

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ TÍNH CHẤT HÓA LÝ CỦA 4 GIỐNG BƯỞI TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

● TRẦN TUYẾT MAI - TÔ NGUYỄN PHƯỚC MAI
- NGUYỄN VĂN MƯỜI - TRẦN THANH TRÚC

TÓM TẮT:

Đặc điểm hình thái và tính chất hóa lý của bốn giống bưởi (*Citrus grandis*) thương mại ở đồng bằng sông Cửu Long, gồm Da Xanh (DX), Năm Roi (NR), lông Cổ Cò (LC) và Thanh Kiều (TK) được nghiên cứu so sánh. Kết quả nghiên cứu ghi nhận khối lượng lớn nhất ở bưởi TK, kế đến là DX, LC và NR. Mối quan hệ khối lượng - đường kính trái và tỷ lệ các bộ phận (thịt quả, vỏ xanh, vỏ trắng, bao tép, hạt và cùi) cũng được ghi nhận. Carbohydrate là thành phần cơ bản chính, chiếm trên 85% lượng chất khô ở cả vỏ và thịt; trong đó ở vỏ bưởi, chất xơ chiếm hơn 50% lượng carbohydrate. Trong thịt quả, thứ tự giảm dần của giá trị TSS/TA là DX, TK, NR, LC và của vitamin C là NR, DX, TK, LC.

Từ khóa: Giống bưởi, đặc điểm hình thái, đồng bằng sông Cửu Long, tính chất hóa lý.

1. Đặt vấn đề

Đặc trưng bởi mùi thơm và hương vị thơm ngon, trái cây họ Citrus từ lâu đã được công nhận như một loại thực phẩm quan trọng tích hợp trong khẩu phần ăn uống hàng ngày của con người, đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp năng lượng, chất dinh dưỡng và nâng cao sức khỏe. Trái cây có múi cũng ít năng lượng mật độ và không có natri và cholesterol. Ngoài giá trị dinh dưỡng với hàm lượng vitamin C cao, trái cây thuộc họ Citrus còn chứa nhiều chất dinh dưỡng đa lượng như đường đơn và chất xơ, đồng thời cũng là nguồn cung cấp các dưỡng chất vi lượng như folate, thiamin, niacin, vitamin B6, riboflavin, pantothenic acid, kali, calcium, phospho, magiê và đồng. Đây là nguồn dinh dưỡng cần thiết cho

sức khỏe và giúp duy trì sự sinh trưởng bình thường của cơ thể (Ranganna *et al.*, 1983; Liu *et al.*, 2012).

Nhiều nghiên cứu cho rằng, có thể chỉ có 25 giống Citrus thuần chủng thật sự, tuy nhiên giả thuyết này khó có thể được xác định. Bởi lẽ trong một khoảng thời gian dài lai tạo, đã có vô số giống mới được tạo thành mang rất ít bằng chứng di truyền từ tổ tiên, mà hiện tại số lượng loài Citrus tự nhiên vẫn chưa được xác định do khó hệ thống hóa và phân loại phức tạp (Liu *et al.*, 2012). Việc quan tâm đến đặc điểm di truyền là cần thiết do các giống loài khác nhau sẽ mang các đặc điểm hình thái và tính chất hóa lý khác nhau, như cấu tạo hóa học, hệ enzyme, thành phần acid béo, cấu hình hydrocarbon, flavonoid và carotenoid,...

Trong một số trường hợp, các đặc điểm này có thể được sử dụng ngược lại trong các khóa định danh loài. Tuy nhiên cũng cần lưu ý rằng, sự thay đổi đặc điểm hình dạng và hóa lý là rất phức tạp, không chỉ bị ảnh hưởng bởi giống mà còn phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố thường biến như: Vị trí trái trên cành, đặc điểm khí hậu, thổ nhưỡng, chế độ tưới nước, chế độ dinh dưỡng, kích thước và độ chín, bảo quản sau thu hoạch,... (Liu *et al.*, 2012; Lado *et al.*, 2014).

Ở Việt Nam nói riêng và các nước Đông Nam Á nói chung, bưởi (*Citrus grandis*) là loại cây ăn quả chủ lực. Đã phát hiện được rất nhiều chủng loại bưởi khác nhau, đa dạng về chủng loại và phân bố rộng rãi theo các vùng sinh thái nông nghiệp, trong đó không ít loài đã được thương mại hóa. Pichaiyongvongdee and Haruenkit (2009), đã so sánh đặc tính hóa lý và thành phần flavonoid (limonin và naringin) ở 7 giống bưởi khác nhau của Thái Lan. Ở Việt Nam, Lan-Phi and Vy (2015) cũng thực hiện nghiên cứu về thành phần tinh dầu trên 3 giống bưởi, đó là: Da Xanh, Năm Roi và Đường Cam. Tuy không có chỉ dẫn địa lý cụ thể, nghiên cứu của Ranganna *et al.* (1983) và Liu *et al.* (2012) cũng chỉ ra sự khác biệt về đặc tính hóa lý của các giống trái cây khác nhau thuộc họ Citrus cũng như ý nghĩa của các thành phần này đến giá trị thương phẩm của quả. Xét riêng về vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), hiện nay đã có 4 giống bưởi cho quả ngon được thị trường công nhận và thương mại hóa, đó là bưởi Năm Roi - Vĩnh Long, bưởi Da xanh - Bến Tre, bưởi lòng Cổ Cò - Tiền Giang và gần đây có bưởi Thanh Kiều - Cần Thơ. Riêng bưởi Da xanh và Năm Roi cũng là hai loại bưởi có diện tích trồng và sản lượng tiêu thụ quả lớn nhất cả nước. Tuy nhiên, hiện vẫn đang thiếu các cơ sở khoa học về đặc điểm hình thái và tính chất hóa lý. Nghiên cứu được thực hiện không chỉ cung cấp các thông tin cần thiết, đồng thời còn giúp nâng cao hiểu biết về đặc tính quả của từng giống bưởi, giúp khai thác và định hướng phát triển nông nghiệp được thuận lợi hơn.

2. Nguyên vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu bao gồm quả của 4 giống bưởi được trồng ở ĐBSCL: Bưởi Da xanh (DX -

Bến Tre), bưởi Năm Roi (NR - Vĩnh Long), bưởi Lòng Cổ Cò (LC - Tiền Giang) và bưởi Thanh Kiều (TK - Cần Thơ).

2.2. Phương pháp thu nhận và xử lý mẫu

Nguyên liệu được thu hái trực tiếp tại vườn theo vùng trồng phổ biến, ưu tiên chọn các vùng bưởi đã có chỉ dẫn địa lý hoặc canh tác theo VietGAP, Global GAP. Chọn bưởi ở độ chín thu hoạch phục vụ cho ăn tươi và xuất khẩu, đáp ứng TCVN 10746:2015 về bưởi quả tươi. Cụ thể, tính từ ngày hoa rụng cánh, độ tuổi thương phẩm của mẫu DX là 7 tháng, NR và LC là 6 tháng và TK là 8 tháng. Bưởi được thu hoạch trong buổi sáng, chú ý cắt giữ cuống khoảng 1 cm. Bưởi được chứa trong các thùng carton có đục lỗ và vận chuyển về phòng thí nghiệm trong buổi sáng.

Thu nhận mẫu tại phòng thí nghiệm. Bưởi được rửa sạch, loại bỏ tạp chất bám bên ngoài và để ráo. Tiếp tục cân khối lượng toàn quả, đo đường kính (nơi rộng nhất của quả), đo đặc màu sắc quả. Sau đó tiến hành bóc vỏ, tách riêng từng phần và cân khối lượng của từng phần (vỏ xanh, vỏ trắng, hạt, thịt quả và các phần khác). Mẫu sau đó được nghiền để phân tích thành phần hóa lý cơ bản. Nước ép quả cũng được thu nhận để phân tích các giá trị TSS, TA và hàm lượng vitamin C.

2.3. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích

- Khối lượng quả và tỷ lệ các thành phần: Sử dụng cân phân tích 4 số lẻ, độ chính xác 0,002 g (model AR-240, Ohaus, Hoa Kỳ).

- Đường kính (cm): Sử dụng thước kẹp điện tử (Model 500-181-30, Mitutoyo, Nhật Bản) có 2 chữ số lẻ, độ chính xác 0,02 mm, phân độ 0,01 mm).

- Độ ẩm: Phương pháp sấy khô đến khối lượng không đổi (NMKL số 23-1991)

- Protein tổng số (%): Phương pháp Kjeldahl.

- Lipid (%): Phương pháp Soxhlet (NMKL số 31-1989).

- Cacbohydrate (%): Phương pháp Ani & Abel (2018).

- Tro (%): Nung cháy các chất hữu cơ ở 550-600°C (NMKL số 23 - 1991).

- Chất xơ tổng số (%): Theo AOAC 991.43.

- Giá trị CCI (citrus color index): Xác định hệ màu Lab bằng máy Colorimeter NH300 (ShenZhen Technology Co., Trung Quốc): $(CCI=1000a)/(L*b)$

- Hàm lượng chất khô hòa tan, TSS (% Brix):

Xác định bằng khúc xạ kế (model Master , khoảng đo 0÷33% Bx, hãng sản xuất Atago, Nhật Bản).

- Độ acid toàn phần (TA) (%): Chuẩn độ bằng NaOH 0,1 N (AOAC 942.15).

- Vitamin C (mg%): Chuẩn độ bằng thuốc thử 2,6-dichlorophenolindophenol.

2.4. Phương pháp thu nhận và xử lý số liệu

Thí nghiệm được bố trí với ba lần lặp lại. Số liệu được thu thập và xử lý bằng phần mềm thống kê Statgraphics Centurion 16.2, Copyright (C) PP, USA và phần mềm Excel. Phân tích phương sai (ANOVA) và kiểm định LSD để kết luận về sự sai khác giữa trung bình các nghiệm thức khác.

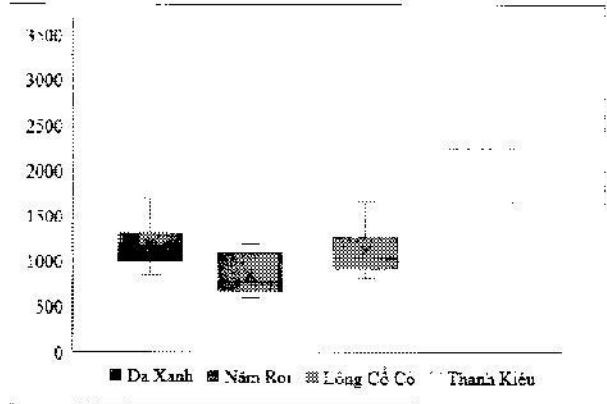
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đặc điểm hình thái của các giống bưởi ở DBSCL

Mô tả phân bố khối lượng mẫu theo dạng biểu đồ hộp được trình bày ở Hình 1. Kết quả nghiên cứu ghi nhận khối lượng lớn nhất ở bưởi TK, kế đến là DX, LC và NR. Song song đó, bưởi TK có phổ phân bố khối lượng rộng, với khoảng tứ phân vị thứ nhất đến tứ phân vị thứ ba từ 1645 đến 2461 g. Giá trị tương ứng đối với mẫu DX là 1001 đến 1306 g, với LC là 934 đến 1265 g, còn với NR chỉ từ 668 đến 1084 g. Trên 7 giống bưởi của Thái Lan, Pichaiyongvongdee and Haruenkit (2009) ghi nhận 5 giống có khối lượng trung bình từ 1,5 đến 2.0 kg; chỉ có 1 giống bưởi đạt 0,8 kg và 1 giống bưởi có

khối lượng 2,5 kg. Susanto et al. (2018) cũng ghi nhận bưởi Indonesia ở trạng thái thuần thực với khối lượng 1 kg. Có thể thấy, bưởi TK là giống bưởi có khối lượng tương đối lớn và NR có khối lượng tương đối nhỏ khi so sánh với các nghiên cứu ở Đông Nam Á. (Hình 1)

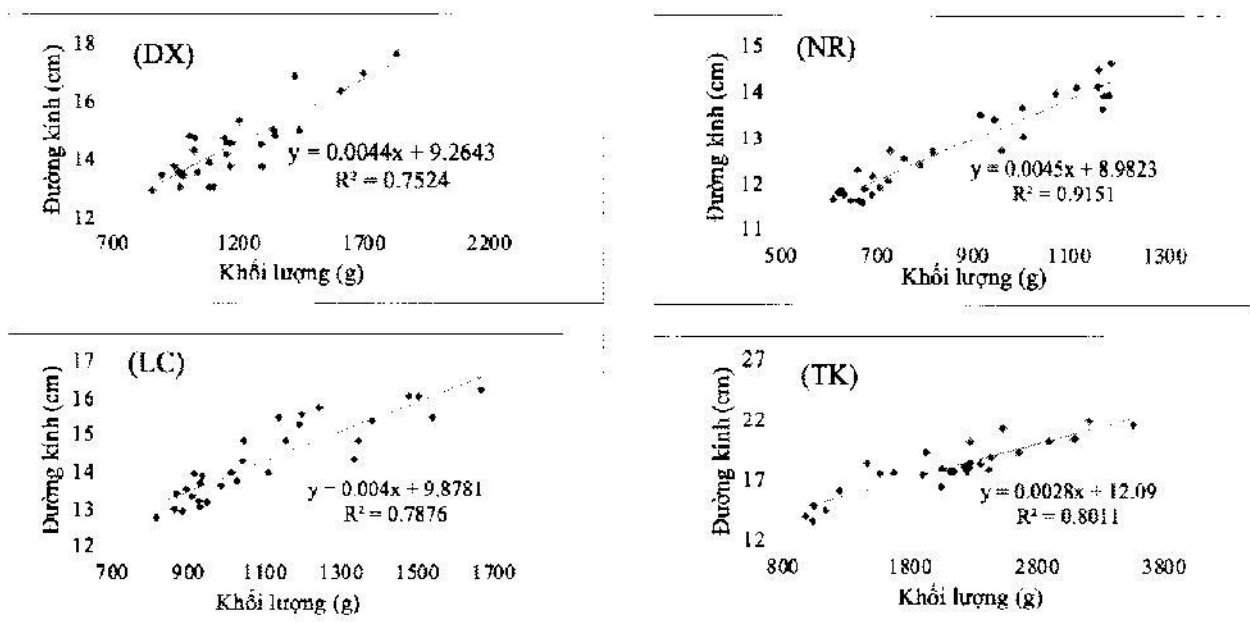
Hình 1: Mô tả phân bố khối lượng mẫu các giống bưởi



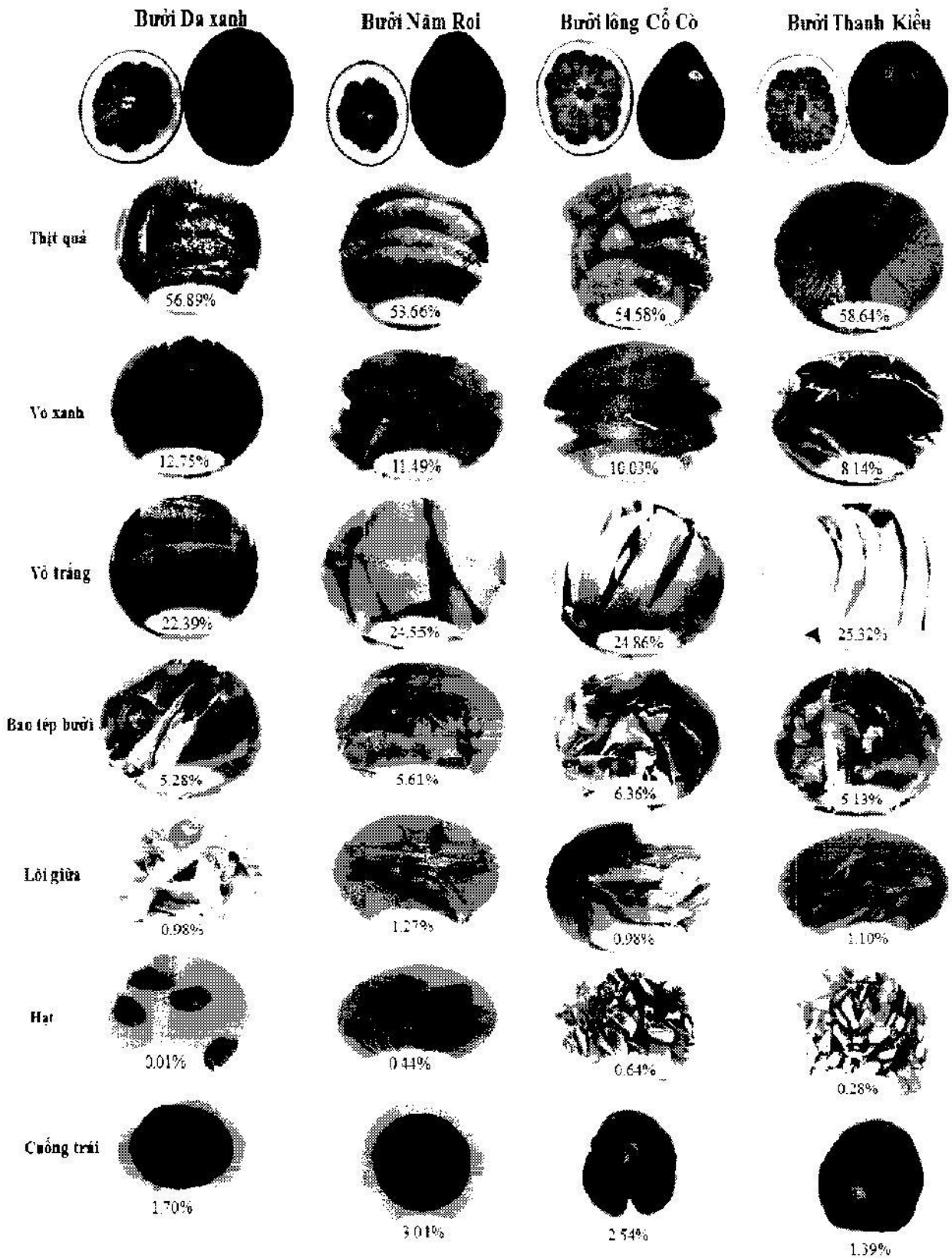
Tương quan khối lượng - đường kính quả được ghi nhận tại Hình 2.

Nhìn chung, ba loại bưởi DX, LC, và NR có mỗi tương quan tương đối giống nhau, với độ dốc đường hồi quy tuyến tính ở 0,004÷0,0045 và hệ số hiệu chỉnh từ 8,9÷9,9 (độ chính xác trên 75%). Với bưởi TK, độ dốc là nhỏ hơn với hệ số hiệu

Hình 2: Tương quan giữa khối lượng và đường kính quả bưởi



Hình 3: Ghi nhận hình ảnh và tỷ lệ các bộ phận



chính cao hơn. Dự đoán được bưởi TK có thể tích riêng nhỏ. Nhìn chung, đường kính trung bình của bưởi vào khoảng 9÷14,5 cm (Ranganna et al., 1983). Tương ứng, bưởi TK cũng được xếp vào loại có kích thước lớn.

Sự phân bố của các bộ phận được trình bày song song với hình ảnh thực tại (Hình 3). Nhìn chung, các giống bưởi được khảo sát khác đều có thịt quả chiếm trên 50% khối lượng quả. Tỷ lệ thịt giảm dần theo thứ tự TK, DX, LC và NR. Bên cạnh đó, tỷ lệ vỏ trắng ổn định ở mức từ 22÷25%, tỷ lệ vỏ xanh từ 10÷12%, riêng bưởi TK có tỷ lệ vỏ xanh thấp đạt 8%. Lượng bao tếp bưởi và hạt thấp, lần lượt dưới 1,2% và 0,65%. Ngoại trừ bưởi NR là có màu vàng thuần, các giống bưởi khác đều có màu đỏ nhạt. Đây là màu sắc thuộc nhóm carotenoid mà chủ yếu là β -cryptoxanthin.

So sánh với kết quả ghi nhận bởi Pichaiyongvongdee and Haruenkit (2009), các giống bưởi phân tích có thành phần ăn được thấp hơn, khi chỉ có 6/7 giống có tỷ lệ vỏ trắng trên 34% và 4/7 có tỷ lệ màng trên 18 trên 18% khối lượng trái.

3.2. Thành phần hóa học của các giống bưởi ở ĐBSCL

Thành phần hóa học gồm 5 nhóm chất cơ bản, gồm: Nước, protein, lipid, tro và carbohydrate (Bảng 1).

Nước mặc dù không mang giá trị dinh dưỡng nhưng là thành phần chính cấu tạo lên tế bào thực vật. Ở các giống bưởi khảo sát, độ ẩm là gần giống nhau ở thịt quả, chiếm từ 86÷88%. Độ ẩm của phần vỏ xanh gần bằng với phần vỏ trắng trong khoảng 73÷74%, chỉ ngoại trừ bưởi DX có độ ẩm 66÷67%. Độ ẩm cao làm giảm lượng chất khô và tăng nguy cơ hư hỏng ở quả.

Protein trong bưởi chiếm ít, dưới 0,02%, thành phần này mang lại các giá trị dinh dưỡng. Trong quả họ Citrus, lượng protein luôn dưới 1% (Ranganna et al., 1983; Liu et al., 2012). Đây chủ yếu là các enzyme và acid amin tự do giúp cấu tạo tế bào. Lipid tồn tại nhiều nhất trong vỏ xanh (1,7÷2%), kể đến là vỏ trắng (1,3÷1,6%) và thịt quả (1÷1,4%). Có thể thấy, bưởi không phải là nguồn cung cấp lipid lý tưởng. Lipid trong bưởi đa dạng từ triglyceride, phospholipid, phospholipid phosphorusglycolipids, resin acid và các hợp chất tinh dầu. Lớp vỏ xanh có nhiều túi tinh dầu, tương ứng với hàm lượng lipid cao.

Tinh dầu bưởi chứa nhiều γ -terpinene, α -pinene, α - and β -phellandrene (Lan-Phi and Vy, 2015). Thứ tự giảm dần lượng lipid ở vỏ xanh là LC, NR, DX, TK. Trái lại, ở nước quả, lượng lipid thường chiếm thấp dưới 100 mg/mL (Liu et al., 2012); đây là thành phần không mong muốn gây hiện tượng đục ở nước ép. Tro hiện diện nhiều trong vỏ xanh, kể đến là vỏ trắng và thịt quả. Ranganna et al. (1983) ghi nhận hàm lượng tro trong nước quả Citrus từ 250÷590 mg/100mL. Nguồn khoáng từ nước quả họ Citrus giàu kali và magiê (Liu et al., 2012).

Carbohydrate là thành phần dinh dưỡng đa lượng chính trong 4 giống bưởi. Trong cả vỏ và thịt quả, hàm lượng carbohydrate luôn chiếm trên 85% chất khô. Liu et al. (2012) phân chia thành phần carbohydrate làm phần hòa tan và không hòa tan (trong dung môi cồn 80o). Phần hòa tan chủ yếu chứa các loại đường mono và disaccharid, acid hữu cơ và một số thành phần phụ. Thành phần không hòa tan chủ yếu bao gồm các polysaccharide cấu tạo tế bào. Ở vỏ, hàm lượng chất xơ (polysaccharide) tồn tại cao, luôn lớn hơn 50% lượng carbohydrate. Nguồn cung cấp chất xơ tốt nhất phải kể đến là vỏ trắng DX, kể đến là vỏ trắng NR. Pectin là polysaccharide chính tồn tại trên vỏ quả. Ngược lại, ở thịt quả, hàm lượng carbohydrate hòa tan tương đối cao, với lượng chất xơ dưới 15%. Thịt quả của cam và bưởi chứa hàm lượng đường từ 5÷10% (từ 50 đến trên 90% lượng carbohydrate trong quả, Ranganna et al. (1983). Tỷ lệ sucrose, glucose, fructose ở 2:1:1 đại diện cho thành phần carbohydrate tạo nên vị ngọt của nước quả Citrus (Liu et al., 2012).

3.3. Đánh giá chất lượng của các giống bưởi ở ĐBSCL

Chất lượng của 4 giống bưởi dựa trên 5 chỉ tiêu hóa lý được đề nghị bởi Lado et al. (2014) (Bảng 2).

Chỉ số màu CCI ở các loại quả Citrus thường thay đổi từ -13 đến + 3 (xanh đậm đến vàng). Kết quả cho thấy, các giống bưởi đều có màu sắc lệch về xanh (dưới 0). Bưởi DX cho màu xanh đậm nhất, kể đến là NR, LC và TK.

Hàm lượng tổng chất khô hòa tan TSS đánh giá chất lượng dinh dưỡng đa lượng của phần ăn được. Trong đó, cao nhất là bưởi DX, các giống NR, LC và TK không có khác biệt thống kê. Tồn tại gần bằng về mặt giá trị của TSS và hàm lượng carbohydrate cho thấy đây là thành phần chất hòa tan chính trong thịt

Bảng 1. Thành phần hóa học của các giống bưởi ở đồng bằng sông Cửu Long

Mẫu khảo sát	Độ ẩm (%)	Protein (%)	Lipid (%)	Tro (%)	Carbohydrate (%)	Carbohydrate (% cblk)	Chất xơ tổng số (%)	Chất xơ tổng số (% carbohydrate)
Bưởi Da xanh								
Vỏ xanh	67,76±0,17 ^z	0,021±0,00 ^h	1,71±0,23 ^{cef}	1,29±0,07 ^l	29,22±0,29 ^l	90,63	14,99±0,05 ^g	51,30
Vỏ trắng	66,22±0,14 ^a	0,008±0,00 ^h	1,60±0,13 ^{cee}	1,13±0,06 ^l	31,04±0,08 ^l	91,89	18,33±0,02 ^h	59,05
Thịt quả	86,49±0,3 ^l	0,002±0,00 ^h	1,44±0,17 ^{ccc}	0,43±0,01 ^l	11,64±0,17 ^a	86,16	1,49±0,09 ^g	12,80
Bưởi Năm Roi								
Vỏ xanh	73,58±0,21 ^a	0,014±0,00 ^l	1,93±0,32 ^{ef}	1,64±0,02 ^l	22,84±0,34 ^l	86,45	14,41±0,03 ^h	63,09
Vỏ trắng	73,93±0,18 ^l	0,004±0,00 ^l	1,58±0,28 ^{eee}	0,69±0,25 ^l	23,80±0,28 ^a	91,29	15,11±0,02 ^l	63,49
Thịt quả	87,38±0,10 ^l	0,002±0,00 ^h	1,47±0,09 ^{ccc}	0,36±0,00 ^h	10,78±0,09 ^e	85,42	1,18±0,05 ^a	10,95
Bưởi lòng Cổ Cò								
Vỏ xanh	73,00±0,39 ^l	0,001±0,00 ^l	1,98±0,32 ^l	1,49±0,03 ^l	23,54±0,34 ^h	87,19	12,49±0,05 ^l	53,06
Vỏ trắng	73,18±0,42 ^h	0,006±0,00 ^l	1,79±0,038 ^{aaa}	0,72±0,04 ^l	24,29±0,37 ^h	90,57	12,35±0,03 ^h	50,84
Thịt quả	88,78±0,39	0,002±0,00 ^h	1,17±0,10 ^{ab}	0,33±0,02 ^l	9,72±0,08 ^a	86,63	1,33±0,01 ^h	13,68
Bưởi Thanh Kiều								
Vỏ xanh	74,62±0,19 ^a	0,013±0,00 ^l	1,71±0,11 ^{ef}	1,66±0,03 ^l	21,99±0,13 ^a	86,64	12,89±0,03 ^h	58,62
Vỏ trắng	76,42±0,19 ^h	0,003±0,00 ^h	1,29±0,01 ^{abc}	0,60±0,02 ^h	21,69±0,03 ^h	91,98	11,44±0,02 ^a	52,74
Thịt quả	88,44±0,16 ^h	0,002±0,00 ^h	1,04±0,10	0,34±0,01 ^h	10,08±0,10 ^b	87,20	1,50±0,01 ^h	14,88

quả. Hàm lượng TSS ở quả bưởi thường nằm ở 6÷7 °Brix (Lado et al., 2014): 7,14 9,45 °Brix (Pichaiyongvongdee and Haruenkit, 2009); hoặc 8,7÷9,2 (Susanto et al., 2018). Có thể thấy, 4 giống bưởi đều có hàm lượng chất hòa tan lớn hơn. Giá trị acid giúp đánh giá vị chua, và chỉ số TSS/TA gián tiếp giúp đánh giá vị ngọt/chua của trái. Thứ tự ngọt giảm dần ghi nhận ở bưởi DX, TK, DX, LC. Giá trị TSS/TA ở quả bưởi thường nằm ở 5,5÷7 (Lado et al., 2014); 12÷20 (Pichaiyongvongdee and Haruenkit, 2009); hoặc 8÷21 (Susanto et al., 2018). Vậy bưởi DX có chất lượng ăn tốt hơn hẳn. Hàm lượng vitamin C đại diện cho hàm lượng dinh dưỡng vi lượng.

Hàm lượng vitamin C lớn nhất ghi nhận ở bưởi NR (42,04 mg%), kể đến là DX, TK và LC (29÷35 mg%). Nhìn chung, ghi nhận hàm lượng vitamin C trên quả Citrus thường chênh lệch lớn, khoảng 40÷45 mg% (Ranganna et al., 1983); 21÷57 mg% (Liu et al., 2012); 37÷57 mg% (Pichaiyongvongdee and Hamenkit, 2009).

4. Kết luận

Nghiên cứu đã ghi nhận được sự khác biệt về đặc điểm hình thái và tính chất hóa lý của 4 giống bưởi tại ĐBSCL. Về kích thước trái và hàm lượng

Bảng 2. Chỉ tiêu chất lượng các giống bưởi thu hoạch ở đồng bằng sông Cửu Long

Giống bưởi	Chỉ số CCI	TSS (oBrix)	Acid (%)	Chỉ số TSS/TA	Vitamin C (mg%)
Bưởi Da xanh	-4,35±0,08 ^c	11,88±0,26 ^b	0,44±0,02 ^a	27,00±0,14 ^d	34,67±0,24 ^b
Bưởi Năm Roi	-2,35±0,04 ^c	10,62±0,53 ^a	0,52±0,17 ^a	20,42±0,35 ^b	42,04±1,02 ^c
Bưởi Lòng Cổ Cò	-1,53±0,02 ^c	10,23±0,53 ^a	0,60±0,08 ^a	17,05±0,03 ^a	29,18±0,18 ^e
Bưởi Thanh Kiều	-0,52±0,01 ^d	10,43±1,02 ^a	0,44±0,02 ^a	23,70±0,5 ^c	30,33±0,09 ^c

thịt quả ăn được, tỷ lệ giảm dần tương ứng TK, DX, LC và NR. Về thành phần hóa học, độ ẩm thịt quả chiếm từ 86÷88%, là không khác nhau ở các giống. Song song đó, độ ẩm của phần vỏ xanh gần bằng với phần vỏ trắng và trong khoảng 73÷74%, chỉ ngoại trừ bưởi DX có độ ẩm vỏ 66÷67%. Carbohydrate là

thành phần chất khô chủ yếu cấu ở tất cả các loại bưởi (trên 85%). Trong 4 giống bưởi khảo sát, bưởi DX hàm lượng TSS cao nhất và chỉ số TSS/TA lớn nhất, tương ứng với chất lượng ăn cao nhất. Tuy nhiên, bưởi NR được nhận với hàm lượng vitamin C cao nhất, đạt 42,04 mg% ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Lado, J., Rodrigo, M. J., & Zacarias, L. (2014). Maturity indicators and citrus fruit quality. *Stewart Postharvest Review*, 10(2), 1-6.
2. Lan-Phi, N. T., and T. T. Vy. (2015). Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of peels' essential oils of different pomelo varieties in the south of Vietnam. *International Food Research Journal*, 22(6), 2426.
3. Liu, Y., E. Heying and S. A. Tanumihardjo. (2012). History, global distribution, and nutritional importance of citrus fruits. *Comprehensive reviews in Food Science and Food safety*, 11(6), 530-545.
4. Pichaiyongvongdee, S. and Haruenkit, R. (2009). Comparative studies of limonin and naringin distribution in different parts of pummelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) cultivars grown in Thailand. *Kasetsart Journal of Natural Science*, 43(1), 28-36.
5. Ranganna, S., V. S. Govindarajan, K. V. R. Ramana and J. F. Kefford. (1983). Citrus fruits - Varieties, chemistry, technology, and quality evaluation. Part II. Chemistry, technology, and quality evaluation. A. Chemistry. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 18(4), 313-386.
6. Susanto, S., Hermansah, D., & Amanda, F. (2018). The growth and quality of fruit of three pummelo (*Citrus maxima* (Burn.) Merr.) accessions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 196(1), 012014, 1-4.

Ngày nhận bài: 9/8/2020

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/8/2020

Ngày chấp nhận đăng bài: 29/8/2020

Thông tin tác giả:

1. KS. TRẦN TUYẾT MAI

Học viên cao học ngành Công nghệ thực phẩm,
Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

2. KS. TÔ NGUYỄN PHƯỚC MAI

Học viên cao học ngành Công nghệ thực phẩm,
Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

3. PGS. TS. NGUYỄN VĂN MƯỜI

Trường Đại học Cần Thơ

4. PGS. TS. TRẦN THANH TRÚC

Trường Đại học Cần Thơ

**THE FRUIT MORPHOLOGICAL AND PHYSICO-CHEMICAL
CHARACTERISTICS OF FOUR POMMELO CULTIVARS
GROWN IN MEKONG DELTA, VIETNAM**

● Eng. **TRAN TUYET MAI**

● Eng. **TO NGUYEN PHUOC MAI**

Postgraduate course in Food Technology,
Faculty of Agriculture, Can Tho University

● Assoc.Prof.Ph.D **NGUYEN VAN MUOI**

● Assoc.Prof.Ph.D **TRAN THANH TRUC**

Can Tho University

ABSTRACT:

This research is to analyze and compare the fruit morphological and physico-chemical characteristics of four pommelo cultivars including Da Xanh (DX), Nam Roi (NR), long Co Co (LC) và Thanh Kieu (TK) grown in Mekong Delta, Vietnam. The research's results show that TK is the heaviest one, following by DX, LC and NR. The research also records the relationship of fruit weight - equatorial diameter and percentage of different fruit parts. The dry matter content of citrus fruits is largely made up of carbohydrate, upon 85% in three major parts. The percentage total fiber in flavedo and albedo were more than 50% of carbohydrate in all fruits. In the juice, the descending order of TSS / TA ratio is DX, TK, NR and LC, and the descending order of vitamin C content is NR, DX, TK and LC.

Keywords: Pommelo cultivars, Mekong Delta, morphological and physico-chemical characteristics.