

อิทธิพลของ GA_3 และ NAA ที่มีต่อการ

ปรับปรุงคุณภาพผลลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย

ธวัชชัย ไชยตระกูลทรัพย์ และ พงศธร ศรีท่าพระ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 และ NAA ที่ความเข้มข้น 20, 40 และ 60 ppm. ที่มีต่อผลลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย ที่สวนแม่แก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ โดยทดลองพ่นหลังจากติดผล 3 สัปดาห์ เปรียบเทียบกับการพ่นด้วยน้ำกลั่น ผลการทดลองปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกลักษณะ ที่ทำการศึกษา ซึ่งลักษณะเหล่านี้ได้แก่ น้ำหนักผล ปริมาตรผล ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาเปลือก น้ำหนักเนื้อ ความหนาเนื้อ ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด ปริมาณ TSS และปริมาณกรด

คำนำ

ลิ้นจี่เป็นผลไม้ชนิดหนึ่ง มีรสชาดดี มีคนนิยมบริโภคกันมาก และเหมาะแก่การเพาะปลูกในภาคเหนือของประเทศไทยโดยเฉพาะที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอแม่สั่น จังหวัดเชียงราย ในพื้นที่ดังกล่าว พันธุ์ลิ้นจี่ที่นิยมปลูกมีอยู่ 3 พันธุ์ด้วยกันคือ พันธุ์ฮงฮวย โอเอียะ และกิมเล็ง

ลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย เป็นพันธุ์ที่ออกดอกเกือบทุกปี และเป็นพันธุ์ที่ปลูกกันแพร่หลาย ในขณะที่พันธุ์โอเอียะ และกิมเล็ง มีปัญหาการออกดอก ติดผลเว้นปีมากกว่าพันธุ์ฮงฮวย แต่อย่างไรก็ตาม พันธุ์ฮงฮวยมีคุณภาพผลบางอย่างที่ดีกว่าพันธุ์โอเอียะ และกิมเล็ง เช่น มีรสเปรี้ยวกว่า เนื้อและกว่า เป็นต้น ในต่างประเทศมีงานทดลองปรับปรุงคุณภาพผลลิ้นจี่โดยการไ้สารเคมี เช่น GA_3 และ NAA และพบว่าสารเคมี

ดังกล่าวช่วยให้ผลผลิตมีคุณภาพดีขึ้นในด้านขนาดผล น้ำหนักผล ความหนาเนื้อ ปริมาณกรด และปริมาณน้ำตาล (Srivastava, and Singh 1969) ดังนั้น จึงควรจะได้ศึกษาปรับปรุงคุณภาพผลล้นสีพันธุ์องฮวยโดยการใช้สารเคมีดังกล่าว ซึ่งถ้าหากได้ผลดี จะช่วยให้เกษตรกรชาวสวนล้นสีสามารถขายล้นสีพันธุ์องฮวยได้ในราคาที่สูงขึ้น

การศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพของผลไม้ โดยการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulators) ได้มีการศึกษาและทดลองกับพืชหลายชนิด เช่น ล้นสี (Srivastava and Singh 1969) มะม่วง (Veera and Das 1971) ลำพูน Mandarin (Cutuli 1969) และแอปเปิ้ล (Miller 1979) เป็นต้น

Srivastava and Singh (1969) ได้ทดลองปรับปรุงคุณภาพผลล้นสีโดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด และได้รายงานว่า การพ่นด้วย GA_3 ที่ความเข้มข้น 25 และ 50 ppm. หลังจากติดผลแล้ว 4 สัปดาห์ จะทำให้ขนาดของผลใหญ่ขึ้น ส่วน GA_3 ที่ความเข้มข้น 50 ppm. จะทำให้ปริมาณ TSS สูงขึ้น และ GA_3 ที่ความเข้มข้น 75 ppm. จะทำให้ pH และปริมาณ ascorbic acid สูงขึ้น ในขณะที่ NAA ที่ความเข้มข้น 10 ppm. ทำให้น้ำหนักของผล น้ำหนักของเนื้อ และปริมาณ reducing sugar สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ ต่อมา Suryanarayana and Das (1971) ได้ทดลองพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิดกับล้นสีพันธุ์ Muzaffarpur ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 10 ppm. ถึง 40 ppm. ผลการทดลองปรากฏว่า GA_3 ที่ความเข้มข้น 40 ppm. ทำให้น้ำหนักผลและน้ำหนักเนื้อเพิ่มขึ้น รวมทั้งยังช่วยลดการแตกของผลได้ดีกว่าวิธีการอื่น ๆ ต่อมา Veera and Das (1973) ได้ทดลองพ่น NAA, 2,4-D, GA_3 และ 2,4,5-T ที่ความเข้มข้น 0, 10, 20 และ 40 ppm. กับล้นสีพันธุ์ Muzaffarpur โดยทดลองพ่นซ้ำ 5 ครั้ง ในระยะการเจริญต่าง ๆ ดังนี้ คือ (1) ก่อนที่เกสรตัวผู้จะ

anthesis (2) 2 สัปดาห์หลังการติดผล (3) 6 สัปดาห์หลังการติดผล (4) ระยะ
 ผลอ่อน (immature) และ (5) ระยะที่ผลเจริญเต็มที่แล้ว (fully grown) ผล
 การทดลองปรากฏว่า NAA ที่ความเข้มข้น 20 และ 40 ppm. ทำให้ปริมาณ as-
 corbic acid สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ ส่วน GA_3 ที่ความเข้มข้น
 40 ppm. ทำให้ปริมาณกรดในเนื้อสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ๆ ต่อมา Singh
 and Lal (1980) ได้ทดลองพ่น GA_3 ที่ความเข้มข้น 50, 100 และ 150 ppm.
 ให้กับพันธุ์ Early Seedless และ Calcuttia ในขณะที่เกสรตัวผู้ An-
 thesis ประมาณ 50-100 % ผลการทดลองปรากฏว่า GA_3 ที่ความเข้มข้น 100
 ppm. จะทำให้มีน้ำหนักผลเพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีอื่น

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design

ทำ 10 ซ้ำ ประกอบด้วย 7 วิธีการ คือ

- วิธีการที่ 1 พ่นน้ำกลั่น
- วิธีการที่ 2 พ่น NAA ที่ความเข้มข้น 20 ppm.
- วิธีการที่ 3 พ่น NAA ที่ความเข้มข้น 40 ppm.
- วิธีการที่ 4 พ่น NAA ที่ความเข้มข้น 60 ppm.
- วิธีการที่ 5 พ่น GA_3 ที่ความเข้มข้น 20 ppm.
- วิธีการที่ 6 พ่น GA_3 ที่ความเข้มข้น 40 ppm.
- วิธีการที่ 7 พ่น GA_3 ที่ความเข้มข้น 60 ppm.

ทำการลุ่มต้นพันธุ์เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2525 ถึงวันที่ 21 มีนาคม 2525
 จากต้นที่ดอกกระจายอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 10 ต้น ในแต่ละต้นลุ่มดอกพันธุ์ที่มีอายุ
 ขนาดและความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ต้นละ 14 ช่อ

พ่นสารเคมีแต่ละวิธีการ เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2525 (ประมาณ 3 สัปดาห์ หลังการติดผล) โดยพ่นวิธีการละ 2 ย่อ และพ่นข้อละประมาณ 5 มก.

ทำการเก็บเกี่ยวผลแก่เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2525

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองศึกษาอิทธิพลของ GA_3 และ NAA ที่ความเข้มข้น 20, 40 และ 60 ppm. ที่มีต่อการปรับปรุงคุณภาพผลส้มสีพันธุ์องฮวย เปรียบเทียบกับการพ่นด้วยน้ำกลั่น ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในทุกลักษณะที่ทำการศึกษาซึ่งลักษณะเหล่านี้ได้แก่

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. น้ำหนักผล (กรัม) | 7. ความหนาเนื้อ (ซม.) |
| 2. ปริมาตรผล (ลบ.ซม.) | 8. ความยาวเมล็ด (ซม.) |
| 3. ความกว้างผล (ซม.) | 9. ความกว้างเมล็ด (ซม.) |
| 4. ความยาวผล (ซม.) | 10. น้ำหนักเมล็ด (กรัม) |
| 5. ความหนาเปลือก (มม.) | 11. ปริมาณ TSS (%) |
| 6. น้ำหนักเนื้อ (กรัม) | 12. ปริมาณกรด (%) |

ผลการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่า ไม่สามารถปรับปรุงคุณภาพผลส้มสีได้ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการทดลองนี้กับการทดลองที่ได้มีผู้รายงานไว้ (Srivastava and Singh 1969, Suryanarayana and Das 1971, Veera and Das 1973, Singh and Lal 1980) แล้วจะเห็นได้ว่ามีบางส่วนที่คล้ายคลึงกัน และบางส่วนแตกต่างกันหลายประการด้วยกัน ซึ่งได้สรุปไว้ในตารางที่ 1 ผลการทดลองที่แตกต่างกัน อาจจะเป็นเนื่องมาจากอิทธิพลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สภาพภูมิประเทศ และสภาพภูมิอากาศในระหว่างการทดลอง
2. พันธุ์ลิ้นี่ที่ใช้ในการทดลอง
3. ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ในการทดลอง
4. อายุของผลที่ทำการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช
5. จำนวนครั้งที่ทำการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

จากการวิเคราะห์ ตารางที่ 1 ทำให้เกิดแนวความคิดว่า ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช อายุของผลที่ทำการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และจำนวนครั้งที่ทำการพ่น น่าจะมีปฏิกริยาร่วมกัน

ดังนั้น ในการทดลองครั้งต่อไป ควรจะทำการศึกษาปฏิกริยาร่วมของปัจจัย ดังต่อไปนี้

ปัจจัยที่ 1 ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งอาจจะมี 3 ระดับด้วยกันคือ 40, 80 และ 120 ppm. เป็นต้น ทั้งนี้ เพราะตามรายงานการทดลองปรับปรุงคุณภาพผลลิ้นี่ที่สรุปไว้ในตารางที่ 1 นั้น ส่วนใหญ่ความเข้มข้นของ GA_3 และ NAA ที่สามารถปรับปรุงคุณภาพผลลิ้นี่ให้ดีขึ้นได้จะอยู่ในช่วง 40 ถึง 100 ppm. และมีแนวโน้มว่าความเข้มข้นสูงในช่วงดังกล่าว น่าจะมีประสิทธิภาพกว่า ดังนั้นในการทดลองครั้งต่อไป น่าจะทำการศึกษาความเข้มข้นระหว่าง 40 ถึง 120 ppm.

ปัจจัยที่ 2 วิธีการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช อาจจะมี 7 ระดับด้วยกัน คือ

1. พ่นหลังจากติดผล 2 สัปดาห์
2. พ่นหลังจากติดผล 4 สัปดาห์

ตารางที่ 1 สรุปการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพผลลั่นสี โดยใส่ GA_3 และ NAA เพื่อที่ได้มีการรายงานไว้เปรียบเทียบกับผลการทดลองครั้งนี้

ผู้รายงาน	สารเคมี ที่ใช้	ความเข้มข้นที่ ทำการทดลอง	ทำการพนเมื่อ	พันธุ์ลั่นสี	สถานที่	สรุปผลการทดลอง
Srivastava and Singh (1969)	1. GA_3 2. NAA	1. GA_3 25, 50 และ 75 ppm. 2. NAA 10, 30 และ 50 ppm.	4 สัปดาห์หลังติดผล	Early Bedana	Uttar Pradesh อินเดีย	1. GA_3 25 และ 50 ppm. ทำให้ขนาดของผล ใหญ่ ขึ้น 2. NAA 50 ppm. ทำให้ ปริมาณ TSS สูงขึ้น 3. GA_3 75 ppm. ทำให้ pH และปริมาณของ ascorbic acid สูง ขึ้น 4. NAA 10 ppm. ทำให้ น้ำหนักผล น้ำตาลเนื้อ และปริมาณ reducing sugar สูงขึ้น

ผู้รายงาน	สารเคมี ที่ใช้	ความเข้มข้นที่ ทำการทดลอง	ทำการพ่นเมื่อ	พันธุ์ลิ้นี่	สถานที่	สรุปผลการทดลอง
Suryanarayana and Das (1971)	1. GA ₃ 2. NAA	1. GA ₃ 10, 20 และ 40 ppm. 2. NAA 10, 20 และ 40 ppm.	พ่นซ้ำ 5 ครั้ง คือ 1. ก่อนเกสรตัวผู้ anthesis 2. 2 สัปดาห์หลังติดผล 3. 6 สัปดาห์หลังติดผล 4. ผลที่เจริญเต็มที่แล้ว 5. 14 วันก่อนเก็บเกี่ยว	Muzaffarpur	Bhudaneswar อินเดีย	GA ₃ 40 ppm ทำให้น้ำหนัก เนื้อ และน้ำหนักผลเพิ่มขึ้น
Veera and Das (1973)	1. GA ₃ 2. NAA	1. GA ₃ 10, 20 และ 40 ppm. 2. NAA 10, 20 และ 40 ppm.	พ่นซ้ำ 5 ครั้ง คือ 1. ก่อนเกสรตัวผู้ anthesis 2. 2 สัปดาห์หลังติดผล 3. 6 สัปดาห์หลังติดผล 4. ระยะผลอ่อน (immature) 5. ระยะที่ผลเจริญเต็มที่ แล้ว (full grown)	Muzaffarpur	- อินเดีย	1. GA ₃ 40 ppm. ทำให้ ปริมาณกรดในเนื้อเพิ่ม ขึ้น 2. NAA 20 และ 40 ppm. ทำให้ ascorbic acid เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้รายงาน	สารเคมี ที่ใช้	ความเข้มข้นที่ ทำการทดลอง	ทำการพ่นเมื่อ	พันธุ์ลีนส์	สถานที่	สรุปผลการทดลอง
Singh and Lal (1980)	GA ₃	GA ₃ 50, 100 และ 150 ppm	เมื่อเกสรตัวผู้ anthesis ประมาณ 50-100%	1. Early Seed less 2. Calcuttia	- อินเดีย	GA ₃ 100 ppm ทำให้น้ำหนัก ผลเพิ่มขึ้น
พงศธร (2525)	1. GA ₃ 2. NAA	1. GA ₃ 20, 40 และ 60 ppm. 2. NAA 20, 40, และ 60 ppm.	หลังจากติดผล 3 สัปดาห์	Hong Hauy	จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย	ไม่สามารถปรับปรุงคุณภาพผล ลีนส์ให้ดีขึ้น

3. พ่นหลังจากติดผล 6 สัปดาห์
4. พ่นหลังจากติดผล 2 และ 4 สัปดาห์
5. พ่นหลังจากติดผล 2 และ 6 สัปดาห์
6. พ่นหลังจากติดผล 4 และ 6 สัปดาห์
7. พ่นหลังจากติดผล 2, 4 และ 6 สัปดาห์

การที่เล่นอให้ทำการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หลังจากติดผล 2, 4 และ 6 สัปดาห์นั้น เนื่องจากผลการทดลองปรับปรุงคุณภาพผลส้มสีที่ได้สรุปไว้ในตารางที่ 1 นั้น พบว่าการทดลองพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ที่อายุของผลในช่วงดังกล่าวสามารถปรับปรุงคุณภาพผลส้มสีให้ดีขึ้น และยังมีอิทธิพลของจำนวนครั้งที่พ่นเกี่ยวข้องอยู่ด้วย ดังนั้น จึงควรจะศึกษาอายุของผลที่ทำการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และจำนวนครั้งที่ทำการพ่นไปพร้อม ๆ กัน

สำหรับชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ที่ใช้ในการทดลองนั้น ควรจะเลือกใช้ NAA แต่เพียงอย่างเดียวก่อน ทั้งนี้เนื่องจากการใช้ NAA เพียงอย่างเดียว จะไม่ทำให้การทดลองซับซ้อนจนเกินไป และ NAA ยังหาได้ง่าย รวมทั้งมีราคาถูกกว่า GA_3

- Cutuli, G. (1969). Three-year studies on the chemical thinning of Avana mandarin fruit using naphthalene acetic acid. Annali dell' Institute Sperimentale per l' Agrumicoltura. (1/2):147-169.
- Miller, S.S. (1979). Effect of Promalin on the physical Characteristics of Delicious apple grown in two geographic locations. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104(6):857-860.
- Singh, U.S. and Lal. R.K. (1980). Influence of growth regulators on setting, retention and weight of fruits in two cultivars of litchi. Scientia Horticultural. 12(4): 321-326.
- Srivastava, R.P. and Singh, L. (1969). Effect of growth Substances on the quality of litchi. Horticultural Science. 1(2):1-6.
- Suryanarayana, V. and Das, R.C. (1971). Effect of 2,4-D, NAA, GA₃ and 2,4,5-T on fruit weight and fruit cracking in litchi. (Litchi chinensis, Sonn.) var. Muzaffarpur Plant Science. 3:120-128.
- Veera, S. and Das, R.C. (1973). Effect of growth regulators on fruit quality in litchi variety Muzaffarpur. Indian Journal of Horticulture. 30(1/2):362-365.