

KHẢO SÁT ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ GIẢI PHẪU MỘT SỐ LOÀI THUỘC CHI *ARTOCARPUS*

Phùng Thị Hằng¹, Lương Thị Thu Thảo và Trần Nhân Dũng²

ABSTRACT

Xa-kê (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosb.) is known as a popular plant in Vietnam with variety of its use such as ornamental or pharmaceutical value. According to Zerega et al. (2004, 2005) the name “*Xa-kê*” is used for *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, but sometimes used to mention about *Artocarpus camansi* or *Artocarpus mariannensis*. This study used morphological comparison and anatomical tissue structure in order to classify the samples from Tien Giang, Can Tho and Ho Chi Minh city. The result showed that there were two groups of morphology which could be classified *Artocarpus altilis* and *Artocarpus camansi*. Anatomical tissue of these species also showed some special structures of this group.

Keywords: Anatomical comparison, *Artocarpus*, morphology, *Xa-kê*

Title: Study of morphology and anatomy of some species of the *Artocarpus* genus

TÓM TẮT

Xa-kê (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosb.) ở Việt Nam được biết đến như một loài cây trồng phổ biến với rất nhiều công dụng làm cảnh hay trị bệnh. Theo Zerega et al. (2004, 2005), tên gọi “*Xa-kê*” được sử dụng để chỉ loài *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, nhưng đôi khi tên gọi này cũng được dùng khi nói đến *Artocarpus camansi* hoặc *Artocarpus mariannensis*. Nghiên cứu đã dùng phương pháp so sánh hình thái và phương pháp giải phẫu cấu trúc mô để phân loại các mẫu *Xa-kê* thu tại Tiền Giang, Cần Thơ, và TP. Hồ Chí Minh. Kết quả cho thấy các cây *Xa-kê* chia thành hai nhóm hình thái có thể phân biệt là *Artocarpus altilis* và *Artocarpus camansi*. Giải phẫu mô của các cây trên cũng cho thấy những cấu trúc rất đặc sắc của nhóm cây này.

Từ khóa: *Artocarpus*, giải phẫu mô, hình thái, *Xa-kê*

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Hình thái của các loài *Xa-kê* đã được Fosberg (1941, 1960); Niering (1963); Morton (1987); Harvey (1999); Zerega (2010); Ragone (1997, 2006) mô tả. Các tác giả đã mô tả được hơn 200 loài và cho rằng có mối quan hệ gần gũi giữa các loài trên. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy chi *Artocarpus* có tính đa dạng loài cao về cả đặc điểm sinh học và sinh thái, về hình thái và về tính biến dạng hình thái tùy theo môi trường phân bố. Trong các nghiên cứu này Zerega, (2004) cũng chứng minh rằng có ít nhất hai loài *A. camansi* và *A. mariannensis* là tổ tiên của *Xa-kê*.

Ở Việt Nam, những nghiên cứu liên quan đến sự đa dạng và phân bố của *Xa-kê* chưa được quan tâm nhiều. Gần như chỉ có Phạm Hoàng Hộ (2000) mô tả về *Artocarpus altilis* trong “Cây cỏ Việt Nam”. Tác giả phân loại dựa vào cơ quan sinh sản của cây và cho rằng hoa cái cho ra hợp quả gần như tròn, có u nhọn nhọn, to khoảng 20 cm, nếu chứa nhiều hạt, to 1 cm là *var. senifera* và nếu không hạt sẽ thuộc *var. apyrena*. Tuy nhiên, trên thực tế có nhiều loài được gọi là

¹ Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

² Viện NC & Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

“Xa-kê” thuộc chi *Artocarpus* ở giai đoạn cây con hình thái bên ngoài rất giống nhau nhưng khi cây ở giai đoạn trưởng thành sẽ phân hóa về hình dạng tán, lá và quả khá khác biệt; đặc biệt về công dụng làm thuốc của các loài này cũng chưa được nghiên cứu cụ thể.

Ngày nay, ở Việt Nam Xa-kê được trồng rộng rãi, vừa làm thực phẩm, vừa làm cảnh, đặc biệt trong dân gian dùng lá Xa-kê để chữa một số bệnh như phù thũng, viêm gan vàng da, sỏi thận, tiểu đường, huyết áp,... Chính vì những lý do trên, việc mô tả hình thái bên ngoài, tìm hiểu cấu trúc giải phẫu bên trong để phân loại các loài thuộc chi *Artocarpus* là cần thiết như một bước nghiên cứu cơ bản trước khi tìm hiểu quan hệ di truyền giữa các loài này bằng các phương pháp sinh học phân tử hiện đại hơn.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu

Mẫu Xa-kê được thu thập từ Cần Thơ, Tiền Giang và Tp Hồ Chí Minh dựa trên các đặc điểm hình thái được mô tả bởi Phạm Hoàng Hộ (2000) và Ragone (2006).

Bảng 1: Ký hiệu mẫu thu và địa điểm thu mẫu

STT	Kí hiệu cây	Địa điểm
1	K.TG	H. Cai Lậy-Tiền Giang
2	K.CT1	Xóm Chài-TP. Cần Thơ
3	K.CT2	Q. Ninh Kiều-TP.Cần Thơ
4	H.TG	H. Cai Lậy-Tiền Giang
5	H.SG	Q. Bình Tân-TP.HCM
6	H.CT	Khu 1-ĐH Cần Thơ

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thu mẫu dùng cho phân tích hình thái, giải phẫu: theo phương pháp của Trần Công Khánh (1981): Trên mỗi cây 3-4 năm tuổi, thu mẫu lá (non, trưởng thành, già), lặp lại 2 lần trên mỗi nhánh; Thu 2-3 cụm hoa đực và cái của mỗi cây từ khi còn non đến khi chín; Thu các lá kèm có kích thước và màu sắc khác nhau trên cùng một cây.

Mô tả hình thái thực vật: Dựa vào phương pháp của Nguyễn Nghĩa Thìn (2006) có cải tiến, các bộ phận mô tả bao gồm: thân, lá, rễ, hoa, quả và hạt.

Phương pháp giải phẫu và mô tả cấu trúc giải phẫu: Bằng phương pháp nhuộm hai màu son phenol iod của Phòng thí nghiệm thực vật – Bộ môn Sinh học – Khoa Sư phạm – ĐH Cần Thơ.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Đặc điểm hình thái

Những đặc điểm chung của các cây nghiên cứu được ghi nhận như sau:

Thân: Thân chính gồm một thân thường mọc theo hướng thẳng đứng. Thân non có màu lục, khi già chuyển sang màu nâu hay xám. Các cây trong thí nghiệm ở giai đoạn trưởng thành (5 năm tuổi) cao 5-6m, chu vi thân ngang ngực khoảng 50-100 cm. Thân dạng trụ tròn, vỏ sần sùi, bên trong đặc. Có nhựa màu trắng sữa trong

khấp thân; Phân cành theo kiểu đơn phân, các cành bên cũng phát triển theo kiểu đơn phân thường sẽ phân cành từ vị trí cách mặt đất khoảng 2 m.

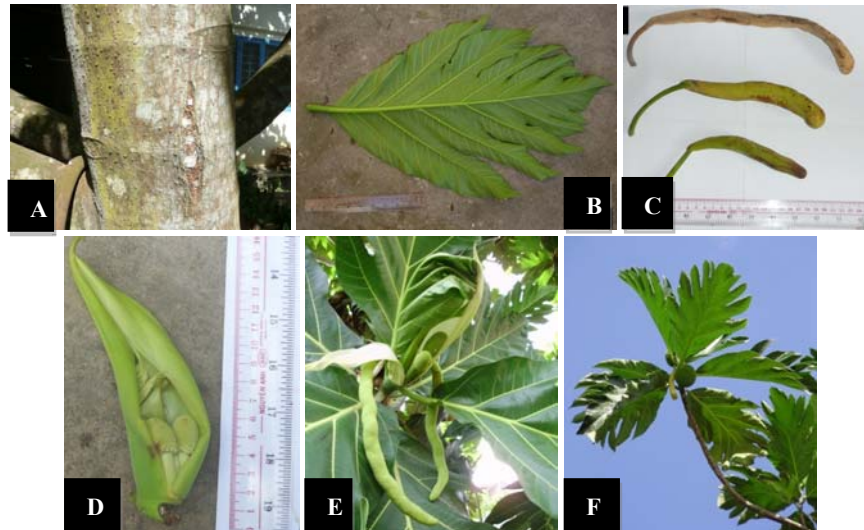
Lá: Lá đơn, mọc ở đầu cành, dạng so le, có cuống lá. Có sự biến đổi về hình dạng và kích thước lá trên cùng một cây: Lá non thường lớn và có nhiều lông hơn lá già, mặt dưới phiến lá có màu nhạt hơn với gân chính và nhiều gân phụ gờ lên, gân lá hình mạng lông chim, lá phân thùy, mép lá nguyên.

Lá kèm dính trực tiếp lên đầu cành, có thể dài đến 24 cm, bao lấy chồi tận cùng (búp đa), cụm hoa đực, cụm hoa cái và lá non bên trong.

Rễ cọc và mọc lan rộng, đôi khi có thể nhìn thấy các đoạn rễ phía trên mặt đất.

Hoa đơn tính, đồng chu. Cụm hoa đực và cụm hoa cái mọc ở đầu cành, gồm nhiều hoa nhỏ dính trên lõi cụm hoa mềm xốp, được bao bọc bởi 2 lá kèm khi còn non, lá kèm sẽ già và rụng khi cụm hoa lớn. Cụm hoa đực có dạng chùy, dài đến 40 cm, đường kính đến 3 cm, màu xanh khi còn non và ngả sang vàng, rồi nâu khi chín. Các hoa nhỏ nằm sát lõi cụm hoa; mỗi hoa đực gồm 1 chỉ nhị mang bao phấn 2 buồng, nội hướng, chỉ nhị dính đế. Bao phấn hình thận, nội hướng, hạt phấn rời, hình bầu dục, hai đầu nhọn; Cụm hoa cái hình thuôn hoặc cầu, màu xanh sáng, dài đến 6cm, đường kính 4cm; gồm nhiều hoa dính trên lõi cụm hoa.

Quả: là hợ quả, phát triển từ cụm hoa cái. Có hạt hay không có hạt.

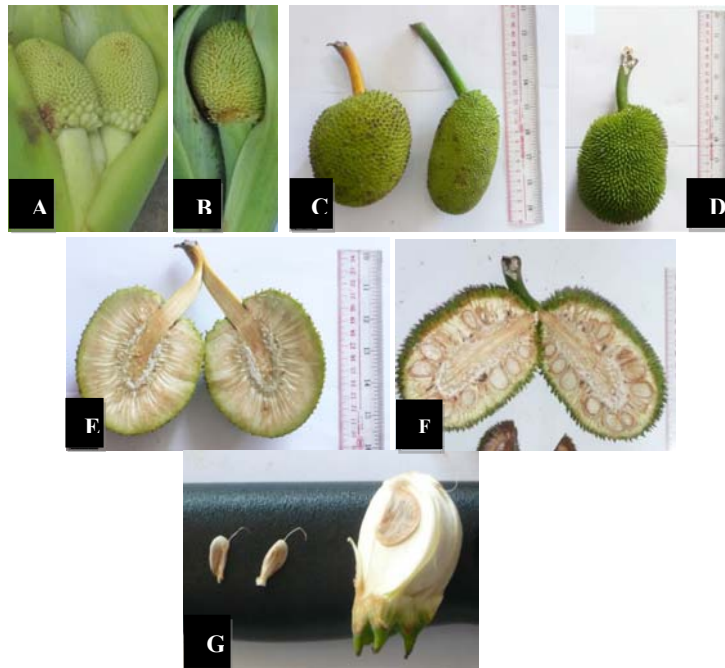


Hình 1: Đặc điểm hình thái một số loài thuộc chi *Artocarpus* khảo sát

Thân cây (A). Dạng lá và gân lá (B). Cụm hoa đực (C). Cụm hoa cái và lá kèm (D).

Cụm hoa đực và hoa cái ở đầu nhánh (E,F)

Đặc điểm hình thái có thể phân biệt rõ ràng nhất ở các mẫu nghiên cứu là đặc điểm có hạt hay không có hạt, vì thế các mẫu đã được chia thành 2 nhóm, nhóm 1 gồm các cây không hạt được ký hiệu: K.KG, K.CT1 và K.CT2; nhóm 2 gồm các cây có hạt với kí hiệu: H.TG, H.SG, H.CT.



Hình 2: Đặc điểm hình thái một số loài thuộc chi *Artocarpus* khảo sát

Quả già còn non (cụm hoa cái) nhóm 1 (A), nhóm 2 (B).

Quả già trưởng thành (cụm hoa cái) nhóm 1 (C), nhóm 2 (D).

Quả già bổ dọc nhóm 1 (E), nhóm 2 (F).

Khác biệt về kích thước của quả thật của nhóm 1 và 2 (G)

Nhận thấy, cùng với đặc điểm có hạt hay không hạt thì các cây trong cùng 1 nhóm sẽ có đặc điểm hình thái giống nhau và cũng có sự khác biệt giữa nhóm 1 và nhóm 2, các đặc điểm khác biệt này được mô tả ở bảng 2.

Bảng 2: Các đặc điểm hình thái khác biệt giữa nhóm 1 và nhóm 2

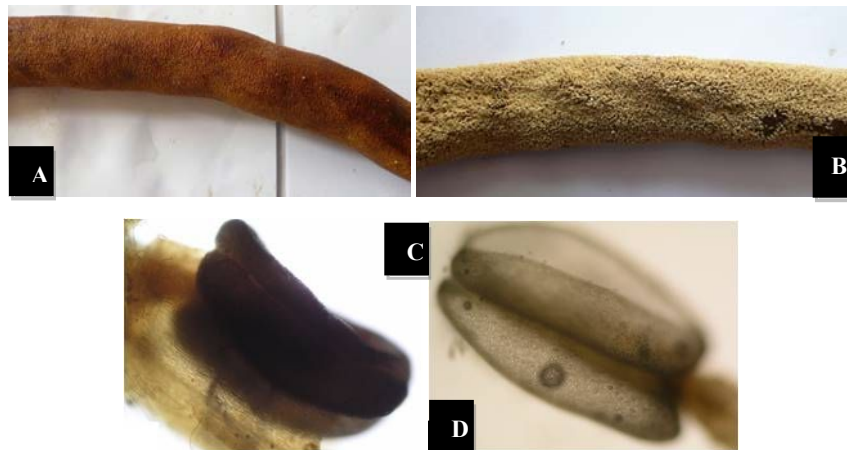
	Nhóm 1	Nhóm 2
Thân	Tán lá rộng và dày (lá mọc che kín khoảng bên trong tán).	Tán lá hẹp hơn và thưa (có những khoảng trống lớn bên trong tán).
Lá	Dài đến 60 cm và rộng đến 46 cm. Lá nguyên hoặc phân thùy với khoảng 6 cặp thùy, mỗi thùy lõm vào khoảng 2/3 của nửa phiến lá.	Dài đến 70 cm và rộng đến 55 cm. Lá có thùy với khoảng 6 cặp thùy, mỗi thùy lõm vào từ 1/2 đến 1/3 nửa phiến lá
Hoa	Hoa đực khi chín không nở vẫn ôm sát lõi cụm hoa. Đường khai bao phấn khó mở Các hoa cái ôm sát lõi cụm hoa. Bề mặt nhẵn không tạo gai.	Hoa đực khi chín nở bung ra, phóng thích hạt phấn. Đường khai của bao phấn dễ mở. Các hoa cái không ôm sát lõi cụm hoa Bề mặt có dạng gai.
Quả	Bề mặt trái phẳng. Thịt trái màu trắng sữa đến vàng nhạt, do phân đầu và giữa của các bao hoa liền kề kết hợp lại với nhau.	Bề mặt trái dạng cầu gai. Thịt trái màu trắng, do phần gốc của các bao hoa liền kề kết hợp lại với nhau.
Hạt	Không hạt, chỉ có các noãn nhỏ màu nâu không được phát triển thành hạt.	Hạt chiếm 30-50% thể tích trái. Hạt có vỏ mỏng, dẻo, màu nâu sáng.

Theo Hasan và Razak (1992) sự phát triển trái ở Xa-kê không hạt đã được chứng minh rằng không cần hạt phấn. Các cây không hạt có lẽ thiếu noãn phát triển hoặc có nhiều noãn nhỏ bị chết. Murch *et al.* (2007), Ragone (2001) cho rằng nhiều giống *A. altilis* là tam bội, cho trái không hạt ($2n=3x=84$), những giống khác là lưỡng bội ($2n=2x=56$) và cho trái có một ít hạt. Việc phân biệt giữa *A. mariannensis* và *A. altilis* bằng mắt tương đối dễ. Tuy nhiên, cây lai *A. mariannensis* x *A. altilis* có những đặc tính của cả hai loài, nên việc xác định chúng sẽ phức tạp hơn.

Ở nhóm 2 gồm H.TG, H.SG và H.CT có những đặc điểm hình thái giống *A. camansi* có hạt được mô tả bởi Ragone (1991). Ba cây này có thể là *A. camansi* và mức đa bội thể là lưỡng bội.

Nhóm 1 gồm các cây: K.TG, KCT1 và KCT2 không hạt có thể là cây tự tam bội có thể có nguồn gốc từ *A. camansi* lưỡng bội, do thụ tinh giữa giao tử đơn bội và lưỡng bội, hoặc là kết quả của sự thụ tinh giữa giao tử đơn bội và lưỡng bội của các loài khác nhau (Zerega, 2004). Cây tam bội không sinh giao tử bình thường do rối loạn trong quá trình giảm phân, nên là cây không hạt. Cây K.CT1 và K.CT2 không hạt cũng có thể là cây tự tứ bội, cũng có nguồn gốc từ *A. camansi* lưỡng bội.

Ở chừng mực phân tích hình thái, chúng tôi đã tiến hành phân tích bao phấn và hạt phấn, hình chụp dưới kính hiển vi quang học và kính hiển vi điện tử cho thấy hoa đực của hai nhóm cây đều có hạt phấn, nhưng đường khai bao phấn của nhóm 1 khó mở (hoa đực có bao phấn đóng và không phóng thích hạt phấn khi chín), còn của nhóm 2 tự mở, phóng thích nhiều hạt phấn. Đây có thể là lý do trái của nhóm 1 không có hạt, trái nhóm 2 có nhiều hạt.



Hình 3: Khác biệt hình thái của cụm hoa đực giữa nhóm 1 và nhóm 2

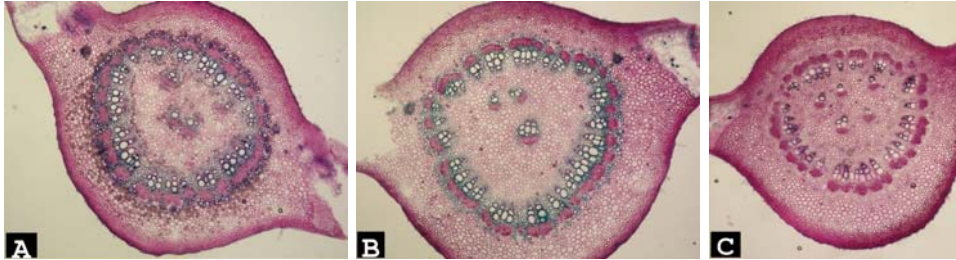
Hình thái ngoài của cụm hoa đực khi chín nhóm 1 (A), nhóm 2 (B).

Bao phấn chụp dưới KHV ở giai đoạn chín (X10) nhóm 1 (C), nhóm 2 (D).

Kết hợp các đặc điểm hình thái được mô tả, so sánh đặc điểm hình thái của 2 nhóm cây với đặc điểm đã công bố bởi Phạm Hoàng Hộ (2000) và Ragone (2006) cho thấy, các chỉ tiêu quan sát của các mẫu đều giống hệt với mô tả của Phạm Hoàng Hộ và Ragone, do đó bước đầu chúng tôi xếp các cây ở nhóm 1 thuộc *Artocarpus altilis* và các cây thuộc nhóm 2 là *Artocarpus camansi*.

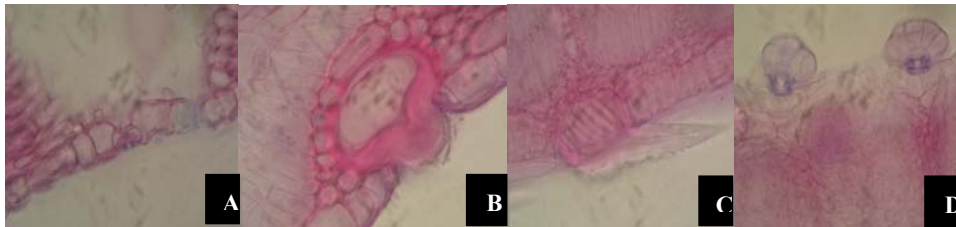
3.2 Đặc điểm giải phẫu

Kết quả quan sát cấu tạo giải phẫu cho thấy các vi phẫu hai nhóm khảo sát tương tự nhau. Biểu bì gồm nhiều tế bào hình chữ nhật, mang lông che chở đơn bào ngắn. Các bó mạch nằm trong khối mô mềm, phân bố thành nhiều vòng đồng tâm. Các bó mạch xếp thành hình cung. Trong mỗi bó mạch, phần gỗ nằm ở trong, libe ở ngoài. Cả hai lớp biểu bì trên và biểu bì dưới đều có nhiều tế bào biến thành lông che chở. Ngoài ra, trên cả hai lớp biểu bì đều có nhiều tế bào tiết đặc sắc.

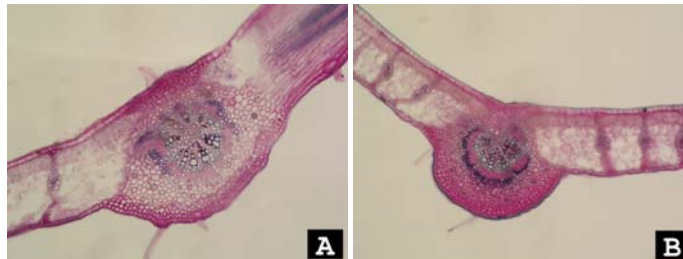


Hình 4: Vi mẫu gân phụ của nhóm 1 ở vật kính E4

Già (A). Trưởng thành (B). Non (C).



Hình 5: Các cấu trúc khí khẩu (A), lông che chở non (B), lông che chở già (C) và tuyến tiết (D) thấy ở cả 2 nhóm 1 và nhóm 2



Hình 6: Cấu trúc mô dẫn truyền ở gân chính lá của nhóm 2

Giới đoạn non (A). Giới đoạn già.(B).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Đặc điểm hình thái của các cây trong thí nghiệm giống với đặc điểm của cây *Artocarpus altilis* và *Artocarpus camansi* được mô tả bởi Phạm Hoàng Hộ (2000) và Rangone (2006).

Cấu tạo giải phẫu các vị trí khác nhau đều thấy các điểm tương đồng giữa các cây trong thí nghiệm.

Đường khai bao phần của các cây thuộc nhóm 2 *Artocarpus camansi* dễ mở để phóng thích hạt phần, còn bao phần của các cây thuộc nhóm 1 *Artocarpus altilis* khó mở. Đây cũng có thể là lý do *Artocarpus altilis* không có hạt.

4.2 Đề nghị

Tăng cường thu mẫu với số lượng lớn và mở rộng phạm vi thu mẫu.

Khảo sát tính khả dụng của một số dấu phân tử tiềm năng nhằm hỗ trợ cho việc phân loại *Artocarpus altilis* và những loài gần gũi, dựa trên cơ sở phân tử.

Nghiên cứu ảnh hưởng của mức đa bội thể đến khả năng mở của đường khai bao phần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Fosberg, F.R. 1941. Names in *Amaranthus*, *Artocarpus*, and *Inocarpus*. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 31:93-96.
- Fosberg, F.R. 1960. Introgression in *Artocarpus* (Moraceae) in Micronesia. *Brittonia* 12(2):101-113.
- Hasan, S.M.Z. and A.R. Razak. 1992. Parthenocarpy in seedless breadfruit (*Artocarpus incircus* (Thunb.) L.). *Acta Horticulturae* 321: 648-652.
- Jarrett, F.M. 1959. Studies in *Artocarpus* and allied genera, III. A revision of *Artocarpus* subgenus *Artocarpus*. *Journal of the Arnold Arboretum* 15:298-326.
- Jarrett, F.M. 1976. The syncarp of *Artocarpus* - A unique biological phenomenon. *Gardens' Bulletin Singapore* 29:35-39.
- Nguyễn Nghĩa Thìn. 2006. Các phương pháp nghiên cứu thực vật. NXB Giáo dục.
- Phạm Hoàng Hộ. 2000. Cây cỏ Việt Nam, quyển 2. Nxb. Trẻ, trang 546.
- Ragone, D. 1997. Breadfruit. *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 10. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben, Germany and International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Ragone, D. 2001. Chromosome numbers and pollen stainability of three species of Pacific Island breadfruit (*Artocarpus*, Moraceae). *American Journal of Botany* 88(4): 693-696.
- Ragone, D. 2006a. *Artocarpus altilis* (breadfruit). Pp. 85-100 in *Traditional Trees of Pacific Islands: Their culture environment and use*. Edited by C.R. Elevitch. Permanent Agriculture Resources, Holualoa, Hawaii.
- Ragone, D. 2006b. *Artocarpus camansi* (Breadnut). Pp.101-110 in *Traditional Trees of Pacific Islands: Their culture environment and use*. Edited by C.R. Elevitch. Permanent Agriculture Resources, Holualoa, Hawaii.
- Ragone, D. and H.I. Manner. 2006. *Artocarpus mariannensis* (dugdug). Pp. 127-138 in *Traditional Trees of Pacific Islands: Their culture environment and use*. Edited by C.R. Elevitch. Permanent Agriculture Resources, Holualoa, Hawaii.

- Trần Công Khánh. 1981. Thực tập hình thái giải phẫu thực vật. NXB KHKT.
- Zerega, N.J.C. 2003. Molecular phylogenetic and genome-wide analyses of *Artocarpus* (Moraceae): implications for the systematics, origins, human-mediated dispersal, and conservation of breadfruit. Ph.D. dissertation, New York University, New York, New York, USA.
- Zerega, N.J.C., D. Ragone and T.J. Motley. 2004. Complex origins of breadfruit (*Artocarpus altilis*, Moraceae): Implications for human migrations in Oceania. *American Journal of Botany* 91(5):760-766.
- Zerega, N.J.C., D. Ragone and T.J. Motley. 2005. Systematics and species limits of breadfruit (*Artocarpus*, Moraceae). *Systematic Botany* 30(3):603-615.