

## Die Kronblattnervatur in der Familie *Lythraceae*

Žilnatina korunních lístků u čeledi *Lythraceae*

Jindřich Chrtek

Botanisches Institut der Karls-Universität, Benátská 2, Praha 2

Eingegangen am 23. September 1968

**Abstrakt** — Eines der sehr charakteristischen Merkmale der Familie *Lythraceae* ist der Nervatur der Kronblätter. Alle untersuchten Arten wiesen einen einheitlichen Nervaturtyp, u. zw. eine gefiederte Nervatur auf, was auf die Homogenität der Familie hinweist. Auf Grund der Nervatur der Kronblätter zeigt die Familie *Lythraceae* die engsten Beziehungen zur Familie *Onagraceae*, deren einige Arten eine gefiederte Nervatur oder zumindestens eine Tendenz zu ihr erkennen lassen.

In den Charakteristiken der Gattungen und Familien oder anderer höherer taxonomischer Einheiten wird die Nervatur der Kronblätter meistens nicht beachtet. Es wurde diesem Merkmal in der Taxonomie bisher nicht die verdiente Aufmerksamkeit gewidmet, obwohl es in vielen Fällen zur Lösung komplizierten Fragen der verwandtschaftlichen Beziehungen wesentlich beitragen kann.

Die Nervatur der Kronblätter kennzeichnet am öftesten Gattungen oder oft auch ganze Familien. Die Verwendungsmöglichkeit dieses Merkmals zur Unterscheidung einzelner Arten innerhalb der Gattungen ist aber bereits geringer, auch wenn es in einzelnen Fällen mit Erfolg benützt werden kann.

In dieser kurzen Abhandlung soll am Beispiel der Familie *Lythraceae* gezeigt werden, dass ein bestimmter Nervaturtyp eine ganze\* Familie sehr gut kennzeichnen kann. Alle untersuchten Arten wiesen nur eine typische ausgebildete gefiederte Nervatur auf; von einem starken Mittelnerve zweigen beiderseits abwechselnd Seitennerven ab, die sich manchmal weiter verästelten. Diese Seitennerven verlaufen entweder frei oder bilden untereinander Verbindungen.

Die Nervatur der Kronblätter in der Familie *Lythraceae* gewinnt noch dadurch an Bedeutung, dass eine gefiederte Nervatur bei zweikeimblättrigen Pflanzen sehr vereinzelt vorkommt. GUMMPENBERG (1924) hat bereits auf die Nervatur der Gattung *Lythrum* aufmerksamgemacht. GLÜCK (1919) unterscheidet bei der Familie *Lythraceae* drei Nervatur-Gruppen: „Die Netzmaschen des Laubblattes können entweder im ganzen Kronblatt schwach entwickelt vorhanden sein (Gruppe I), oder sie können auf die Peripherie des Kronblattes beschränkt sein (Gruppe II), oder sie können ganz fehlen (Gruppe III)“. In die erste Gruppe reihte er die Arten *Cuphea procumbens* und *C. cordata*, in die zweite *Cuphea lanceolata* und *Lafoensia nummulariae*-

\* Ich habe die Arten nur der folgenden Gattungen nicht untersucht: *Crenea* AUBL., *Galpinia* N. E. BR., *Grislea* L., *Tetrataxis* HOOK. f., *Woodfordia* SALISB.

*folia* und in die dritte *Lythrum salicaria* und *L. vulvaria* ein. Die Unterscheidung der Gruppen nach GLÜCK, insbesondere zwischen der Gruppe I und II, ist sehr schwierig, weil kontinuierliche Übergänge oft auch innerhalb derselben Art vorkommen, weshalb ich diese Einteilung nicht verwende.

Zur Untersuchung wurde hauptsächlich Exsikkat-Herbarmaterial der Sammlungen des Botanischen Instituts der Karls-Universität und der Botanischen Abteilung des National-Museums in Prag verwendet, bei in der Tschechoslowakei wachsenden Arten wurde das nötige Material auch in der Natur gesammelt. Die einzelnen Arten wurden mit der Beschreibung in der Monographie der Familie *Lythraceae* (KOEHNE 1903) verglichen; auch die Nomenklatur und die Einteilung der Familie in niedrigere Einheiten wurden diesem Werke entnommen. Bei Blüten mit verschiedenen grossen Kronblättern wurde die Nervatur vor allem der grössten Kronblätter untersucht der verglichen, da sie hier am typischsten ausgebildet ist. Die untersuchten Arten werden bei den einzelnen Tribus und Subtribus angeführt.

Untersucht werden folgende Arten:

Subtribus *Lythrinae*: *Ammannia auriculata* WILLD., *A. baccifera* L., *A. latifolia* L.; *Cuphea aequipetala* CAV., *C. angustifolia* JACQ., *C. cordata* RUIZ. et PAV., *C. cordifolia* (SCHWARZ) KOEHNE, *C. glutinosa* CHAM. et SCHLECHT., *C. griesenbachiana* KOEHNE, *C. hyssopifolia* H. B. K., *C. nitidula* H. B. K., *C. painteri* ROSE, *C. palustris* KOEHNE, *C. procumbens* CAV., *C. salicifolia* CHAM. et SCHLECHT., *C. squamuligera* KOEHNE, *C. viscosissima* JACQ., *C. wrightii* A. GRAY; *Lythrum acinifolium* (DC.) KOEHNE, *L. alatum* PURSH, *L. album* H. B. K., *L. curtisii* FERNALD, *L. flexuosum* LAG., *L. hyssopifolia* L., *L. salicaria* L., *L. thymifolia* L., *L. tribracteatum* SALZM., *L. virgatum* L., *Peplis alternifolia* M. B., *P. portula* L., *Pleurophora polyandra* HOOK. et ARN.; *Rotala decussata* HIERN., *R. indica* (WILLD.) KOEHNE, *R. ramosior* KOEHNE.

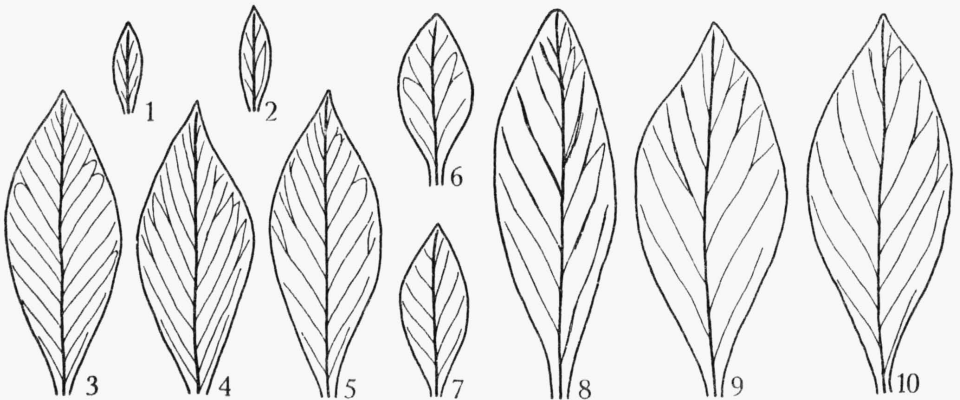
Subtribus *Diplusodontinae*: *Diplusodon ovatus* POHL, *D. virgatus* POHL; *Lafoesia microphylla* POHL; *Pemphis acidula* FORST.; *Physocalymma scaberrimum* POHL.

Tribus *Nesaeae*:

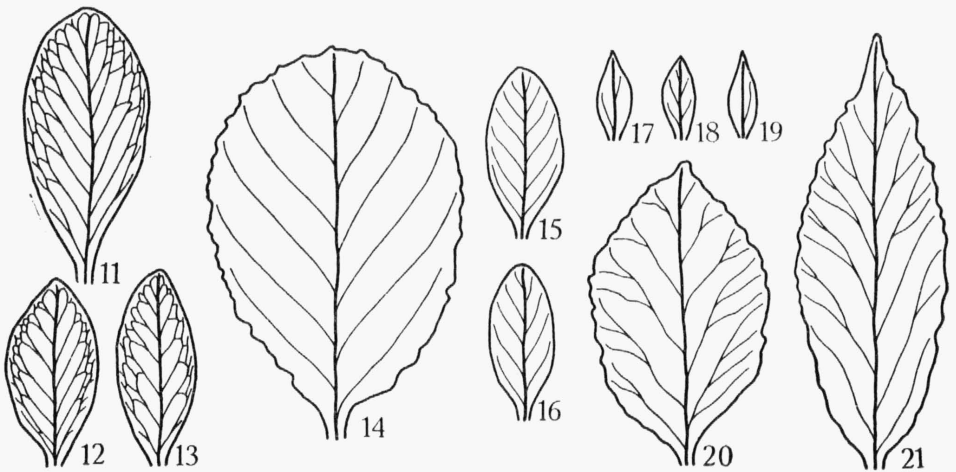
Subtribus *Nesaeinae*: *Adenaria floribunda* H. B. K.; *Decodon verticillatus* ELL.; *Ginoria rohri* (VAHL) KOEHNE; *Heimia salicifolia* (H. B. K.) LINK; *Nesaea sagittifolia* (SOND.) KOEHNE.

Subtribus *Lagerstroemiinae*: *Lagerstroemia indica* L., *L. speciosa* (L.) PERS., *L. tomentosa* PRESL; *Lawsonia inermis* L.

Die Gattungen *Ammannia*, *Peplis* und *Rotala* besitzen nur kleine Kronblätter oder sie fehlen in einigen Fällen. Auch die Nervatur ist hier sehr vereinfacht und beschränkt sich oft nur auf den Mittelnerv, vom dem manchmal kurze Seitennerven abzweigen, die jedoch nicht anastomosieren.



Nervaturschema. 1.—2. *Lythrum tribracteatum*, 3.—5. *L. virgatum*, 6.—7. *L. alatum*, 8.—10. *L. salicaria*.



Nervaturschema. 11. *Cuphea angustifolia*, 12.—13. *C. palustris*, 14. *Heimia salicifolia*, 15.—16. *Nesaea sagittifolia*, 17.—19. *Adenaria floribunda*, 20. *Ginoria rohri*, 21. *Decodon verticillatus*.

Beachtenswert ist die Nervatur der Arten der Gattung *Lythrum*, deren Kronblätter verschieden gross sind, doch ist sie bei allen Arten im wesentlichen gleich. Viele Arten besitzen eine oft freiverlaufende Nervatur, deren Seitennerven sich gegenseitig nicht weiter verbinden, oder nur in den Randteilen der Kronblätter einzelne Anastomosen aufweisen. Niemals ist jedoch auch bei Arten mit grossen Kronblättern ein dichtes Anastomosennetz zwischen den einzelnen Seitennerven ausgebildet. Bei Arten mit kleineren Kronblättern bestehen in der Regel weniger Anastomosen zwischen den Seitennerven als bei Arten mit grossen Kronblättern. (Fig. 1—10.)

Innerhalb der Gattung *Lythrum* ist ein Vergleich der Nervatur der Arten *Lythrum virgatum* und *L. salicaria* beachtenswert. *L. virgatum* besitzt durchschnittlich kleinere Kronblätter als *L. salicaria*, trotzdem besitzt *L. salicaria* weniger Seitennerven als *L. virgatum*. Bei *L. salicaria* wurden (2)4—7(9), bei *L. virgatum* (5)7—11(14) Seitennerven (immer nur auf einer Seite des Mittelnerven) gezählt. Ob es sich um tatsächliche Unterschiede handelt, müsste an einem umfangreicheren aus den verschiedensten Arealbereichen stammenden Material festgestellt werden. Dieses Beispiel zeigt, dass die Nervatur für eine erste Orientierung zur Unterscheidung auch einzelner Arten verwendet werden kann.

Die Arten der Gattung *Cuphea* (Fig. 11—13) besitzen Kronblätter verschiedener Grösse, es finden sich sehr kleine bis auffallend grosse Kronblätter, doch ist der Grundtyp der Nervatur bei allen gleich. Bei allen Arten anastomosieren die Seitennerven reichlich sowohl in den Randteilen (besonders bei kleineren Kronblättern), als auch in den mittleren Partien.

Die Nervatur der Arten der Gattungen *Decodon* (Fig. 21), *Ginoria* (Fig. 20), *Heimia* (Fig. 14), *Lafoensia*, *Nesaea* (Fig. 15—16) mit grösseren Kronblättern ist verhältnismässig einfach, ihre Seitennerven verlaufen frei und anastomosieren nicht, sie verbinden sich in den Randteilen der Kronblätter nur in einigen Fällen. Bei den Arten *Adenaria floribunda* (Fig. 17—19) und *Pleurophora polyandra* ist die Nervatur in Hinsicht auf die kleinen Kronblätter meistens auf den Mittelnerv und einige kurze Seitennerven vereinfacht. Bei

der Art *Lawsonia inermis* besteht eine Tendenz zu Anastomosen zwischen den einzelnen Seitennerven. Bei den Arten der Gattung *Lagerstroemia* — und zwar bei der Art mit grossen Kronblättern (*L. speciosa*) — sind nicht nur in den Randteilen, sondern auch in den mittleren Partien der Kronblätter viele Anastomosen ausgebildet.

Man kann sagen, dass bei allen untersuchten Arten der gleiche Nervaturtyp — eine gefiederte Nervatur — auftritt. Der Mittelnerv wird noch dadurch betont, dass er von einer Reihe von Zellen umgeben ist, die abweichend vom übrigen Gewebe der Kronblätter gefärbt sind. Unterschiede zwischen den einzelnen Arten und Gattungen äussern sich hauptsächlich in der Zahl der Anastomosen zwischen den Seitennerven. In den meisten Fällen findet man Typen mit frei verlaufenden oder im Randteil vereinzelt verbundenen Nerven. Nur bei einigen Gattungen (z. B. bei *Cuphea*) ist die Nervatur auch bei kleinen Kronblätter sehr oft verbunden. Bei einigen Gattungen (z. B. *Lagerstroemia*) ist die Nervatur der grossen Kronblätter reichlich verbunden, bei kleineren Kronblättern ist die Zahl der Anastomosen nicht so auffallend.

Die Familie *Lythraceae* wird laut vieler morphologischer und anatomischer Merkmale als entwicklungsmässig sehr fortgeschritten betrachtet, was auch die Nervatur der Kronblätter bestätigt. Auch hier wird der gefiederte Nervaturtyp der Kronblätter als sehr fortgeschritten betrachtet. Ähnlich ist dies auch bei anderen Gruppen (einige Arten der Familien *Brassicaceae*, *Saxifragaceae*, *Rosaceae*), falls eine gefiederte Nervatur oder eine diesbezügliche Tendenz vorhanden ist; es handelt sich da immer um Gruppen, die auch in anderen Hinsicht fortgeschritten sind.

Vom Gesichtspunkt der Nervatur aus besitzt die Familie *Lythraceae* die engsten Beziehungen zur Familie *Onagraceae*, deren einige Gattungen eine sehr ähnliche Nervatur aufweisen. Nach der Nervatur kann man nicht einmal Beziehungen zur Ordnung *Rosales* s. l. oder *Brassicales* ausschliessen. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Ähnlichkeit in diesen Fällen, d. h. nur bei einigen Arten der angeführten Ordnungen, lediglich eine analoge ist. Bei der Ordnung *Brassicales* entscheidet auch noch die Kronblattform, die in der Regel lang-nagelförmig ist. Ein gefiederter Nervaturtyp kann unabhängig von verschiedenen Entwicklungslinien als ein von ursprünglicheren Nervaturtypen der Kronblätter abgeleiteter Typ vorkommen.

Bei der Beurteilung derartigen verwandtschaftlicher Beziehungen mahnt besonders der Umstand zur Vorsicht, dass eine gefiederte Nervatur als ein von verschiedenen ursprünglicheren Nervaturtypen der Kronblätter abgeleiteter Typ unabhängig in nicht näher verwandten Entwicklungslinien vorkommen kann.

#### Souhrn

Velmi charakteristickým znakem pro čeled *Lythraceae* je žilnatina korunních lístků. U všech sledovaných druhů je jednotný typ žilnatiny a to žilnatina zpeřená. Podle žilnatiny korunních lístků má čeled *Lythraceae* nejbližší vztahy k čeledi *Onagraceae*, kde se u některých druhů vyskytuje velmi podobný typ žilnatiny.

#### Literatur

- GLÜCK H. (1919): Blatt- und blütenmorphologische Studie. — Jena.  
GUMPENBERG O. (1924): Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Blumenblätter mit besonderer Berücksichtigung der Nervatur. — Bot. Arch., Berlin-Dahlem, 7 : 448 — 491.  
KOEHNE E. (1903): *Lythraceae*. — In ENGLER A., Das Pflanzenreich IV., 216 : 1 — 326. — Leipzig.

Recensent: E. Daumann