

การศึกษาลักษณะประจำสาย ต้นบางอย่างของลิ้นจี่ พันธุ์ฮงฮวย

รัชชชัย ไชยตระกูลทรัพย์ และ สมศรี ว่องชาญกิจ
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ การศึกษาลักษณะประจำสายต้นของลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย 5 สายต้น โดยศึกษา
ลักษณะของข้อผลและผล 14 ลักษณะ ณ สวนแม่แก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผล
ปรากฏว่าลักษณะที่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายต้น คือ ลักษณะความยาวผล,
ความหนาเนื้อ, ความยาวเมล็ด, ความกว้างเมล็ดและน้ำหนักเมล็ด ส่วนลักษณะที่พบความ
แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างสายต้น คือ ลักษณะความยาวก้านข้อผล, ความยาวก้านผล,
ความกว้างผล, ปริมาตรผล, น้ำหนักต่อผล, ความหนาของเปลือก, เปอร์เซ็นต์ Total
Soluble Solids (TSS) และเปอร์เซ็นต์ Titratable Acid (TA) ลักษณะที่
มีค่า c.v. ต่ำกว่า 20 % มี 5 ลักษณะ คือ ลักษณะความกว้างผล, ปริมาตรผล, น้ำหนักต่อ
ผล, เปอร์เซ็นต์ TSS และเปอร์เซ็นต์ TA จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง
สายต้นด้วยวิธี Functional Analysis of Variance พบว่าลักษณะทั้ง 5 ลักษณะ
ดังกล่าวสามารถชี้ความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 1 กับสายต้นที่ 2, 3, 4 และ 5 ได้
อย่างไรก็ตามยังพบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 2, 3, 4 และ 5 โดยสายต้นที่ 2 ต่าง
จากสายต้นที่ 3 ในลักษณะเปอร์เซ็นต์ TA สายต้นที่ 3 ต่างจากสายต้นที่ 4 ในลักษณะ
เปอร์เซ็นต์ TSS ส่วนสายต้นที่ 4 ต่างจากสายต้นที่ 5 3 ลักษณะคือลักษณะน้ำหนักต่อผล
เปอร์เซ็นต์ TSS และเปอร์เซ็นต์ TA

คำนำ

ลันจีเป็นไม้ผลกิ่งเมืองร้อนชนิดหนึ่ง ที่นิยมปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงราย เดิมแหล่งปลูกลันจีในประเทศไทยอยู่ในภาคกลาง เช่น จังหวัดสมุทรสงคราม ลันจีพันธุ์ที่นิยมปลูกในภาคกลาง ได้แก่ พันธุ์ค่อม, กะโหลกใบยาว, เขียวหวานและสำเภาแก้ว เป็นต้น ส่วนพันธุ์ที่นิยมปลูกในภาคเหนือ ได้แก่ พันธุ์ฮงฮวย, โอเอียะ และกิมเจ็ง แต่บางพันธุ์มีการตั้งชื่อขึ้นมาใหม่ตามชื่อเจ้าของสวน เช่น พันธุ์หมอม่วง แต่ก็ยังมีผู้นิยมเรียกชื่อเดิมอยู่คือ พันธุ์ฮงฮวย การเรียกชื่อพันธุ์ของลันจินั้นยังไม่มีสถาบันใดทำการกำหนดให้แน่นอนลงไป ในบางครั้งจึงพบว่าชื่อพันธุ์ต่างกันแต่มีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกันหรืออาจมีชื่อพันธุ์เดียวกันและมีลักษณะไม่เหมือนกัน ธวัชชัย (2522) ได้ทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของลันจี 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ฮงฮวย โอเอียะ กิมเจ็งและกิมเจ็ง โดยศึกษาถึงลักษณะทางคุณภาพและลักษณะทางปริมาณ ลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ ลักษณะของลำต้น ทรงพุ่ม กิ่งก้านและใบ เป็นต้น ลักษณะทางปริมาณซึ่งเป็นลักษณะที่วัดได้ ได้แก่ ความยาวก้านช่อดอก ความยาวช่อผล เป็นต้น

ในประเทศจีนตอนใต้ ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นถิ่นกำเนิดของลันจี มีการปลูกลันจีอยู่หลายพันธุ์ พันธุ์ที่นิยมปลูกมีมากมาย เช่น

1. NO MITS'S (Glutinous rice)
2. KUA LU (Hangling green)
3. KUET WEI (Cinnamon flavour) (Singh and Singh 1954)

Singh and Singh (1954) ได้ทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของลันจี โดยศึกษาลักษณะทั่วไป ได้แก่ ลักษณะต้น ใบ ดอกและผล สำหรับการศึกษาลักษณะของผล

ได้ทำการศึกษาลักษณะต่าง ๆ หลายลักษณะคือ ลักษณะภายนอกของผล ลักษณะเปลือก เนื้อ และเมล็ด

ธวัชชัย (2522) ให้ความเห็นว่า อิทธิพลของสายต้นของลั่นจี่พันธุ์ฮวงฮวยอาจมีผลต่อลักษณะประจำพันธุ์บางอย่างของลั่นจี่ คำว่า สายต้น (clone) นั้น ได้มีผู้ให้ความหมายคำนี้ไว้หลายอย่าง เช่น Henderson and Henderson (1975) ให้คำจำกัดความว่า สายต้นเป็นพืชที่ขยายพันธุ์มาจากต้นเดียวโดยวิธีไมโทซิส (mitosis) ส่วน Malfiore and Barden (1979) ให้คำจำกัดความว่า สายต้นเป็นต้นที่แยกมาจากต้นต้นเดียวกัน และขยายพันธุ์มาโดยวิธีการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ

Bonner *et al.* (1974) ให้ความสนใจจำแนกสายพันธุ์กล้วย (*Musa* spp. โดยใช้ชนิดของ Peroxidases เป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งใช้วิธีการแยกสารแบบ Horizontal Polyacrylamide gel Electrophoresis และวิธีการดั่งกล่าวไว้ได้ผลดีในการจำแนกกล้วยชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีจำนวนชุดของโครโมโซมต่างกัน ส่วน Asen (1977) ทำการศึกษาการจำแนกพันธุ์ของ Impatiens โดยใช้ปริมาณของ Flavonoid ในดอก และพบว่าวิธีการนี้ก็สามารถใช้ในการจำแนกพันธุ์ของ Impatiens ได้

ในปัจจุบันเชื่อว่าลั่นจี่พันธุ์ฮวงฮวยน่าจะมีอยู่หลายสายต้น เนื่องจากพบว่าลั่นจี่พันธุ์ฮวงฮวยหลายต้นมีลักษณะแตกต่างกัน การศึกษาถึงความแตกต่างของลักษณะประจำสายต้นของลั่นจี่พันธุ์ฮวงฮวยจะเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกสายต้นที่ดีและเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์ลั่นจี่ต่อไปในอนาคต.

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) โดยใช้ลันจี่พันธุ์ฮวงฮวย 5 สายต้น เป็นกรรมวิธี (treatment) และทำการทดลอง 10 ซ้ำ

ทำการสุ่มตัวอย่างลันจี่พันธุ์ฮวงฮวยจาก 5 สายต้น แล้วทำการศึกษาลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ช่อผล : ทำการสุ่มตัวอย่างช่อผล แล้วนำมาศึกษาลักษณะต่าง ๆ ดังนี้
 - ลักษณะที่ 1 ความยาวช่อผล (ซม.) วัดจากกิ่งแรกที่ติดผล ถึงโคนก้านผลของผลที่อยู่ปลายช่อ
 - ลักษณะที่ 2 ความยาวก้านช่อผล (ซม.) วัดจากกิ่งแรกที่ติดผลถึงใบรวมใบแรก
2. ผล : ทำการสุ่มตัวอย่างลันจี่จากช่อที่นำมาศึกษา โดยศึกษาลักษณะต่าง ๆ ดังนี้
 - ลักษณะที่ 3 ความยาวขั้วผล (ซม.) วัดจากโคนผลไปถึงข้อแรกของก้านผล
 - ลักษณะที่ 4 ความยาวผล (ซม.) วัดตรงส่วนที่ยาวที่สุด
 - ลักษณะที่ 5 ความกว้างผล (ซม.) วัดตรงส่วนที่กว้างที่สุด
 - ลักษณะที่ 6 ปริมาตรผล (ลบ.ซม.) วัดโดยการแทนที่น้ำ
 - ลักษณะที่ 7 น้ำหนักต่อผล (กรัม)
 - ลักษณะที่ 8 น้ำหนักเปลือกต่อผล (กรัม)
 - ลักษณะที่ 9 ความหนาเปลือก (ซม.) วัดตรงส่วนที่หนาที่สุด
 - ลักษณะที่ 10 ความหนาเนื้อ (ซม.) วัดตรงส่วนที่หนาที่สุด
 - ลักษณะที่ 11 ความยาวเมล็ด (ซม.) วัดตรงส่วนที่ยาวที่สุด
 - ลักษณะที่ 12 ความกว้างเมล็ด (ซม.) วัดตรงส่วนที่กว้างที่สุด

ลักษณะที่ 13 Total Soluble Solids (%) วัดด้วย Hand Sugar Refractometer

ลักษณะที่ 14 Titratable Acid (%) โดยไตเตรท น้ำส้มที่คั้นได้ จากเนื้อด้วย NaOH และใช้ Phenophthalein เป็น indicator

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการวิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติ พอจะแยกกล่าวได้ดังนี้ :-

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)

1. ลักษณะที่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายต้น ได้แก่

ลักษณะความยาวผล ความหนาเนื้อ ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด และลักษณะน้ำหนักรวมเมล็ด (ลักษณะที่ 4, 9, 10, 11, 12 ตามลำดับ, ตารางที่ 1) ลักษณะต่างๆ เหล่านี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (c.v.) ดังต่อไปนี้

ลักษณะความยาวผล	มีค่า c.v. = 3.84 %
ลักษณะความหนาเนื้อ	มีค่า c.v. = 25.40 %
ลักษณะความยาวเมล็ด	มีค่า c.v. = 10.93 %
ลักษณะความกว้างเมล็ด	มีค่า c.v. = 11.67 %
ลักษณะน้ำหนักเมล็ด	มีค่า c.v. = 24.60 % (ตารางที่ 1)

2. ลักษณะที่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายต้น ได้แก่

ลักษณะความยาวก้านช่อผล, ความยาวช่อผล, ความยาวก้านผล, ความกว้างผล, ปริมาตรผล, น้ำหนักต่อผล, ความหนาเปลือก, เปอร์เซนต์ TSS และเปอร์เซนต์ TA (ตารางที่ 1)

ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Coefficient of Variation)

ลักษณะที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนสูงสุด ได้แก่ ลักษณะความยาวก้าน
ช่อผล มีค่า $C.V. = 67.38 \%$ ลักษณะที่มีค่า $C.V.$ ต่ำกว่า 20% ได้แก่ ลักษณะ
ดังต่อไปนี้

ลักษณะความกว้างผล	มีค่า $C.V.$	=	3.94 %
ลักษณะปริมาตรผล	มีค่า $C.V.$	=	10.90 %
ลักษณะน้ำหนักผล	มีค่า $C.V.$	=	7.85 %
ลักษณะเปอร์เซ็นต์ TSS	มีค่า $C.V.$	=	5.38 %
ลักษณะเปอร์เซ็นต์ TA	มีค่า $C.V.$	=	19.62 % (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อผลและผลของพันธุ์ส้ม 5 สายต้น

ลักษณะ	สายต้นที่					C.V.	L.S.D.	
	1.	2.	3.	4.	5.	(%)	.05	
1. ความยาวก้านข้อผล (ซม.)	11.65	8.00	5.60	5.55	4.60	67.37	4.30	
2. ความยาวข้อผล (ซม.)	14.90	23.30	24.35	25.50	20.00	34.12	6.64	
3. ความยาวก้านผล (ซม.)	3.16	3.94	2.05	1.88	1.63	48.36	1.10	
4. ความยาวผล (ซม.)	3.93	3.78	3.82	3.73	3.84	3.84	NS	
5. ความกว้างผล (ซม.)	3.56	33.26	3.29	3.28	3.32	3.94	0.12	
6. ปริมาตรผล (ลบ.ซม.)	24.13	20.78	19.62	20.10	21.30	10.90	2.08	
7. น้ำหนักต่อผล (กรัม)	26.78	23.00	24.39	24.43	25.95	7.85	1.76	
8. ความหนาเปลือกผล (ซม.)	0.09	0.11	0.12	0.10	0.08	27.49	2.62	
9. ความหนาเนื้อ (ซม.)	0.89	0.84	0.73	0.86	0.94	25.39	NS	
10. ความยาวเมล็ด (ซม.)	2.47	2.46	2.33	2.44	2.34	10.93	NS	
11. ความกว้างเมล็ด (ซม.)	1.50	1.48	1.56	1.56	1.38	11.67	NS	
12. น้ำหนักเมล็ด (กรัม)	3.56	3.30	3.93	3.89	3.06	24.60	NS	
13. TSS *	(%)	17.42	16.44	17.02	15.66	16.34	5.38	0.80
14. TA **	(%)	0.44	0.23	0.28	0.30	0.28	19.62	0.05

หมายเหตุ * TSS = Total Soluble Solids ของน้ำส้มซึ่งวัดด้วย Hand Sugar Refractometer

** TA = Titratable Acid ของน้ำส้ม โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ Citric acid

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 1 กับสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 โดยวิธี Functional Analysis of Variance

พบว่าสายต้นที่ 1 แตกต่างจากสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 ในลักษณะความกว้างผล ปริมาตรผล, น้ำหนักต่อผล, เปอร์เซนต์ TSS และเปอร์เซนต์ TA

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 โดยวิธี Functional Analysis of Variance

พบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 ในลักษณะต่อไปนี้.-

1. ลักษณะน้ำหนักต่อผล พบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 4 และ 5 โดยสายต้นที่ 4 และ 5 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต่อผลเป็น 24.43 กรัม และ 25.95 กรัม ตามลำดับ

2. เปอร์เซนต์ TSS พบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 3 กับสายต้นที่ 4 และระหว่างสายต้นที่ 4 กับสายต้นที่ 5 โดยสายต้นที่ 3,4 และ 5 มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซนต์ TSS เป็น 17.02, 15.66, 16.34 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

3. เปอร์เซนต์ TA พบความแตกต่างระหว่างสายต้นที่ 2 กับสายต้นที่ 3 และระหว่างสายต้นที่ 4 กับสายต้นที่ 5 โดยสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซนต์ TA เป็น 0.23, 0.28, 0.30, 0.28 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

ลักษณะประจำสายต้นที่นำมาศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์สันจี ของธวัชชัย (2522) เป็นแนวทาง โดยได้ยกเอาเฉพาะการศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของผล ที่น่าจะทำให้เห็นความแตกต่างของสายต้นได้ง่ายมาทำการศึกษา

ในการศึกษานี้ ได้ทำการศึกษาลักษณะต่าง ๆ 14 ลักษณะ ซึ่งพบว่าลักษณะ 5 ลักษณะอันได้แก่ ลักษณะความยาวผล, ความหนาเนื้อ, ความยาวเมล็ด, ความกว้างเมล็ด และน้ำหนักเมล็ด เป็นลักษณะที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงไม่อาจนำมาใช้เป็นลักษณะที่ตัดสินความแตกต่างระหว่างสายต้น ส่วนลักษณะอื่น ๆ นอกจาก 5 ลักษณะนี้ อันได้แก่ ลักษณะความยาวก้านช่อผล, ความยาวช่อผล, ความยาวก้านผล, ความกว้างผล, ปริมาตรผล, น้ำหนักต่อผล, ความหนาเปลือก, เปอร์เซนต์ TSS และเปอร์เซนต์ TA เป็นลักษณะที่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายต้น และเมื่อพิจารณาเฉพาะลักษณะที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 20 % จะพบว่ามี 5 ลักษณะ คือลักษณะความกว้างผล, ปริมาตรผล, น้ำหนักต่อผล เปอร์เซนต์ TSS และเปอร์เซนต์ TA ซึ่งลักษณะเหล่านี้ น่าจะเป็นลักษณะที่พอจะใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างสายต้นได้ เมื่อเปรียบเทียบสายต้นที่ 1 กับสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 จะพบความแตกต่างกันในลักษณะทั้ง 5 นี้ จึงอาจกล่าวได้ว่าอาจจะเป็นคนละสายพันธุ์ เนื่องจากมีความแตกต่างกันหลายลักษณะและลักษณะเหล่านี้ Singh and Singh (1954) ก็ได้ใช้เป็นลักษณะประจำพันธุ์ของลีนจีพันธุ์ต่าง ๆ ด้วย ส่วนสายต้นที่ 2,3,4 และ 5 นั้น มีความใกล้เคียงกันมีเพียงบางลักษณะเท่านั้นที่แตกต่างกัน

ธวัชชัย (2522) ได้ศึกษาถึงลักษณะประจำพันธุ์ของลีนจีพันธุ์ฮงฮวย พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ TA มีค่าตั้งแต่ 2.15 เปอร์เซนต์ ถึง 5.50 เปอร์เซนต์และเปอร์เซนต์ TSS มีค่าตั้งแต่ 17.08 เปอร์เซนต์ ถึง 19.10 เปอร์เซนต์ ในขณะที่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า เปอร์เซนต์ TA มีค่าตั้งแต่ 0.23 เปอร์เซนต์ ถึง 0.44 เปอร์เซนต์ และเปอร์เซนต์ TSS มีค่าตั้งแต่ 15.66 เปอร์เซนต์ ถึง 17.42 เปอร์เซนต์จะเห็นได้ว่า เปอร์เซนต์ TA แตกต่างกันมาก ส่วนเปอร์เซนต์ TSS แตกต่างกันเล็กน้อย สาเหตุที่การศึกษาทั้ง 2 ครั้งได้ผลต่างกัน อาจจะเนื่องมาจากอายุของผลที่แก่จัดไม่เท่ากัน หรือสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละปี ธวัชชัย (2522) พบว่าปริมาณกรด (เปอร์เซนต์ TA) และ

เปอร์เซ็นต์ TSS เป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อม และการดูแลรักษาต้นลิ้นจี่ ดังนั้น สายต้นที่ 2, 3, 4 ถึงแม้จะมีค่าเปอร์เซ็นต์ TSS และเปอร์เซ็นต์ TA แตกต่างกัน แต่อาจเป็นสายต้นเดียวกันได้ ส่วนสายต้นที่ 4 กับสายต้นที่ 5 แตกต่างกัน 3 ลักษณะ อันได้แก่ ลักษณะน้ำหนักต่อผล เปอร์เซ็นต์ TSS และเปอร์เซ็นต์ TA ซึ่งลักษณะน้ำหนักต่อผลเป็นลักษณะที่ถาวร (2522) เชื่อว่าเป็นลักษณะที่มีแนวโน้มว่า อาจจะใช้ศึกษาความแตกต่างระหว่างพันธุ์ได้ ถ้าหากปลูกลิ้นจี่ในดินชนิดเดียวกัน มีการดูแลรักษาเหมือนกัน และอายุเท่ากัน ดังนั้น สายต้นที่ 4 กับสายต้นที่ 5 อาจจะเป็นคนละสายต้น

ในการศึกษาลักษณะประจำสายต้นคราวต่อไป น่าจะได้มีการศึกษาให้ละเอียดถึงองค์ประกอบทางเคมีต่าง ๆ ในใบและผลลิ้นจี่ แต่ก็ควรจะเน้นการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของใบมากกว่า เนื่องจากน่าจะมีปัจจัยหลายปัจจัย ที่มีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของผล และการใช้ผลลิ้นจี่ในการศึกษาจะทำให้เมื่อมีผลลิ้นจี่เท่านั้น แต่การใช้ใบในการศึกษา ทำได้ทุกฤดูกาล สำหรับการศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีของใบได้มีผู้ให้ความสนใจศึกษา เช่น Bonner *et al.* (1974) ศึกษาการจำแนกพันธุ์กล้วย (Musa spp.) โดยใช้ชนิดของ Peroxidases ในใบเป็นตัวบ่งชี้ การใช้วิธีการทางชีวเคมีนี้ อาจจะทำให้ผลการทดลองที่สามารถนำมาใช้ชี้ความแตกต่างระหว่างสายต้นได้ดีขึ้น

คำขอบคุณ

งานทดลองครั้งนี้สำเร็จขึ้นมาได้ด้วยความกรุณาของ คุณสุวรรณ กฤตธรรม ซึ่งกรุณาให้ใช้ต้นลิ้นจี่ในการศึกษา รวมทั้งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- ไชยตระกูลทรัพย์, ธวัชชัย (2522). ลักษณะประจำพันธุ์บางชนิดของลิ้นจี่ทางภาคเหนือของประเทศไทย กรุงเทพฯ : การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 17 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Asen, S. (1977). Flavonoid Chemical Markers as an Adjunct for Cultivar Identification *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 12(5) :447-448
- Bonner, J.W.; Warner, R.M.; and Brewbaker, L.L. (1974). Chemosystematic Study of *Musa* Cultivars. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 9 (4) : 325 - 327
- Malfaore, R.G. and Barden, J.A. (1989). Horticulture McGraw Hill Book Company. New York. 697 p.
- Henderson, I.F. and Henderson, W.D. (1975). A Dictionary of Biological Terms. Lowe and Brudone Limited. Great Britain. 640 p.
- Singh, L.B., and Singh, U.P. (1954). The Lichi Lucknow Superintendent, Printing and U.P. India. 87 p.