บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของบราสิโนสเตียรอยด์ต่อการเปลี่ยนแปลงสารชีวเคมีในลำไยพันธุ์ดอ สามารถวิเคราะห์และอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของเอทิลีน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณเอทิลีนในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ในใบและกิ่งยอด มีผลทำให้ปริมาณของเอทิลีนมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น และเมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์กับกรรมวิธีควบคุมในวันที่ 14 ปริมาณของเอทิลีนมีแนวโน้มที่ลดลงมากกว่าในกรรมวิธีควบคุมเท่ากับ 15.84 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในวันที่ 44 และ 74 กลับมีปริมาณเอทิลีนที่เพิ่มขึ้นมากกว่าในกรรมวิธีควบคุม โดยมีค่าเท่ากับ 9.34 และ 26.98 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และปริมาณเอทิลีนในกิ่งยอดในวันที่ 14 และ 44 ปริมาณของเอทิลีนมีแนวโน้มที่ลดลงมากกว่าในกรรมวิธีควบคุมเท่ากับ 7.35 และ 13.62 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนในวันที่ 74 ปริมาณเอทิลีนมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเท่ากับ 36.28 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าในระยะการเจริญเติบโตของผลลำไยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ ซึ่งเป็นผลจากบราสิโนสเตียรอยด์มีผลในทางส่งเสริมการขยายขนาดของเซลล์ (Azpiruz *et al.,* 1998) ซึ่งมีผลในด้านการส่งเสริมการทำงานของฮอร์โมนออกซิน โดยในรายงาน Yopp *et al.,* (1981) กล่าวว่าตั้งแต่ค้นพบบราสิโนสเตียรอยด์ ได้มีการศึกษาถึงการออกฤทธิ์ทางชีววิทยาของระบบการวัดปริมาณชีววิธีต่าง ๆ ที่ใช้กับออกซิน จิบเบอเรลลินและไซโตไคนิน พบว่าอิทธิพลหลักอย่างหนึ่งของบราสิโนสเตียรอยด์ คือการที่มีความ สัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับ IAA โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกฤทธิ์ที่ไปในทำนองเดียวกัน และออกซินยังมีผลเกี่ยวเนื่องต่อการส่งเสริมการสังเคราะห์เอทิลีน โดย สมบูรณ์ (2544) กล่าวว่าออกซินสามารถกระตุ้นการสังเคราะห์เอมไซม์ ACC synthase มีผลทำให้ ACC มีปริมาณสูงซึ่งกระตุ้นการสร้างเอทิลีนในพืช และจะกล่าวได้ว่าปริมาณเอทิลีนจะถูกควบคุมโดยออกซิน ซึ่งสอดคล้องกับ Arteca *et al.,* (1993) ได้ศึกษาการใช้ บราสิโนสเตียรอยด์ร่วมกับ IAA กับชิ้นส่วน hypocotyl ที่ชีดขาวของถั่วเขียวจะพบความสัมพันธ์ที่ร่วมกันในการกระตุ้น ACC synthase ทำให้มีปริมาณ เอทิลีนที่สูงขึ้น และในรายงานของ Peng *et al*., (2004) กล่าวว่าเมื่อให้บราสิโนสเตียรอยด์จากภายนอกจะก่อให้เกิดการสร้างเอทิลีนในขั้นตอนระหว่าง S–Adenosyl–L-methionine (SAM)และ 1-aminocyclopropane-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1-carboxylate (ACC) ซึ่งจะกระตุ้นการทำงานของ ACC synthase ซึ่งจะเห็นได้ว่าบราสิโนสเตียรอยด์มีผลต่อการเพิ่มของเอทิลีน ซึ่งส่งผลดีทำให้ผลผลิตสุกเร็วขึ้นเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ได้ราคาที่ดีกว่าเมื่อเทียบกลับกรรมวิธีควบคุมที่มีปริมาณของเอทิลีนที่ลดลง

2. การเปลี่ยนแปลงคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงในใบและกิ่งลำไยหลังได้รับบราสิโนสเตียรอยด์

ปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบและกิ่งยอด มีการเปลี่ยนแปลงหลังได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ที่ระดับความเข้มข้น 0 (กรรมวิธีควบคุม), 0.5, 1.0 และ 1.5 มก/ล โดยมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาการเจริญเติบโตของผล เป็นผลเนื่องมาจากในระยะนี้เป็นช่วงที่ผลกำลังพัฒนา จึงต้องใช้อาหารในกระบวนการต่าง ๆ เพื่อในการพัฒนาของผล ในขั้นตอนการพัฒนาของผลมีทั้งการแบ่งเซลล์ และการขยายขนาดของเซลล์ (Patrick, 1987) โดยทิศทางในการเคลื่อนย้ายของอาหารที่สะสมไว้เปลี่ยนไป โดยจะมีการเคลื่อนย้ายจากใบและกิ่งไปสู่ดอกและผลมากขึ้น เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตซึ่งมีการแบ่งเซลล์ขยายขนาด และสร้างสารที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์มากขึ้น (Davis and Spark, 1974) ซึ่งสอดคล้องกับ พรพันธ์ และสุรนันต์ (2530) ที่รายงานว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในกิ่งยอดของส้มเขียวหวาน มีแนวโน้มลดลงในระยะการออกดอกและติดผล โดยจะมีการเคลื่อนย้ายสารพวกคาร์โบไฮเดรตในกิ่งและใบทำให้มีปริมาณที่ลดลง และในรายงานของ Chaitrakulsup (1981) เมื่อต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวยมีการออกดอกปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบลดลงต่ำลงด้วยเช่นกัน เนื่องจากคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากการสังเคราะห์แสงในช่วงที่มีการออกดอก จะใช้สำหรับการเจริญของดอกและผลเป็นส่วนใหญ่ (Chauhan and Pandey, 1984) แต่เมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์กับกรรมวิธีควบคุมในวันที่ 14, 44 และ 74 ปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบมีค่าเท่ากับ 13.42, 7.67 และ 12.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในกิ่งยอดค่าเท่ากับ 17.57, 14.03 และ 14.01 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากการทดลองจะเห็นได้ว่าในระยะการเจริญเติบโตของผลลำไย ในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีแนวโน้มปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ลดลงน้อยกว่าในกรรมวิธีควบคุมตามระยะเวลาที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ซึ่งเป็นผลจากได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ โดยบราสิโนสเตียรอยด์จะเข้าไปกระตุ้นการแบ่งเซลล์ (cell division) (Sala and Sala, 1985; Nakajima *et al*., 1996) และ การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) (Khripach *et al*., 1999; Mussig and Altmann, 1999) โดยใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายงานของ Sairam (1994) ในอาการเหลืองของใบข้าวหรือธัญพืชอื่น ๆ เมื่อได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ทำให้รากกระตุ้นการพัฒนาการเกิดรากใหม่เพิ่มขึ้นได้ภายใน 7 วัน และในขณะเดียวกันก็ยังไปเพิ่มจำนวนคลอโรฟิลล์ทำให้มีการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มอาหารให้พืชส่งผลให้ระดับของคาร์โบไฮเดรตสูงขึ้น จึงมีผลให้มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นและส่งไปยังผล โดยไม่ไปดึงคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างจากกิ่งและใบที่พืชสะสมเอาไว้ทำให้ปริมาณของอาหารสะสมลดลงน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์

ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในทุกกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ เมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์กับชุดควบคุมในวันที่ 14 และ 44 ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในใบมีปริมาณที่ลดลงมากกว่าในชุดควบคุมโดยมีค่าเท่ากับ 6.32 และ 9.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนในวันที่ 74 กลับมีปริมาณที่ลดลงน้อยกว่าในชุดควบคุมโดยมีค่าเท่ากับ 6.12 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในกิ่งยอดค่าในวันที่ 14, 44 และ 74 เท่ากับ 10.94, 11.94 และ 10.49 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าในระยะการเจริญเติบโตของผลลำไยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ มีแนวโน้มที่ลดลงน้อยกว่าในกรรมวิธีควบคุมตามระยะเวลาที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ เนื่องจากในระยะติดผลจะมีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้น ทั้งการเปลี่ยนแปลงทางกายภาคและสรีรวิทยาโดยมักจะเริ่มจากการสะสมน้ำตาลซูโครส กลูโคส ฟรุกโตส ในออวุล (ovule) ซึ่งน้ำตาลเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในการสังเคราะห์ผนังเซลล์และแป้ง น้ำตาลถูกสังเคราะห์มาจากใบและถูกลำเลียงผ่าน โฟลเอม (phloem) มาสะสมที่ผลและเมล็ด (นิตย์, 2541) ซึ่งสอดคล้องกับ ทองใหม่ (2541) ในระยะติดผลปริมาณอาหารจะถูกดึงไปใช้ในกระบวนการสร้างผลจึงทำให้มีปริมาณที่ลดลงซึ่งปริมาณน้ำตาลนั้นจะไปสะสมยังผล โดยปริมาณน้ำตาลในผลเป็นปัจจัยหนึ่งที่บอกรสชาติ ขณะที่ผลและเมล็ดกำลังเจริญเติบโตแสดงว่า บราสิโนสเตียรอยด์ส่งผลต่อปริมาณน้ำตาลทั้งหมดโดยทำให้มีปริมาณที่ลดลงน้อยกว่าในกรรมวิธีควบคุม

น้ำตาลรีดิวซิงมีปริมาณที่ลดลงในทุกกรรมวิธี เมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ในวันที่ 14, 44 และ 74 น้ำตาลรีดิวซิงทั้งหมดในใบมีค่าเท่ากับ 3.45, 5.45 และ 7.48 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และน้ำตาลรีดิวซิงในกิ่งยอดค่าเท่ากับ 8.29, 9.44 และ 12.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าในระยะการเจริญเติบโตของผลลำไยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ เนื่องจากสารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรตจะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลซูโครส และเคลื่อนที่ไปยังบริเวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่กำลังมีการเจริญเติบโตอย่างมาก เช่น ช่อดอก และผล (Salisbury and Ross, 1992) โดยน้ำตาลรีดิวซิง เกิดจากปริมาณน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสเข้าด้วยกัน ในผลส่วนใหญ่มักจะมีน้ำตาลกลูโคสมากกว่า ฟรุกโตส ในบางกรณีอาจมีน้ำตาลกลูโคสมากกว่าเป็น 2 เท่าของน้ำตาลฟรุกโตส สัดส่วนของน้ำตาลแต่ละชนิดในผลไม้ต่าง ๆ แตกต่างกันไป จึงทำให้รสชาติความหวานแตกต่างกันออกไป น้ำตาลฟรุกโตสให้ความหวานมากที่สุด ในขณะที่ซูโครสและกลูโคสมีความหวานน้อยลงตามลำดับ (จริงแท้, 2538) ซึ่งสอดคล้องกับ Tien-Shin *et al*., (2000) ว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่สะสมไว้ในกิ่งและใบ จะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของน้ำตาลรีดิวซิงเพื่อส่งไปใช้ในการพัฒนาดอกและผล จึงทำให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงในกิ่งและใบมีปริมาณที่ลดลง ส่วนในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงลดลงน้อยกว่าในกรรมวิธีควบคุม น่าจะแสดงให้เห็นว่าบราสิโนสเตียรอยด์ทำให้มีการสังเคราะห์อาหารจากใบ จึงส่งผลให้มีการดึงอาหารจากกิ่งน้อยลงตามไปด้วย

3. การเปลี่ยนแปลงของคลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บีและคลอโรฟิลล์รวมหลังได้รับบราสิโนสเตียรอยด์

ปริมาณของ คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บีและคลอโรฟิลล์รวม มีการเปลี่ยนแปลงตลอดในช่วงระยะเวลาที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ โดยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีแนวโน้มของปริมาณของคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บีและคลอโรฟิลล์รวมเพิ่มขึ้นในทุกกรรมวิธีที่ได้รับ บราสิโนสเตียรอยด์ เมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ย ในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ในวันที่ 14, 44 และ 74 ปริมาณของคลอโรฟิลล์เอมีค่าเท่ากับ 2.33, 11.72 และ 42.80 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ปริมาณของคลอโรฟิลล์บีมีค่าเท่ากับ 3.05, 40.38 และ 38.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและปริมาณของคลอโรฟิลล์รวมมีค่าเท่ากับ 0.62, 19.03 และ 39.47 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าในระยะการเจริญเติบโตของผลลำไยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ ซึ่งเป็นผลมาจากบราสิโนสเตียรอยด์มีผลในการกระตุ้นการสังเคราะห์แสง (Khripach *et al*., 1999; Mussig and Altmann, 2001) ในรายงานของ Chengdu Newsun Biochemistry. Co. Ltd. (2003) การใช้ 0.1% brassinolide 481 ในพืชพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของ activity of SOD ในใบ โดยกระตุ้นการเคลื่อนย้ายออกของ H^+ ลดการทำงานของ cell membrane ไว้ทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของคลอโรฟิลล์เพิ่มขึ้น โดยคลอโรฟิลล์ เอและคลอโรฟิลล์ บี ยังมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการในการสังเคราะห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แสง มีการสรุปว่ามีกลุ่มของรงควัตถุ 2 กลุ่ม เรียกว่า photosystem ทำงานร่วมกัน และก่อให้เกิดการสังเคราะห์แสงที่มีประสิทธิภาพ โดยคลอโรฟิลล์ เอ พบมากในกระบวนการ photosystem I ส่วนคลอโรฟิลล์ บี อยู่ในส่วนของ photosystem II (Menzel and Waite, 2005) เมื่อได้รับการกระตุ้นจากบราสิโนสเตียรอยด์จึงทำให้มีปริมาณคลอโรฟิลล์ที่มากขึ้นตามไปด้วย

4.คุณภาพผลผลิต

4.1 ขนาดของผล

ทุกกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ มีผลทำให้มีการเจริญเติบโตของขนาดผลที่ใหญ่ขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่ได้รับ โดยขนาดความกว้างและความหนาในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ที่ความเข้มข้น 0.5, 1.0 และ 1.5 มก/ล เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับกรรมวิธีควบคุม พบว่ามีขนาดที่ใหญ่กว่าโดยมีค่าเท่ากับ 8.40, 38.05 และ 45.13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และความหนามีค่าเท่ากับ 3.43, 16.30 และ 16..16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1.5 มก/ล มีการเพิ่มขึ้นของความกว้างและความหนามากที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีควบคุม และเมื่อนำขนาดผลมาเทียบขนาดของเกรดลำไยโดยเทียบจากเกรด AA มีขนาดความกว้างของผล 2.5 เซนติเมตรขึ้นไป ขนาด A มีขนาดความกว้างของผล 2.2 - 2.4 เซนติเมตร ขนาด B มีขนาดความกว้างของผล 1.9 - 2.1 เซนติเมตร โดยที่ความเข้มข้นที่ 1.0 และ 1.5 มก/ล มีขนาดเกรด AA ส่วนที่ความเข้มข้น 0 (กรรมวิธีควบคุม) และ 0.5 มีขนาดเกรด A ซึ่งเป็นผลมาจากคุณสมบัติของบราสิโนสเตียรอยด์ที่ส่งผลต่อการขยายขนาดของเซลล์ (cell elongation) (Azpiruz *et al*., 1998) และ การแบ่งเซลล์ (cell division) (Sala and Sala, 1985; Nakajima *et al*., 1996) ซึ่งสอดคล้องกับ ชรัสนันท์ (2548) ได้ทำการทดลองศึกษาผลของบราสิโนสเตียรอยด์กับผลลำไย โดยผลผลิตมีขนาด และน้ำหนักของผลที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำ (กรรมวิธีควบคุม) ส่วนความยาวของผลลำไยนั้น ในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์กับกรรมวิธีควบคุม จะเห็นได้ว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับกรรมวิธีควบคุมมีค่าเท่ากับ 2.59, 0.00 และ 3.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อาจเป็นผลมาจากบราสิโนสเตียรอยด์ไม่ส่งผลต่อความยาวมากนัก ซึ่งน่าจะมาจากบราสิโนสเตียรอยด์ไปมีผลในทางที่ไม่ส่งเสริมการทำงานของจิบเบลเรลลิน และในรายงานของชรัสนันท์ (2548) การใช้บราสิโนสเตียรอยด์ร่วมกับจิบเบลเรลลินในลำไย พบว่าส่งผลให้มีต่อขนาดความยาวของผลซึ่งเนื่องมาจาก บราสิโนสเตียรอยด์กับจิบเบลเรลลิน ทำงานในลักษณะขัดขวางหรือประสิทธิภาพต่ำกว่าใช้เพียงตัวใดตัวหนึ่ง จึงทำให้ความยาวของผลพัฒนาไม่เต็มที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 น้ำหนักผล

ผลของบราสิโนสเตียรอยด์ทำให้น้ำหนักของผลมีมากขึ้น ตามระดับความเข้มข้นที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ที่ระดับความเข้มข้น 0.5, 1.0 และ 1.5 มก/ล โดยเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับในกรรมวิธีควบคุม ในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 9.08, 14.90 และ 22.15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งในกรรมวิธีให้น้ำหนักผลมากที่สุดคือ 1.5 มก/ล ซึ่งสอดคล้องกับ Wang *et al*., (1993) ทำการทดลองให้บราสิโนสเตียรอยด์กับแตงโมพบว่า ช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่เพิ่มขึ้น

4.3 ขนาดของเมล็ด

จากการใช้บราสิโนสเตียรอยด์ในกรรมวิธีต่าง ๆ ส่งผลให้ขนาดของเมล็ดเพิ่มขึ้นไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีชุดควบคุม แต่เมื่อได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ในระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นจะมีผลให้ขนาดของเมล็ดใหญ่ขึ้นตามลำดับ โดยขนาดความกว้างและความยาวที่ความเข้มข้น 1.0 และ 1.5 มก/ล ให้ขนาดใหญ่ที่สุด เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับกรรมวิธีควบคุม ขนาดความกว้างมีค่าเท่ากันโดยมีค่าเท่ากับ 4.19 เปอร์เซ็นต์และความยาวมีค่าเท่ากับ 11.56 และ 13.60 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีที่ 0.5 มก/ล พบว่ามีแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุมและเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์มีค่าเท่ากับ 1.39 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นว่าบราสิโนสเตียรอยด์ส่งผลให้มีขนาดเมล็ดที่ใหญ่ขึ้น โดยนภดล (2537) กล่าวว่าการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต สามารถเพิ่มและกระตุ้นให้ผลมีขนาดและน้ำหนักได้มากกว่าการใช้เพียงน้ำเปล่า (ชุดควบคุม) เป็นผลมาจากสารควบคุมการเจริญเติบโต สามารถกระตุ้นการแบ่งเซลล์และขยายขนาดของเซลล์ได้ ส่วนความหนาของเมล็ดในทุกระดับของความเข้มข้นของบราสิโนสเตียรอยด์ส่งผลให้มีขนาดที่ใหญ่กว่าในชุดควบคุม โดยเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วจะมีค่าเท่ากับ 3,44, 5.17 และ 5.17 เปอร์เซ็นต์ โดยสารควบคุมการเจริญเติบโตมีผลทำให้มีการแบ่งเซลล์และขยายขนาดของเซลล์มากขึ้น (ดนัย, 2540) จึงทำให้ขนาดของเมล็ดลำไยมีขนาดใหญ่ขึ้นด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4 ความหนาเนื้อและเปลือก

ผลทางด้านความหนาของเปลือกและเนื้อของลำไย ภายหลังได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีขนาดที่เพิ่มขึ้นตามกรรมวิธีที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบในชุดควบคุม โดยในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนส

เตียรอยด์ที่ระดับความเข้มข้น 0.5, 1.0 และ 1.5 มก/ล มีความหนาเนื้อเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับกรรมวิธีควบคุมมีค่าเท่ากับ 26.90, 131.87 และ 156.43 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1.5 มก/ล มีขนาดความหนามากที่สุด ซึ่งบราสิโนสเตียรอยด์ทำให้มีการพัฒนาส่วนของเนื้อ ได้ดีกว่าในชุดควบคุมเป็นอย่างมาก ทำให้ได้ส่วนที่บริโภคมากขึ้นซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด โดยการได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ในแต่ละความเข้มข้น จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันไปเนื่องจากการตอบสนองของพืชที่มีต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับปริมาณสารที่ได้รับ (dose - response) โดยที่อยู่ในระดับความเข้มข้นต่ำ การแสดงผลตอบสนองของพืชเกิดในแง่กระตุ้นให้มีการตอบสนอง และจะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงจุดสูงสุด แต่เมื่อได้รับในปริมาณที่มากเกินไปก็จะส่งผลในการยับยั้งการเจริญเติบโต (นภดล, 2542)

ความหนาเปลือกในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์มีค่าเท่ากับ 3.22, 4.30 และ 5.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1.5 มก/ล มีความหนามากที่สุด ซึ่งสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่ม ออกซิน จิบเบอเรลลินและบราสิโนสเตียรอยด์สามารถทำให้เนื้อและเปลือกมีความหนาขึ้น เสาวภา (2547) ซึ่งลำไยที่มีความหนาของเปลือกย่อมเป็นผลดีต่อการขนส่ง ซึ่งสอดคล้องกับ Peng *et al.,* (2004) ใช้ brassinolide ให้กับผลลิ้นจี่ พบว่าช่วยลดการแตกของผลลิ้นจี่ได้และสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตให้มากขึ้น

4.5 ความแน่นเนื้อและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ปริมาณความแน่นเนื้อ มีผลทำให้เนื้อมีลักษณะกรอบน่ารับประทานขึ้นและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้บ่งบอกถึงความหวาน แต่การใช้บราสิโนสเตียรอยด์ในทุกความเข้มข้นไม่มีผลต่อการความแน่นเนื้อและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

การเปลี่ยนแปลงโปรตีนรวมในลำไย

การเปลี่ยนแปลงของโปรตีนรวมในใบและกิ่งยอดลำไย ภายหลังได้รับบราสิโนสเตียรอยด์ต่อ พบว่าปริมาณโปรตีนรวมมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันในทุกกรรมวิธี อาจเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงโปรตีนนั้นมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น แสง อุณหภูมิ น้ำ ธาตุอาหาร อายุของใบ เป็นต้น (ชวนพิศ, 2544) แต่เมื่อดูการเปลี่ยนแปลงโดยรวมของปริมาณโปรตีนรวมในกรรมวิธีที่ได้รับบราสิโนสเตียรอยด์มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากบราสิโนสเตียรอยด์มีผลใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การสังเคราะห์ DNA, RNA และโปรตีน (Khripach *et al*., 1999; Mussig and Altmann, 2001) ซึ่งในรายงานของ Mandava (1988) ให้บราสิโนสเตียรอยด์กับต้นถั่ว (bean) พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมของ RNA polymerase และ DNA polymerase ตลอดจนมีการสังเคราะห์ RNA, DNA และโปรตีนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Vidya and Seeta (2001) ทำการศึกษาผลบราสิโนสเตียรอยด์ต่อการเจริญเติบโตอัตราของเมแทบอลิซึมและผลผลิตของถั่วลิสง (Arachis hypogaea L.) พบว่า บราสิโนสเตียรอยด์มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของปริมาณ DNA, RNA, soluble protein และคาร์โบไฮเดรตซึ่งนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของผลผลิตและปริมาณน้ำมัน (fat)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved