

Carl Mez u. Arthur Müller, Über die physiologische Bedeutung der Mohnalkaloide. 218

der anorganischen Stickstoffverbindungen, also die Gewinnung nutzbaren Stickstoffs zum Eiweißaufbau, auf photochemischen Reaktionen beruht.

Ist dies der Fall, so liegt der Schluß nahe, daß bei mangelnder Lichtintensität, wenn die anorganischen stickstoffhaltigen Salze nicht genügend zerlegt werden können, der bereits assimilierte Alkaloidstickstoff zur Eiweißsynthese Verwendung findet.

Diese Beobachtung erklärt auch, daß (z. B. Gewächshauspflanzen von *Cinchona*, *Conium maculatum* an dunklem Standort) Alkaloidpflanzen das Alkaloid mehrfach und bisher unerklärter Weise vermissen lassen.

Unter diesen Umständen ist es nicht mehr weiter möglich, die Alkaloide von *Papaver somniferum* als Exkretstoffe (mit nebensächlicher Schutzfunktion) anzusehen; sie dienen aller Wahrscheinlichkeit nach bei experimentell in Wasserkultur oder bei natürlich durch Beleuchtungsmangel herbeigeführtem Defekt an verwendbarem assimilierten Stickstoff zur Eiweißsynthese.

Die Details der hier dargelegten Untersuchungen sind in der Arbeit von Arthur Müller: „Die Bedeutung der Alkaloide von *Papaver somniferum* für das Leben der Pflanze“ (Diss. Königsberg 1913) zu finden.

3. Sero-diagnostische Untersuchungen über die Verwandtschaften innerhalb der Pflanzengruppe der Ranales.

Von **Carl Mez** und **Leo Lange**.

Die im botanischen Institut zu Königsberg begommene Sammlerforschung über die Eiweißverwandtschaften der höheren Pflanzen ist bezüglich der Ranales mit folgenden Ergebnissen vorläufig abgeschlossen:

Die Familien der Ranales einschließlich der Aristolochiaceae stellen auch nach ihrem serodiagnostischen Verhalten eine eng geschlossene und natürliche Gruppe dar. Sie haben nach unten unverkennbare Beziehungen zu den Pinaceae. Demnach gehören diese in die Reihe der Ascendenten der Ranales.

Entscheidend für die primäre Stellung der *Magnoliaceae* an der Basis der heute lebenden Ranales ist, daß sie allein, wie zu den Pinaceae, so auch zu den Alismataceae positive Serumreaktionen gegeben haben, daß also der Anschluß der am weitesten von einander

abstehenden und doch noch als verwandt nachweisbaren Klassen des höheren Pflanzenreichs gerade bei den Magnoliaceae stattfindet. Von den Pinaceae wie den Alismataceae stehen wesentlich ferner ab alle andern Ranales-Familien; da sie mit den Magnoliaceae stärker, z. T. sehr stark reagieren, müssen sie sich von den Pinaceae wie den Alismataceae weg entwickelt haben, mit andern Worten höherstehende Glieder resp. Zweige des Ranalesstammes darstellen, dessen relative Basis die Magnoliaceae sind.

Ein fernerer aus den Serumuntersuchungen abzuleitender Grund für die Annahme einer besonders primären Stellung der Magnoliaceae ist, daß ihre Reaktionen nach oben hin wesentlich schwächer werden. Sie reagieren über die Ranales nur noch schwach mit den Resedaceae, die von den Berberidaceae und andern höheren Ranales aus mit starker Reaktion erreicht werden, und das gleiche gilt bezüglich der Violaceae, Cistaceae, Cruciferae, Rosaceae. Der Abstand von diesen höher entwickelten Familien, der sich in schwachen Reaktionen dokumentiert, ist ein Beweis für die phylogenetische Ursprünglichkeit der Magnoliaceae und stützt die dafür anderwärts ins Feld geführten morphologischen Gründe.

Mit den *Nymphaeaceae* haben von den von Caspary als nächst verwandt angesehenen Familien allein die Ranunculaceae Reaktion gegeben. Diese Verwandtschaft ist aber relativ weitläufig, jedenfalls ferner als die zu den Magnoliaceae. Daneben ist aber noch Eiweißverwandtschaft der *Nymphaeaceae* mit den Anonaceae und Aristolochiaceae aufgedeckt worden. Der Gruppe dieser letztgenannten Familien können die *Nymphaeaceae* aber nicht direkt beigeordnet werden; dagegen spricht der Mangel an Ölzellen sowie der Bau des Embryo. Eine Ableitung der Monocotylen von den *Nymphaeaceae*, die viel Verlockendes hätte, ist nicht möglich, weil Serumreaktionen der *Nymphaeaceae* weder zu den Gymnospermen noch zu den Monocotylen vorhanden ist und positive Reaktion zu den Anonaceae und Aristolochiaceae vorliegt. So bleibt bisher die wahrscheinlichste Anordnung der *Nymphaeaceae* diejenige als Seitenzweig des Stammbaums über und in nächster Nähe der Magnoliaceae, zwischen diesen und den Ranunculaceae.

Dafür, daß die *Calycanthaceae* bei den Magnoliaceae gleichfalls als Seitenzweig vom Hauptstammbaum sich ableiten, und zwar in einem von den Anonaceae getrennten Ast, scheint die Tatsache zu sprechen, daß die Aristolochiaceae zwar mit den Anonaceae, nicht aber mit den *Calycanthaceae* reagierten. Eine solche Reaktion müßte gefordert werden, wenn die *Calycanthaceae* mit den Anonaceae so nächstverwandt wären, wie dies gemeinlich angenommen wird und wie es eine gemeinsame Abzweigung vom Ranaleshauptstamm voraus-

setzen lassen würde. Den übrigen, hier nicht genannten Familien der Ranales stehen die Calycanthaceae nach ihren Serumreaktionen ferner.

Leider konnte aus Mangel an Untersuchungsmaterial der Anschluß der *Monimiaceae* an die Calycanthaceae nicht geprüft werden; die früher bereits erwähnte Schwierigkeit, daß bisher weder die *Lauraceae* noch die *Myristicaceae* für die Serumuntersuchung brauchbare Eiweiß-extrakte gegeben haben, konnte leider gleichfalls noch nicht behoben werden. Um ein möglichst vollständiges Bild von unseren Anschauungen über die Verwandtschaften innerhalb der Ranales zu geben, sei erwähnt, daß wir die Weiterentwicklung des mit den Calycanthaceae vom Ranaleshauptstamm abgehenden Astes zu den Monimiaceae — Gomortegaceae — Lauraceae — nach den bisherigen allgemeinen Anschauungen für wahrscheinlich halten.

Mit der gleichfalls allgemein angenommenen nächsten Verwandtschaft der *Anonaceae* mit den Magnoliaceae und Calycanthaceae stimmen die Serumreaktionen völlig überein. Daß aber nicht der gleiche Seitenast des Ranaleshauptstamms die Anonaceae und Calycanthaceae trägt, geht aus den eben geschilderten Aristolochiaceae-Reaktionen hervor. Da eine gemeinsame Abzweigung nicht anzunehmen ist, muß für die Anonaceae ein gesonderter Ast der Hauptreihe bei den Magnoliaceae ansetzend gefordert werden. Wie dieser die Aristolochiaceae trägt, so dürfte er sich auch zu den Myristicaceae (siehe oben) weiter entwickelt haben.

Gegen die Ansicht, daß die *Aristolochiaceae* unter den Ranales eine extreme Stellung einnehmen, sprechen die Serumreaktionen dieser Familie nicht. Sie sind als weit abgeleitetes Ende des Anonaceaeastes zu betrachten, mit „ausgestorbenen Lardizabalaceae“ aber haben sie ganz sicher nichts zu tun; dies geht daraus hervor, daß, wie gleich darzustellen sein wird, die den Lardizabalaceae vorausgehenden Formenkreise in Gestalt der Ranunculaceae und Berberidaceae noch vorhanden sind und trotzdem keine Reaktion mit den Aristolochiaceae gegeben haben.

Die Verwandtschaft der *Ranunculaceae* mit den Magnoliaceae, Anonaceae, Berberidaceae, Nymphaeaceae, Rosaceae hat sich völlig bestätigt; mit den Papaveraceae ist eine durch Serumreaktion erfaßbare Verwandtschaft nicht vorhanden.

Die Stellung der Ranunculaceae im System der Eiweißverwandtschaft ergibt sich einerseits daraus, daß sie von den niederen Ranalesfamilien nur mit den Magnoliaceae nahe verwandt sind, andererseits aus ihrem direkten Angrenzen an die höheren Familien der Berberidaceae und Rosaceae, von denen besonders die letzteren zu den Magnoliaceae nur noch ferne Beziehungen serologischer Art haben. Demnach

müssen die Ranunculaceae zwischen den Magnoliaceae und Berberidaceae ihren Platz finden. Diese Entwicklungslinie ist als Abschnitt des Hauptstamms des Dicotylenreiches anzusehen.

Bestimmend dafür, daß der *Rosales*-Ast des Stammbaums bei den Ranunculaceae vom Ranalesstamm abzweigt, ist der Umstand, daß die Leguminosae als Fortentwicklung der Rosaceae auch serologisch nachgewiesen sind und daß die Leguminosae nur mit den Ranunculaceae unter den Ranales, nicht aber mit den diesen benachbart liegenden Magnoliaceae und Berberidaceae reagieren. Demnach kann der Rosalesast nirgends anders als bei den Ranunculaceae seinen Ursprung haben.

Die *Berberidaceae* sind serologisch insbesondere den Ranunculaceae, Lardizabalaceae und Menispermaceae nahestehend; die Abzweigung des *Centrospermae*-Astes des Systems bei den Berberidaceae wurde konstatiert. — Für die Stellung der Berberidaceae zwischen den Ranunculaceae und den Lardizabalaceae, mit denen beiden sie stark reagieren, sind besonders die bei Gelegenheit der Besprechung der letztgenannten Familie zu erörternden Reaktionen von den Parietales aus beweisend.

Die Serumreaktionen der *Lardizabalaceae* ergaben zunächst mit den Berberidaceae und Ranunculaceae stark positives Resultat; auch mit den Menispermaceae ist solches vorhanden. Leider war es wegen der Giftigkeit der angewandten Menispermaceensamen noch nicht möglich, ein Menispermaceenserum zu gewinnen, sodaß die reziproke Bestätigung der Reaktionen von den Lardizabalaceae zu den Menispermaceae noch aussteht. Doch kann die Stellung der Lardizabalaceae zwischen Menispermaceae und Berberidaceae aus folgenden, zugleich für die Stellung der Berberidaceae entscheidenden Reaktionen erschlossen werden: Die Berberidaceenreaktionen erreichen nach unten noch die Nymphaeaceae, während dies die Lardizabalaceae nicht mehr tun; demnach stehen diese höher als die Berberidaceae. Nach oben erreichen die Berberidaceae die Capparidaceae eben noch, während die Lardizabalaceae mit den Capparidaceae gute Reaktionen geben. Auch dies spricht für die höhere Stellung der Lardizabalaceae gegenüber den Berberidaceae.

Wichtig ist, daß bei den Lardizabalaceae der *Parietales*-Ast der Dicotylen an den Ranalesstamm ansetzt. Es war zunächst zweifelhaft geblieben, ob die Parietales nicht den Berberidaceae näher zu rücken seien, doch ergab die Reaktion der Capparidaceae und Cruciferae, ebenso wie diejenige der Violaceae und Cistaceae, die mit den Lardizabalaceae besser erfolgt als mit den Berberidaceae, daß die Parietales den Lardizabalaceae näher stehen als den Berberidaceae.

Für die *Menispermaceae*, von denen aus leider ein Immunserum

nicht gewonnen werden konnte, wurde durch Reaktion mit Immunserum anderer Ranalesfamilien mit großer Wahrscheinlichkeit festgestellt, daß sie sehr weit fortentwickelte Ranales darstellen. Dies geht besonders aus dem negativen Ausfall der Reaktionen mit den Nymphaeaceae und Aristolochiaceae hervor.

Weitere Details zu dem vorstehenden Thema sowie die Darstellung der gemachten Versuche finden sich in der Arbeit von L. Lange: „Sero-diagnostische Untersuchungen über die Verwandtschaften innerhalb der Pflanzengruppe der Ranales“ (Diss. Königberg 1913).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Biologie der Pflanzen](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [12_2](#)

Autor(en)/Author(s): Mez Carl, Lange L.

Artikel/Article: [Sero-diagnostische Untersuchungen über die Verwandtschaften innerhalb der Pflanzengruppe der Ranales 218-222](#)