

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะไม่เจริญพันธุ์กับการเจริญเติบโตของต้นฝรั่ง ที่ขยายพันธุ์จากเมล็ด

Relationship of juvenility and growth of guava (*Psidium guajava* L.) seedlings

เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์ และ อุณารุจ บุญประกอบ

Kriengsak Thaipong and Unaroj Boonprakob

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะไม่เจริญพันธุ์กับการเจริญเติบโตของต้นกล้าฝรั่งที่ขยายพันธุ์จากเมล็ด เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระยะไม่เจริญพันธุ์ โดยเมื่อต้นฝรั่งเริ่มออกดอกครั้งแรกวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้น เปรียบเทียบกับต้นฝรั่งที่ไม่เคยออกดอก พบว่า ต้นฝรั่งที่ออกดอกมีขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้น (6.59 ซม.^2) ที่มีขนาดใหญ่กว่าต้นที่ไม่เคยออกดอก (5.25 ซม.^2) มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($\text{Prob.} < 0.0001$) และเมื่อวิเคราะห์ฝรั่งที่เริ่มออกดอก พบว่าระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งติดผลแรกมีสหสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับเวลาที่ต้นกล้าฝรั่งเริ่มเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ ($r = 0.44$) จากการทดลองวิธีลดระยะไม่เจริญพันธุ์ด้วยการโน้มกิ่งยอดและการตัดแต่งกิ่ง พบว่า การโน้มกิ่งยอดไม่สามารถลดระยะไม่เจริญพันธุ์ได้ ในขณะที่การตัดแต่งกิ่งสามารถลดได้

ABSTRACT

The relationship between a length of juvenile phase and growth of guava seedlings was evaluated to identify a factor influencing juvenility. An average trunk area of guava with first time flowering was 6.59 cm^2 and that of non-flowering guava was 5.25 cm^2 , which was significantly different in statistic ($\text{Prob.} < 0.0001$). For a first time flowering guava, there was a correlation between a height of the first flower and a time when a guava flowered ($r = 0.44$). Shoot bending and pruning were tested for their effect on precocity. It showed that shoot bending had no effect on precocity; whereas, pruning could increase precocity.

คำนำ

ระยะไม่เจริญพันธุ์ (juvenile phase) คือ ระยะหลังจากที่ต้นพืชงอกจากเมล็ดจนถึงออกดอก ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามชนิดพืช (Sherman และ Lyrene, 1983) ในขณะที่ Faust (1989) กล่าวว่า ระยะไม่เจริญพันธุ์ของไม้ผลนั้นคือช่วงเวลาที่ต้นไม้ผลยังไม่ออกดอกซึ่งสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงของระยะไม่เจริญพันธุ์ไปสู่ระยะเจริญพันธุ์ได้จากการเริ่มออกดอกของต้นไม้ผล การเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ (reproductive phase) ของพืชสามารถสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงของลักษณะทางสัณฐานต่าง ๆ เช่น รูปร่างและความหนาของใบ ความสามารถในการสร้างรากพิเศษ (adventitious roots) การจัดเรียงตัวของใบ (phyllotaxy) การมีหนาม (thorniness) เป็นต้น (Wareing และ Frydman, 1976) การปรับปรุงพันธุ์ไม้ผลนั้นมีอุปสรรคที่สำคัญต่อความก้าวหน้า คือ ไม้ผลมีระยะไม่เจริญพันธุ์ที่ยาวนานหลายปี เช่น มะม่วง 8-10 ปี (Singh, 1969) มีผลให้ความก้าวหน้าทางพันธุกรรมต่อระยะเวลาที่ต่ำ (Sherman และ Lyrene, 1983) วิธีที่สามารถลดระยะไม่เจริญพันธุ์ของต้นกล้าไม้ผลให้สั้นลงหรือเพิ่มความสามารถในการเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ได้เร็วขึ้น (precocity) ได้วิธีหนึ่ง คือ การเลี้ยงดูต้นกล้าที่ได้หลังจากการเพาะเมล็ดเป็นอย่างดี เพื่อให้ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตถึงขนาดเพียงพอที่เริ่มออกดอก หรือเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ได้ (Sherman และ Lyrene, 1983; Zimmerman, 1972) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่าง precocity กับปริมาณการเจริญเติบโตและวิธีเพิ่ม precocity นี้ถูกสังเกตพบในไม้ผลบางชนิด เช่น Visser และคณะ (1976) พบว่า ต้นกล้าแอปเปิ้ลและสาลี่ที่มีการเจริญเติบโตเร็วมีแนวโน้มที่จะออกดอกเร็วกว่าต้นที่มีการเจริญเติบโตน้อยกว่า นอกจากนี้ยังมีวิธีการจัดทรงต้น (training) (Zimmerman, 1971) การตัดแต่งกิ่ง (pruning) (Einset และ Pratt, 1975) การปลูกกระยะชิด (high-density) (Sherman และคณะ, 1973) แต่ในฝรั่งยังไม่มีการยืนยัน จึงได้ศึกษาหาความสัมพันธ์นี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่องานของโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งต่อไป งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะไม่เจริญพันธุ์กับการเจริญเติบโตของต้นกล้าฝรั่ง โดยตั้งสมมติฐานว่าต้นกล้าฝรั่งที่มีปริมาณการเจริญเติบโตมากจะเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ได้เร็วกว่าต้นกล้าฝรั่งที่มีปริมาณการเจริญเติบโตน้อย และทดลองวิธีเพิ่ม precocity ด้วยวิธีตัดแต่งกิ่งและการจัดทรงต้นเพื่อลดระยะไม่เจริญพันธุ์ของต้นกล้าฝรั่ง

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมต้นกล้า

ปลูกต้นกลาลูกผสมเปิดของฝรั่งสายพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 11 สายพันธุ์ ได้แก่ 'ขาวอัมพร' 'เย็นสอง' 'แป้นสีทอง' 'แป้นยักษ์' 'หน้าสวน' 'ซันกเนื้อแดง' 'หลวงท่งสื่อ' 'ทอนเทผลกลม' 'ทอนเทผลยาว' 'ฝรั่งแดง' และ 'แป้นยักษ์สีทอง' ในกระชัง 0.30x4.00 เมตร ที่มีสภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย และมีค่า pH 5.5-7.4 เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 ณ แปลงทดลอง 2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะไม่เจริญพันธุ์กับการเจริญเติบโตของต้นกล้าฝรั่ง

ติดสัญลักษณ์ต้นฝรั่งที่ออกดอกในแต่ละเดือนและวัดปริมาณการเจริญเติบโตของต้นฝรั่งพันธุ์ 'ขาวอัมพร' 'เย็นสอง' 'แป้นสีทอง' 'แป้นยักษ์' และ 'หน้าสวน' โดยการวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้นเหนือผิวดิน 5 เซนติเมตร และระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งที่ติดผลแรกของต้นที่ออกดอกและต้นที่ไม่ออกดอกที่อยู่ข้าง ๆ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อทดสอบหาความแตกต่างของขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้นระหว่างต้น

ที่ออกดอกและต้นที่ยังไม่ออกดอก และหาสหสัมพันธ์ระหว่างขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้น (trunk area) ระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งที่ติดผลแรก (height) และเวลาที่ต้นกล้วยเริ่มออกดอกและติดผลครั้งแรก (start)

การศึกษาวิธีการลดระยะไม่เจริญพันธุ์ด้วยวิธี

การโน้มกิ่ง ทำการโน้มกิ่งยอดของต้นกล้วยที่อยู่ในระยะไม่เจริญพันธุ์สายพันธุ์ 'แป้นยักษ์สีทอง' ที่มีอายุ 9 เดือน และมีความสูง 50-70 เซนติเมตร จำนวน 30 ต้น หลังจากโน้มกิ่งแล้วทำการนับจำนวนต้นที่ออกดอกทุกเดือนเป็นเวลา 8 เดือน เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ทำการโน้มกิ่ง จำนวน 30 ต้น

การตัดแต่งกิ่ง ทำการตัดแต่งกิ่งต้นกล้วยพันธุ์ 'ขาวอัมพร' 'แป้นยักษ์' 'แป้นสีทอง' 'หน้าสวน' 'เย็นสอง' ซึ่งเป็นกลุ่มฝรั่งที่เคยมีการออกดอกแล้วโดยเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นกล้วยทั้งหมด พันธุ์ 'ขึ้นกเนื้อแดง' 'หลวงทองหล่อ' 'ทอนเทพผลกลม' 'ทอนเทพผลยาว' และ 'ฝรั่งแดง' ซึ่งเป็นกลุ่มฝรั่งที่ยังไม่เคยมีการออกดอกมาก่อน โดยต้นฝรั่งเหล่านี้มีอายุประมาณ 19 เดือน และตัดแต่งกิ่งให้มีความสูงของกิ่งอยู่ระหว่าง 1-2.5 เมตร จากผิวดิน หลังจากตัดแต่งกิ่งแล้ว 2 เดือน นับจำนวนต้นที่ออกดอกและไม่ออกดอก

ผลและวิจารณ์

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะไม่เจริญพันธุ์กับการเจริญเติบโตของต้นกล้วย

พบว่าขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้นของต้นที่ออกดอกมีขนาดใหญ่มากกว่าต้นที่ยังไม่ออกดอก (ตารางที่ 1) เนื่องจากขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้นที่ใหญ่กว่านี้แสดงว่าต้นกล้วยนั้นมีการเจริญเติบโตที่เร็วและมีความแข็งแรงมากกว่าต้นที่มีขนาดเล็ก มีผลให้ต้นฝรั่งเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ได้เร็วกว่าด้วย เช่นเดียวกับ Visser และคณะ (1976) รายงานว่าต้นกล้วยแอปเปิ้ลและสาส์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตมากมีแนวโน้มที่จะออกดอกเร็วกว่าต้นที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่น้อยกว่า

Table 1 Average trunk area of flowering and non-flowering guava.

Cultivar	Number of trees	Trunk area (cm ²)		Prob. < t-test
		flowering guava	non-flowering guava	
Khao Am Porn	20	7.95	4.87	0.0006
Yen Song	31	6.86	5.01	0.002
Pan Yug	19	7.29	5.17	0.029
Pan See Tong	33	6.38	5.97	0.326
Na Suan	53	5.79	5.10	0.089
Total	156	6.59	5.25	0.0001

เมื่อวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้น (trunk area) ระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งติดผลแรก (height) และเวลาที่ต้นฝรั่งเริ่มเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ (start) ของต้นกล้วยที่ออกดอกแล้ว พบว่า ระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งติดผลแรก มีสหสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้นและเวลาที่ต้นฝรั่งเริ่มเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ ในขณะที่ขนาดพื้นที่หน้าตัดลำต้นไม่มีสหสัมพันธ์กับเวลาที่ต้นฝรั่งเริ่มเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ (ตารางที่ 2)

การที่ระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งติดผลแรกมีสหสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระยะเวลาที่ต้นฝรั่งเริ่มเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์นี้ แสดงว่าต้นฝรั่งที่มีการออกดอกเร็วหรือเริ่มเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์เร็วมีระยะความสูงจากผิวดินถึงตำแหน่งติดผลแรกน้อยด้วย ซึ่ง Faust (1989) กล่าวว่า ตำแหน่งของดอกมีความสัมพันธ์กับระยะไม่เจริญพันธุ์ โดยถ้าตำแหน่งของดอกอยู่ใกล้กับพื้นดินแล้วจะมีระยะไม่เจริญพันธุ์สั้น และถ้าตำแหน่งของดอกอยู่สูงจากพื้นดินแล้วจะมีระยะไม่เจริญพันธุ์ยาวนาน

Table 2 Correlation coefficient between trunk area, a height of a first flower on a guava (height) and a time when a guava flowered (start).

	trunk area	height	start
trunk area	-	0.25**	-0.08
height	0.25**	-	0.44**
start	-0.08	0.44**	-

** Significantly different at Prob. < 0.01

การศึกษาวิธีการลดระยะไม่เจริญพันธุ์ด้วยวิธีการโน้มกิ่งยอดและตัดแต่งกิ่ง

การโน้มกิ่งยอดไม่สามารถชักนำให้ต้นกล้าฝรั่งสายพันธุ์ 'แป้นยักษ์สีทอง' ที่มีอายุ 9 เดือน และมีความสูง 50-70 เซนติเมตร ออกดอกหรือลดระยะไม่เจริญพันธุ์ลงได้ อาจเป็นเพราะว่าต้นฝรั่งยังมีอายุและการเจริญเติบโตที่น้อยเกินไป โดย Zimmerman (1971) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงระยะไม่เจริญพันธุ์ไปสู่ระยะเจริญพันธุ์ของต้นกล้า Crabapple ได้นั้น ต้นกล้าจะต้องมีอายุอย่างน้อย 7 เดือน และมีความสูงของต้น 1.8-2 เมตร หรือมีจำนวนข้อ 75-80 ข้อ นอกจากนี้การโน้มกิ่งยอดเมื่อต้นกล้ามีขนาดเล็กเกินไปอาจทำให้ต้นกล้ามีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงได้ ในขณะที่การตัดแต่งกิ่งเมื่อต้นกล้าฝรั่งมีอายุ 19 เดือน โดยให้เหลือกิ่งที่อยู่สูงจากพื้นดิน 1-2.5 เมตร สามารถชักนำให้ต้นกล้าฝรั่งออกดอกได้ และเมื่อพิจารณากลุ่มฝรั่งสายพันธุ์ที่เคยออกดอกแล้วพบว่ามากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นออกดอกทั้งหมดเป็นต้นที่ยังไม่เคยออกดอกมาก่อน (ตารางที่ 3) อาจเนื่องมาจากต้นกล้าฝรั่งมีอายุและปริมาณการเจริญเติบโตถึงขนาดที่เพียงพอต่อการออกดอกแล้วก็เป็นได้ ซึ่งธรรมชาติของฝรั่งจะมีการออกดอกมาพร้อมกับกิ่งที่แตกใหม่ (ไพโรจน์, 2540) ซึ่งการตัดแต่งกิ่งนี้เป็นการทำให้ต้นฝรั่งมีการแตกกิ่งใหม่มากมาย จึงเป็นการกระตุ้นให้ต้นฝรั่งมีการออกดอกด้วย

สาขาพืช

Table 3 Effect of pruning on flowering of 19 months guava.

Cultivar	Number of pruned guava	Number of flowering guava after pruning	Flowering guava after pruning	
			flowering before pruning (%)	non-flowering before pruning (%)
Khao Am Porn	110	33 (30%)	57.58	42.42
Yen Song	250	106 (42.2%)	45.28	54.72
Pan Yug	170	59 (34.7%)	47.46	52.54
Pan See Tong	230	74 (32.2%)	41.89	58.11
Na Suan	280	83 (29.6%)	33.73	66.27
Kee Nok Neua Dang	170	42 (24.7%)	0	100
Torn Te Pon Yao	90	7 (7.7%)	0	100
Torn Te Pon Klom	100	4 (4%)	0	100
Luang Tong Sue	200	30 (15%)	0	100
Red Guava	30	17 (56.7%)	0	100

สรุป

การเลี้ยงดูต้นกล้าที่ได้หลังจากการเพาะเมล็ดเป็นอย่างดี เพื่อให้ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และการตัดแต่งกิ่งสามารถลดระยะไม่เจริญพันธุ์ของต้นกล้าฝรั่งให้สั้นลงได้ จากความสัมพันธ์นี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งได้ คือ การใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ตัดแต่งกิ่ง ฯลฯ ในปริมาณที่เหมาะสม เป็นวิธีทำให้ต้นกล้าลูกผสมของฝรั่งมีการออกดอกได้เร็วขึ้น ซึ่งทำให้สามารถประเมินลักษณะคุณภาพผลและคัดเลือกต้นฝรั่งที่มีคุณภาพผลที่เหมาะสมได้เร็วขึ้น มีผลให้ความก้าวหน้าทางพันธุกรรมต่อระยะเวลามีค่าสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2540. รวมกลยุทธ์ฝรั่ง. เจริญรัฐการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 104 น.
- Einset, J. and C. Pratt. 1975. Grapes. pp. 130-153. In J. Janick and J.N. Moore (eds.). Advances in Fruit Breeding. Purdue University Press, West Lafayette, Indiana.
- Faust, M. 1989. Physiology of Temperate Zone Fruit Trees. John Wiley&Sons, USA. 338 p.
- Sherman, W.B., R.H. Sharpe and J. Janick. 1973. The fruiting nursery: ultra high density for evaluation of blueberry and peach seedlings. HortScience. 8: 170-172.
- Sherman, W.B. and P.M. Lyrene. 1983. Handling seedling populations. pp. 66-73. In Moore, J.N. and J. Janick (eds.). Methods in Fruit Breeding. Purdue University Press, West Lafayette, Indiana.
- Singh, L.B. 1969. Mango. pp. 309-327. In F. Ferwerda and F. Wit (eds.). Outlines of Perennial Crop Breeding in the Tropics. Wageningen, The Netherlands: Inst. Of Plant Breeding, Landbouwhoges School.
- Wareing, P.F. and W.M. Frydman. 1976. Acta Hort. 56: 57.
- Visser, T., J.J. Verhaegh and D.P. de Vries. 1976. Acta Hort. 56: 205.

- Zimmerman, R.H. 1971. Flowering in crabapple seedlings: methods of shortening the juvenile phase. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96(4): 404-411.
- Zimmerman, R.H. 1972. Juvenility and flowering in woody plants: a review. HortScience. 7(5): 447-455.