

Fagerlind F. 1946. Gynöceummorphologische, embryologie und systematische stellung der gattung *Erythropalum*. Svensk Botanisk Tidskrift 40: 9-14.

## **GYNÖCEUMMORPHOLOGIE, EMBRYOLOGIE UND SYSTEMATISCHE STELLUNG DER GATTUNG ERYTHROPALUM.**

**VON**

**FOLKE FAGERLIND.**

### **Einleitung.**

Die Gattung *Erythropalum* ist von BLUME (1826) beschrieben worden. Er reihte sie in die Familie *Cucurbitaceae* ein. Später haben die Systematiker die Gattung zu verschiedenen Pflanzenfamilien gestellt. Ein Teil von ihnen hat sie als Vertreter einer eigenen Familie, *Erythropalaceae*, betrachtet. Die Ansichten über die Stellung der Gattung bzw. Familie gehen aus folgender Zusammenstellung hervor:

1. Die Familie steht ganz für sich (PLANCHON 1854).
2. Die Gattung gehört zu *Cucurbitaceae* (BLUME 1826, DE CANDOLLE 1828, HASSKAHL 1848).
3. Die Familie schliesst sich an *Cucurbitaceae*, *Passifloreae* und *Papayaceae* an (MIQUEL 1855).
4. Die Gattung gehört zu *Olacaceae* (ARNOTT 1838, BENTHAM und HOOKER 1862, VALETON 1886, ENGLER 1889, KOORDERS 1912, RIDLEY 1922, MERRIL 1923).
5. Die Familie schliesst sich an *Olacaceae* an (VAN TIEGHEM 1896, 1897, GAGNEPAIN 1910, LECOMTE 1907-1912).
6. Die Gattung ist mit *Vitis* verwandt (BAILLON 1892; er stellte *Vitis* zur Tribus *Viteae* und *Erythropalum* zur Tribus *Erythropaleae* und fasste diese beiden Triben sowie *Olacaceae*, *Santalaceae*, *Loranthaceae* u. a. in der Familie *Loranthaceae* zusammen).
7. Die Gattung wird mit verschiedenen Olacaceen, Opiliaceen und Icacinaceen zu einer Familie zusammengeführt, die in die Nachbarschaft von Familien gestellt wird, die man heutzutage in *Therebinthales* und *Celastrales* einreihet (MASTERS 1872-75).
8. Die Familie schliesst sich an *Icacinaceae* an (GAGNEPAIN 1910, LECOMTE 1907-1912, SLEUMER 1935, 1942).

In Buitenzorgs botanischem Garten wachsen ein paar Individuen von *Erythropalum scandens* BLUME. Von diesen sammelte ich während meines Aufenthaltes auf Java (1938) Material ein, um wo möglich durch Untersuchung des Gynöceums, der Samenanlage und der Makrogametophyten Klarheit über die richtige Stellung der Gattung im System zu gewinnen. Die Voraussetzungen hierfür sind recht günstig, da *Cucurbitaceae*, *Vitaceae*, *Icacinaceae* und die untersuchten *Santalales*-Vertreter - *Olacaceae* gehört ja zu *Santalales* - bekanntlich in Bezug auf Gynöceummorphologie und Embryologie ziemlich verschieden voneinander sind. Kürzlich war ich in der Lage, unsere Kenntnisse auf diesen Gebieten hinsichtlich *Icacinaceae* und *Olacaceae* zu erweitern (FAGERLIND 1945, 1946). Hierdurch sind bessere Möglichkeiten für eine richtige Beurteilung geschaffen worden.

## Gynöceummorphologie und Embryologie.

Es ist angegeben worden (vgl. z. B. SLEUMER 1942), dass *Erythropalum* eine apikale Plazenta und herabhängende Samenanlagen habe. Im Gegensatz hierzu haben die Olacaceen und die Santalales überhaupt eine zentrale Plazenta, deren Basis oder "Podium" zwar mehr oder weniger weitgehend mit den Scheidewänden des Gynöceums verwachsen ist, deren apikale Partie aber doch frei steht. Die ersten Präparate, die ich von jungen *Erythropalum* Blüten herstellte, überzeugten mich von der Unrichtigkeit der oben referierten Ansicht (Abb. 1 a-b). Der Gynöceumbau stimmte völlig mit dem überein, was ich für die Olacaceen, *Olox*, *Strombosia* und *Anacolosa* in entsprechenden Altersstadien nachgewiesen habe (FAGERLIND 1946). Zu meinem grössten Erstaunen schienen aber dann Stempelpräparate von ausgeschlagenen Blüten die älteren Angaben zu bestätigen. Eine Untersuchung von dazwischenliegenden Stadien zeigt jedoch, dass dies das Resultat sekundärer Umwandlungen ist.

Bei primären Stadien sind drei (selten zwei) Samenanlagen, Radiärwände und "Taschen" vorhanden sowie eine apikal freie "zentrale Säule" (vgl. FAGERLIND 1946), von der eine kurze Verlängerung in den Griffelkanal hineingeht. Die Vertiefung und Volumzunahme der Taschen, die parallel mit der Volumzunahme der Samenanlagen geht, ist jedoch viel weitgehender als bei *Olox*, *Anacolosa* und *Strombosia*. Gleichzeitig mit dieser Volumzunahme strecken sich zentrale Säule und Radiärwände in die Länge. Parallel hiermit geht eine fortschreitende Verdünnung ihrer medialen Partien. Infolge davon wird die Mittelpartie der Radiärwände allmählich durchbrochen, wodurch also die drei Taschen sekundär wieder in Berührung miteinander kommen. Die Durchbruchstellen vergrössern sich später und ragen schliesslich über die Mittelpartie der zentralen Säule hinaus, die also auch verschwindet (Abb. 1 c-f). Der Fruchtknoten ist durch diese Prozesse einfächerig geworden. Eigentlich waren die eben geschilderten Prozesse schon früher bekannt. SLEUMER schreibt: "Ovar in der Anlage dreifächerig, mit je einer hängenden Samenanlage, aber sehr dünnen bald verschwindenden Zwischenwänden." Reste der Radiärwände und der zentralen Säule bleiben basal und apikal erhalten (Abb. 1 e-f). Von dem apikalen Rest hängen die Samenanlagen herab. Zwischen der Säule und den Radiärwänden auf der einen Seite und der Fruchtwand auf der anderen befindet sich immer noch eine Kavität, die sich nach oben im Griffelkanal fortsetzt. Der Eindruck, dass die Samenanlagen von der "Decke" des Fruchtraumes herabhängen, ist also in Wirklichkeit unrichtig. Die Plazentation ist ganz dieselbe wie bei *Olox*, *Strombosia* und *Anacolosa*. Die Plazenta, von der die Samenanlagen herabhängen, steht durch die Auflösung, der Gewebe jedoch nur durch die übrig gebliebene obere Partie der Radiärwände in Verbindung mit der Wand des Fruchtraumes.

Die Durchbrechung der zentralen Säule findet statt, ehe eine Ausdifferenzierung des Leitbündels sichtbar wird. Nach der Durchbrechung findet man jedoch merkwürdigerweise in dem apikalen Rest der Säule ein zentrales Leitbündel (Abb. 1 f). Von diesem geht ein Zweig in jede der drei Samenanlagen. Dieses Leitbündelsystem hat also keine direkte Verbindung mit den übrigen der Pflanze. Abgesehen davon stimmt es vollkommen mit dem bei den Olacaceen gefundenen überein. Die Entwicklung der Mikropyle und des einzigen Integumentes (Abb. 1 g-i) vollzieht sich auf die selbe Weise wie bei *Anacolosa* und *Strombosia*. Wie bei diesen ist nur eine einzige Archesporozelle vorhanden, die direkt in die EMZ umgewandelt wird. Bisweilen wölbt sich infolge der Streckung der Archesporozelle die sie bedeckende ungeteilte Epidermisschicht ein wenig in die Mikropyle hinein, wodurch eine Nuzellusbildung angedeutet wird (Abb. 1 g). Später geht diese Wölbung jedoch zurück. Die erwähnte Epidermisschicht geht wie bei

Anacolosia und *Strombosia* auf Grund der Wachstumsverhältnisse sekundär in der Lateralwand des Mikropylkanals auf (Abb. 1 g-i).

Die Bildung des ES erfolgt normal. Er wächst ein gutes Stück in die Mikropyle hinein (Abb. 1 f). Seine Antipoden sind klein. Die Zellen des Eiapparates sind ziemlich gross. Zentralzelle und Eizelle haben stärkehaltiges Plasma (Abb. 1 j).

Das Leitbündel der Samenanlage reicht bis zur Chalaza und fast bis zur Basis des ES. Im Integument nimmt man, wenn der ES reif ist, ein reichlich Stärke enthaltendes Gewebe dar, das den ersteren wie ein Mantel umgibt (Abb. 1 j).

### **Systematische Stellung.**

Die vorstehenden Resultate zeigen, dass *Erythropolum*, was seine gynöceummorphologischen und embryologischen Charaktere betrifft, abgesehen von der Auflösung der Trennungswände völlig mit den Olacaceen übereinstimmt. Mit den Cucurbitaceen zeigt die Gattung keine Übereinstimmung. Man könnte ohne Schwierigkeit eine Reihe von Charakteren anführen, die für einen Zusammenhang zwischen *Erythropolum* einerseits und den *Vitaceae* und *Icacinaceae* andererseits sprechen. Diese Merkmale stimmen jedoch gerade mit denjenigen überein, von denen ich früher (FAGERLIND 1946) gezeigt habe, dass sie *Olacaceae* mit *Rhamnales* und *Celastrales* verbinden. Sie können also nicht als Stütze für die Ansicht verwendet werden, dass *Erythropolum* den genannten Familien näher steht als die Olacaceen. Man muss dagegen als endgültig festgelegt ansehen, dass *Erythropolum* zu den Olacaceen gehört. Die Familie *Erythropolaceae* fällt also fort.

“adadf”

Stockholms Högskola 1m Februar 1946.

### **ZITIERTE LITERATUR.**

- ARNOTT, G. A. W. 1838: Observations on some new or obscure species of plants. - Mag. Zool. and Bot., Vol. 2. Edinburgh.
- BAILLON, H., 1892: Histoire des plantes, T. 11. - Paris.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J. D., 1862: Genera plantarum, Val. 1. - Landon.
- BLUME, K. L., 1826: Bijdragen tot de flora van Nederlandsch Indië. - Batavia.
- DE CANDOLLE, A. P., 1828: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, T. 3. - Paris.
- ENGLER, A., 1889: Olacaceae. - A. ENGLER und K. PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam., [1. Aufl.] Teil 3. Leipzig.
- FAGERLIND, F., 1945: Bau des Gynöceums, der Samenanlage und des Embryosaekes bei einigen Repräsentanten der Familie Icacinaceae. - Svensk Bot. Tidskr., Bd 39. Uppsala.
- 1946: Gynöceummorphologische und embryologische Studien in der Familie Olacaceae. - Bot. Not. 1946. Lund.
- GAGNEPAIN, F., 1910: Comment faut-il comprendre la famille des Olacacees? - Bull. Soc. Bot. France, T. 10. Paris.
- HASSKARL, J. K., 1848: Plantae javanicae rariores. - Berlin.
- KOORDERS, S. H., 1912: Exkursionsflora van Java, Bel 2. - Jena.
- LECOMTE, M. H., 1907-1912: Flore generale de L'Indo-Chine, T. 1. - Paris.
- MASTERS, M. T., 1872-75: Olacineae. - J. D. HOOKER, Flora of British India, Vol. 1. London.
- MERRILL, D., 1923: An Enumeration of Philippine Flowering Plants, Vol. 2. - Manila.

- MIQUEL, F. A. VV., 1855: Flora van Nederlandsch Indie. – Leipzig.
- PLANCHON, J.-E., Affinites et synonymie de quelques genres nouveaux ou peu connus. - Ann. sei. nat., Sero 4, T. 2. Paris 1854.
- RIDLEY, H. N., 1922: The flora of the Malay peninsula, Vol. 1. – London.
- SLEUMER, H., 1935: Olacaceae. - A. ENGLER und K. PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam., 2. Aufl. Bd 16 b. Leipzig.
- , 1942: Erythralaceae. – Ibid., Bd 20 b. Leipzig.
- VAN TIEGHEM, M. P., 1897: Sur les phanerogames sans graines, formant la division des Inseminees. – Bull. Soc. Bot. France, Sero 3, T. 4. Paris.
- VALETON, T., 1886: Critisch Overzicht der Olacineae. (Diss.) – Groningen.

Abb. 1. *Erythropalum scandens* BLUME. - a. Querschnitt durch ein sehr junges Gynöceum (4 verschiedene Ebenen). -- b. Dass. durch ein etwas älteres Gynöceum. -- c. Dass. durch ein älteres Gynöceum (10 verschiedene Ebenen). -- d-- f. Längsschnitt durch Fruchtfächer und Samenanlagen von verschiedenem Alter. -- g-- i. EMZ, "Nuzellus" und Mikropyle. -- j. Reifer ES, von Integumentgewebe umgeben. (Die punktierte Linie gibt die Grenze für den "Stärkemantel" an.)



