia sonora*, *Homalanthus populneus*, *Ipomoea palmata*, *Cecropia*-, *Combretum*-, *Dombeya*-, *Landolphia*- und *Jatropha*-(*Manihot*)-Arten, *Marsdenia condurango*, *verrucosa*, *Othophora spectabilis*, *Piper nigrum*, *tiliaefolium ornatum*, *medium*, *auritum*, *Bredemyeri*²⁾, *Paritium abutiloides*, *Paullinia sorbilis*, *Philodendron micans*, *gloriosum*, *Pterospermum acerifolium*, *Physostigma venenosum*, *Pithecolobium*- und *Oxalis*-Arten (mit zusammengeklappten Blättchen), *Rhopala corcovadensis* (mit stark bogenförmig herabgekrümmten, nach innen gefalteten und dicht rostgelb behaarten jungen Blättern), *Quercus* sp. aus Ecuador. *Sandoricum indicum*, *Simaruba*-Arten, *Sophora tetraptera*, *japonica*, *Sterculia foetida*, *regia*, *Strophanthus gratus*, *Swietenia mahagoni*, *Sparmannia africana*, *Stiftia chrysantha*, *Theobroma cacao*, *Tipuana speciosa*, *Rhus*-, *Marlea*-, *Pavonia*-, *Teuccadum*- und *Tilia*-Arten, *Wistaria chinensis*, *Vitis pterophora*, *rupestris*, *riparia*, *cordifolia*, *labrusca*, *zantedeschia* sp. u. a. mit auch durch Schuppen (gross) mehr oder weniger dichte Behaarung, Anthokyanbildung, Runzelung oder Faltung, Zusammenklappen etc. geschützten jungen Blättern (bez. Blättchen).

Da die sehr schmalen, in völlig ausgewachsenem Entwicklungs-Stadium meist weit von einander stehenden Laubblätter der *Aralia spathulata* dem Lichte gegenüber insofern nicht empfindlich sind, als sie ihre reflexe Lage auch bei verschiedener Beleuchtung nicht verändern und keine bestimmte Lage zum Lichteinfalle einnehmen, so gehören sie, wie die Blätter von *Cassiope tetragona*, *Halianthus peploides* u. a., zu den sog. aphotometrischen Blättern³⁾, deren fixe Herabkrümmung nicht durch Licht, sondern durch andere Kräfte beeinflusst wird.

Dass die durch ihre reflexe Lage ausgezeichneten, blos auf der Oberseite der Einwirkung des directen Sonnenlichtes ausgesetzten (die Unterseite ist auch durch die schwache Zurückkrümmung des Blattrandes gegen Zutritt des Lichtes geschützt) Laubblätter

¹⁾ Die gefiederten Blätter dieser Art tragen an der Spitze der Blattspindel oft eine aus abortierenden Blättchen gebildete Knospe, welche unter Umständen (so auch in den Warmhäusern des Prager Botanischen Gartens) sich wieder zu normalen Blättchen entwickeln.

²⁾ Bei *Piper (Artanthe) decurens* u. a. jedoch nicht herabgekrümmt.

³⁾ Vergl. J. Wiesner „Lichtgenuss der Pflanzen“, 1901.

der *Aralia spathulata* weniger lichtempfindlich als die Blätter anderer Araliaceen-Arten sind, ergibt sich auch aus dem Umstande, dass sie bei veränderter Einstellung gegen das einfallende Licht, bei einseitiger Beleuchtung etc., weder eine Drehung noch Umkehrung der Blattfläche etc. zum Lichte ausführen, während an den Blättern anderer Araliaceen (auch an den lederartigen Blättern des *Pseudopanax crassifolius*) nicht selten durch die vorerwähnten Veränderungen in der Beleuchtung Drehungen, Hebungen, verkehrte Orientierung der Blattfläche u. a. durch Licht hervorgerufene (meist jedoch nur schwache) Krümmungen erfolgen.

Die von einander entfernten (nicht dicht zusammengestellten) Blätter der *Aralia spathulata* führen auch keine besondere active Krümmung aus, um den jungen, sich entwickelnden Blättern Platz zu machen, wie z. B. bei zahlreichen Ericaceen (*Rhododendron*-Arten) Palmen, Liliaceen (*Dracaena* u. a.) etc.

(Schluss folgt.)

Ueber *Roylea elegans* Wall.

Von Dr. Rudolf Wagner (Wien).

(Mit 5 Textillustrationen).

(Fortsetzung. ¹⁾)

So lange bei Verzweigungssystemen die Anzahl der Generationen bzw. der coordinierten Sprosse beschränkt bleibt, genügt der rein sprachliche Ausdruck vollkommen, man kann ohne Anwendung vieler Worte jeden beliebigen morphologischen Bestandtheil unzweideutig bezeichnen; sobald aber von Tertianblüten und deren Vorblättern, oder gar von noch höheren Verzweigungsgenerationen die Rede ist, complicieren sich die dazu nöthigen Satzbauten derart, dass jede Uebersicht verloren geht, worauf ich in einem in den Sitzungsberichten der k. Akademie erscheinenden Artikel über „Bau- und Aufblühfolge der Rispe von *Phlox paniculata* L. hingewiesen habe (cfr. Sitzungsanzeiger vom 12. Dec. 1901). Um diesen Uebelstand zu vermeiden, habe ich zur Anwendung von Formeln gegriffen, die indessen dort den Bedürfnissen des Thema's entsprechend, nur für spirale Blattstellung und die daraus hervorgehenden Verzweigungssysteme durchgeführt wurden.

Da Pflanzen mit wirteliger Blattstellung andere Verhältnisse aufweisen, so ist damit die Anwendung der zur Darstellung der Rispe von *Phlox paniculata* L. gebrauchten Formeln nicht ohne weiters möglich. Das Verfahren lässt sich aber leicht für die decussierte Blattstellung und die daraus hervorgehenden Verzweigungssysteme aptieren, als da sind Dichasien nebst deren

¹⁾ Vergl. Nr. 4, S. 137 und Nr. 5, S. 185.

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: 1902

Band/Volume: [052](#)

Autor(en)/Author(s): Hansgirg Anton

Artikel/Article: [Zur Biologie der herabgekrümmten Laubblätter der Aralia spathulata und meryta Senffiana. 217-222](#)