

Über Plasmodesmen in den Kotyledonen von *Lupinus*-Arten und ihre Beziehung zum interzellularen Plasma.

Von Prof. Dr. Adolf Rudolf Michniewicz (Czernowitz).

(Mit einer Textfigur.)

In einer kürzlich erschienenen Arbeit hat Kny¹⁾ den Nachweis geführt, daß in den Interzellulargängen gequollener Kotyledonen einiger Leguminosen (*Pisum*, *Phaseolus*, *Lupinus*, *Vicia Faba* u. a.) Füllmassen vorhanden sind, die nach ihrem Verhalten gegenüber Reagentien und Färbungsmitteln mit dem Cytoplasma der betreffenden Zellen übereinstimmen. Derartige Ausfüllungen wurden vor Jahren bereits von Tangl²⁾ für die Kotyledonen von *Pisum sativum* angegeben, als interzellulare Ausscheidungen (Sekrete, Sekretionsmassen, Sekretionen) beschrieben und abgebildet. Einen analogen Befund habe ich³⁾ bereits vor dem Erscheinen der Arbeit Knys für die Kotyledonen von *Lupinus albus* L., *Lupinus angustifolius* L. und *Tropaeolum maius* L. festgestellt und in den Figuren zur Darstellung gebracht. Ich habe gleichfalls auf das Verschwinden dieser Füllmassen im Stadium der Keimung hingewiesen. Allerdings habe ich die Frage nach der stofflichen Beschaffenheit dieser Ausfüllungen, die zum Thema meiner Arbeit in keiner näheren Beziehung stand, nicht weiter in Erwägung gezogen. Angeregt durch die Arbeit Knys, durch welche die protoplasmatische Natur der fraglichen Füllmassen wohl außer jeden Zweifel gestellt ist, hat sich mein Interesse neuerdings den von mir behandelten Objekten zugewandt und ich glaube nunmehr für die Beantwortung der Frage nach den Beziehungen zwischen dem Cyto- und dem interzellularen Plasma wenigstens für die beiden genannten *Lupinus*-Arten einen Anhaltspunkt gewonnen zu haben.

Wie ich bereits in meiner zitierten Arbeit⁴⁾ angegeben hatte, gelingt es, in den verdickten Membranen der Kotyledonarzellen von diesen *Lupinus*-Arten ein System diese durchsetzender, sehr feiner Verbindungsfäden nachzuweisen. Was die Darstellung dieser Struktur anbelangt, so haben sich hierfür die bekannten auf starker Quellung der Membran mittelst Schwefelsäure oder auf der Fixierung mittelst Osmiumsäure beruhenden Methoden für die in

1) Kny L., Studien über interzelluläres Protoplasma. I. — Berichte d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XXII, Jahrg. 1904, p. 29—35.

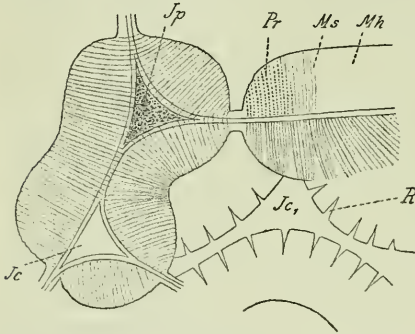
2) Tangl E., Das Protoplasma der Erbse. Zweite Abhandlung. — Sitz.-Ber. d. math.-natw. Kl. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. LXXVIII. Bd., I. Abt., 1879, p. 76—84 und Fig. 1—5, 16.

3) Michniewicz A. R., Die Lösungsweise der Reservestoffe in den Zellwänden der Samen bei ihrer Keimung. — Sitz.-Ber. d. math.-natw. Kl. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. CXII. Bd., I. Abt., 1903, p. 16 u. 20, Fig. 32 u. 44.

4) p. 21., Anmerkung und Fig. 53 auf Taf. II.

Betracht kommenden Objekte nicht bewährt. Mit absoluter Sicherheit führt jedoch bei *Lupinus angustifolius* folgendes einfache Verfahren zum Ziel. Stücke lufttrockener ruhender Kotyledonen, an denen man bereits in der gewünschten Richtung Schnittflächen hergestellt hatte, werden behufs Fixierung der Plasmodesmen durch einige Minuten mit kochendem absoluten Alkohol behandelt. Die Schnitte, die man jetzt aus den oberflächlichen, nunmehr ganz entwässerten Schichten herstellt, werden in einen Tropfen konzentrierter Chlorzinkjodlösung gebracht und sofort untersucht.

Man erhält auf diese Weise in den verdickten Kotyledonarmembranen Bilder, die, wie sich aus der beistehenden Figur ergibt, durchaus an die bekanntlich von Tangl für das Endosperm von *Strychnos nux vomica* ermittelte Struktur erinnern. Es verlaufen nämlich in den zunächst sich gelbbraun färbenden Membranen die Plasmodesmen in dichter und äquidistanter Anordnung, so daß ein kontinuierlicher Zusammenhang nicht nur zwischen den Cytoplasmen benachbarter Zellen,



Lupinus angustifolius L. Schnitt durch den Kotyledo. Ic Interzellularraum, aus dem der Inhalt herausfiel. Ic, Interzellularraum in der Seitenansicht. — Ip interzelluläres Protoplasma. — Mh Hyaline Membran nach Auflösung der Plasmodesmen. — Ms Streifung in der Zellwand. — Pr zu Punktreihen aufgelöste Plasmodesmen. — R Risse in der Membran. (Obj. Zeiss E, Oc. 2, Abbes Zeichenapp.)

sondern auch zwischen diesen und den angrenzenden interzellularen Protoplasmen hergestellt wird. Infolge der plötzlich auftretenden und sehr rasch verlaufenden Quellung strecken sich die Membranquerschnitte in die Breite und ganz besonders in die Länge, so daß die dunkel tingierten Plasmafäden nunmehr mit eminenter Deutlichkeit hervortreten. Da die Einwirkung des Reagens vom Lumen der Zelle aus rascher als in jeder anderen Richtung fortschreitet, verquillt zunächst die Innenhaut und ist zu einer Zeit, da die Perforation der Mittellamellen durch die Plasmodesmen sichtbar wird, meist schon fortgelöst. Die anfangs glatten und haarscharfen Plasmafäden nehmen hierauf ein gekörneltes Aussehen an. Ihre proximalen Enden, die zunächst eine äquidistante Anordnung aufwiesen, wie es der linke Teil der Figur darstellt, weichen jetzt auseinander, um an anderen Stellen zusammenzuneigen, weshalb die Struktur auf diesem Stadium der Quellung einen veränderten Charakter aufweisen kann. Letzteres ist in viel höherem Grade der Fall, wenn während der Quellung eine Verschiebung des Deckglases eintritt. Im weiteren Verlaufe der Quellung werden die Plasmodesmen zu Punktreihen (*Pr*) auseinandergezerrt. Die aus der Membran hinausgelösten Klümpchen bilden alsbald in der Umgebung der Schnitte einen schon makro-

skopisch wahrnehmbaren Hof von rotbrauner Farbe. Jetzt ist in der Membran eine Streifung nur andeutungsweise wahrzunehmen (*Ms*) und verschwindet schließlich gänzlich (*Mh*). Hierbei nimmt die Zellwand eine schwach rötlichblaue Färbung an. Gleichzeitig machen sich an den Zellkanten Risse (*R*) bemerkbar, die an sie mit breiter Basis ansetzen und in der Richtung der Plasmodesmen verlaufen.

Aus den im vorangehenden dargelegten Befunden glaube ich mit einiger Sicherheit den Schluß ziehen zu dürfen, daß die bereits im Ruhestadium der untersuchten Samen vorhandenen, gegen die Interzellularräume orientierten Plasmodesmen die Wege darstellen, durch welche ein Teil des Cytoplasmas als Füllmasse in die Interstitien auswandert. Daß dieser extrazelluläre Teil des Protoplasmas, der also mit dem Cytoplasma durch Vermittlung der Plasmodesmen organisch zusammenhängt, während der Keimung resorbiert wird, habe ich in meiner eingangs zitierten Abhandlung bereits hervorgehoben.

Czernowitz, Botanisches Institut, 14. April 1904.

Ceratium hirundinella in den österreichischen Alpenseen.

Von Dr. E. Zederbauer (Wien).

(Mit Tafel V.)

(Schluß.¹)

Ceratium piburgense.

Langgestreckt, Gesamtlänge 180—260 μ , Breite 60—80 μ , Apicalhorn sehr lang, gerade, selten gebogen, Antapicalhörner drei, meist voneinander abstehend wie auseinandergespreizte Finger, selten parallel, das dritte linke Antapicalhorn ziemlich lang, manchmal gekrümmt.

Im Piburgersee in Nordtirol kommt *C. piburgense* nur im Sommer vor, aber so massenhaft, daß das Plankton milchigweiß erscheint, während es im Winter, wo der See zugefroren ist, vollständig fehlt. Es schwankt zwischen 220 und 260 μ , meist ist es 240 μ lang. Etwas kleiner sind die Formen aus dem Zellersee, zwischen 180 und 240 μ schwankend, ebenso die im Achensee, zwischen 200—240 μ . In diesem See zeigt *Ceratium* nach Brehm²⁾ eine schwache temporale Variation. Außerdem finden sich Formen, die dem marinen *Ceratium furca* durch die Parallelstellung der

¹⁾ Vgl. Nr. 4, S. 124.

²⁾ V. Brehm, Zusammensetzung, Verteilung und Periodizität des Zooplankton im Achensee. Zeitschrift des Ferdinandeums in Innsbruck, III. Folge. 46. Heft.

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: 1904

Band/Volume: [054](#)

Autor(en)/Author(s): Michniewicz Adolf Rudolf

Artikel/Article: [Über Plasmodiesmen in den Kotyledonen von Lupinus-Arten und ihre Beziehung zum interzellularen Plasma 165-167](#)