

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลของ คิวินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอสซิด และ โซโตโคนิน ร่วมกับการผลิตผลต่อการเจริญเติบโตของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

1.1 จำนวนผลต่อช่อ

หลังทำการหุบช่อผลด้วยสารชนิดต่างๆ พบว่า กรรมวิธีที่ทำการหุบช่อผลด้วย GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. ของทั้ง 2 การทดลอง เริ่มปรากฏอาการผลแห้งและร่วงมากตั้งแต่วันที่ 2 หลังเริ่มทำการทดลองเป็นต้นไป จากนั้นอาการผลร่วงเกิดขึ้นต่อเนื่องจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยมีอาการเริ่มแรกที่สังเกตได้คือ ผิวผลเริ่มแสดงอาการไหม้จากนั้นจึงปรากฏอาการผลร่วง ส่วนผลที่ยังเหลือบางส่วนที่ไม่เกิดอาการเป็นพิษ จะเติบโตช้ากว่าปกติ และเมื่อทำการหุบผลในระยะที่ 2 คือ เมื่อผลลิ้นจี่มีอายุได้ประมาณ 7-8 สัปดาห์หลังติดผล หรือ หลังเริ่ม การทดลองไปแล้ว 4 สัปดาห์ ซึ่งในระยะนี้ผลลิ้นจี่บางส่วนเริ่มเปลี่ยนสีผิวจากสีเขียวเป็นสีชมพูอ่อนๆ ผลลิ้นจี่ในกรรมวิธีที่หุบช่อผลด้วย GA_3 บางส่วนแสดงอาการเป็นพิษอีกครั้ง โดยจะแสดงอาการผลแห้งดำและหยุดการเจริญเติบโต ผลบางส่วนเกิดการร่วงอีกครั้ง จนในที่สุดเหลือผลผลิตในระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเพียง 26.96 เปอร์เซ็นต์ หรือ 4-5 ผลต่อช่อเท่านั้น ส่วนในการทดลองที่ทำการผลิตผลออกให้เหลือจำนวนผล 10 ผลต่อช่อ ในสัปดาห์ที่ 3 หลังเริ่มการทดลอง หรือผลมีอายุประมาณ 6 สัปดาห์หลังติดผล เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวมีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่เหลือในช่อเฉลี่ยเพียง 55.20 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 5-6 ผลต่อช่อ ซึ่งตรงกันข้ามกับรายงานการศึกษาที่ผ่านมา โดยมีการศึกษาการใช้ GA_3 ทั้งในแง่ของการเพิ่มการติดผลของลิ้นจี่ และการขยายขนาดผล โดยการศึกษาของ Hasan and Chattopadhyay (1993) ใช้ GA_3 ความเข้มข้น 50 สดล. จำนวน 2 ครั้ง ฉีดพ่นให้กับช่อดอกลิ้นจี่ ครั้งแรกเมื่อระยะดอกบานเต็มที่ และครั้งที่ 2 หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ และพบว่าสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตของลิ้นจี่ได้ โดยไม่มีปัญหาผลร่วงแต่อย่างใด นอกจากนั้น พิทยา และคณะ (2546) พบว่าการใช้ GA_3 ความเข้มข้น 50 สดล. พ่นให้กับผลลิ้นจี่จำนวน 1 และ 2 ครั้ง เมื่อผลลิ้นจี่มีอายุ 2 สัปดาห์หลังติดผล ไม่พบอาการเป็นพิษของผล และมีการร่วงของผลไม่แตกต่างกับการไม่ได้พ่นเช่นกัน ซึ่งโดยปกติแล้วการที่มีปริมาณของจิบเบอเรลลินสูงนั้นจะไม่แสดงผลเสียในเนื้อเยื่อพืช โดยในเนื้อเยื่อพืชเองก็จะมีจิบเบอเรลลินในรูปของไกลโคไซด์ (glycosides) ซึ่งน่าจะเป็น

วิธีการที่ทำให้จิบเบอเรลลินที่สะสมอยู่นั้น ไม่สามารถแสดงอาการออกมา (दन्य, 2544) ดังนั้น อาการต่างๆ ที่พบในการศึกษาครั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผลข้างเคียงจากสารที่ถูกนำมาผสมในฮอร์โมน จิบเบอเรลลินทางการค้าที่นำมาใช้ ซึ่งมี GA_3 บริสุทธิ์เพียง 3 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นจะเป็นสาร ชนิดอื่นที่ยังไม่ทราบแน่ชัด ร่วมกับปัจจัยต่างๆ ในการศึกษา ทั้งความเข้มข้นของสารที่ใช้ ความถี่ ในการใช้สาร จำนวนครั้งที่ให้สาร อายุผล หรือวิธีการให้สาร ซึ่งในขณะที่ทำการหุบสารในระยะแรก ผลลึ้นจีเพิ่งมีอายุเพียงประมาณ 3 สัปดาห์หลังจากติดผลเท่านั้น ความเข้มข้นของ GA_3 ที่ใช้อาจเป็น ความเข้มข้นที่สูง ร่วมกับ จำนวนครั้งที่ใช้ที่ค่อนข้างถี่ คือ ทำการหุบสารซ้ำกัน 3 ครั้ง ห่างกันครั้ง ละเพียง 5 วัน อาจทำให้เกิดการสะสมของสารที่นำมาผสมในฮอร์โมนจิบเบอเรลลินทางการค้า ดังกล่าวในผลจนเกินขนาดและแสดงอาการเป็นพิษกับผลลึ้นจีในที่สุด ซึ่งในการทดลองที่มีมาก่อนหน้านี้มักมีการใช้ GA_3 เพียง 1-3 ครั้ง และระยะห่างระหว่างการใช้ครั้งแรกกับครั้งถัดไปตั้งแต่ 7-21 วัน ซึ่งมีจำนวนครั้งที่ให้น้อยกว่า และระยะห่างในการให้สารแต่ละครั้งมากกว่า (พิทยา และคณะ, 2546ข Brahmachari, 1996 และ Hasan and Chattopadhyay, 1993) และถ้าเมื่อเปรียบเทียบวิธีการ หุบสารกับวิธีการพ่นซึ่งนิยมใช้มากกว่า ก็พบว่า การหุบสารนั้นถึงแม้ว่าจะเป็นวิธีการที่ทำให้ ประหยัดสารได้มากกว่าการพ่นแต่ก็จะทำให้ผลได้รับสารโดยตรงอย่างทั่วถึงและในปริมาณที่ มากกว่าวิธีการพ่น ซึ่งเหตุนี้ ก็อาจทำให้ผลลึ้นจีแสดงอาการเป็นพิษออกมาได้ง่ายกว่าเช่นกัน ส่วน ในกรรมวิธีอื่นๆ คือ การหุบช่อผลด้วยน้ำกลั่น การหุบช่อผลด้วย Quinmerac หรือ CPPU ไม่พบการ ร่วงที่ผิดปกติ หรืออาการเป็นพิษของผลแต่อย่างใด โดยเฉพาะนั้นจะเหลือจำนวนผลต่อช่อประมาณ 11-13 ผล หรือประมาณ 69.17-72.02 % สำหรับการทดลองที่ไม่ได้ทำการผลิตผล และเฉลี่ย 8-9 ผล ต่อช่อ สำหรับกรรมวิธีที่ทำการผลิตผลออกให้เหลือ 10 ผลต่อช่อ หรือประมาณ 82.40-89.20 %

1.2 ขนาดของผล

ในการทดลองที่ไม่มีการผลิตผลออก พบว่า ความกว้างของผลในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ในกรรมวิธีหุบช่อผลด้วยน้ำกลั่น Quinmerac และ CPPU ไม่พบความแตกต่างกัน แต่ขนาดผล ในด้านความหนา และความยาวของผล เริ่มปรากฏความแตกต่างตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังเริ่มการ ทดลองเป็นต้นไป โดยการหุบช่อผลด้วย Quinmerac และ CPPU ในกรรมวิธีที่ไม่ผลิตผลออก จะมีความหนาและความยาวของผลสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ส่วนในการทดลองที่มีการผลิตผลออก บางส่วน มีขนาดผลทั้งความกว้าง ความยาว และความหนาเฉลี่ยของผลในกรรมวิธีหุบช่อผล ด้วยน้ำกลั่น การหุบช่อผลด้วย Quinmerac และ CPPU ใกล้เคียงกัน แต่สำหรับการหุบช่อผลด้วย GA_3 พบว่า มีขนาดผลที่เล็กกว่าทุกกรรมวิธีอย่างเห็นได้ชัดเจน และเมื่อเปรียบเทียบขนาดของผล ระหว่างทั้ง 2 การทดลองคือ ทั้งที่ทำการผลิตผลและไม่ผลิตผล ก็พบว่า ขนาดผลจากการใช้สาร

ชนิดเดียวกันทั้งที่ร่วมกับการผลิตผล และไม่ได้ผลิตผลออกไม่แสดงความแตกต่างกันมากนัก ซึ่งการผลิตผลออกให้เหลือจำนวนผล 10 ผลต่อช่อ นั้น อาจยังไม่เพียงพอต่อการแสดงความแตกต่างในส่วนขนาดผลในลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย เนื่องจากปริมาณผลผลิตเฉลี่ยที่เติบโตมาจนเก็บเกี่ยวได้ที่มีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ทำให้อัตราการแก่งแย่งอาหารของผลใกล้เคียงกันด้วย ทั้งนี้ขนาดของผลยังขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้น สภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งสภาพอากาศ หรือน้ำอีกด้วย ผลจากการใช้สาร Quinmerac และ CPPU ในการศึกษาในครั้งนี้ มีแนวโน้มที่ดีต่อการขยายขนาดผล ถึงแม้ว่าจะยังไม่ชัดเจนนัก นั้นแสดงว่าสารทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวนี้ น่าจะมีผลส่งเสริมในการขยายขนาด หรือเพิ่มจำนวนเซลล์ของผลลิ้นจี่ได้ ดังคุณสมบัติของฮอร์โมนพืชในกลุ่มของ ออกซิน และไซโตไคนิน ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้คล้ายกับรายงานการใช้สารชนิดต่างๆ ดังกล่าวไว้ในไม้ผลหลายๆ ชนิด โดยเฉพาะรายงานการใช้ในต่างประเทศ ส่วนในประเทศไทยนั้น ผลการศึกษาในหลายๆ ครั้งพบว่าทั้งการใช้ NAA, GA₃, 2-4-5-TP และ CPPU นั้นให้ผลแตกต่างไปจากการใช้ในต่างประเทศ คือ สารดังกล่าวไม่มีผลต่อการติดผล และคุณภาพของผลลิ้นจี่อย่างชัดเจน (นิอามัด, 2542; ธนิตย์, 2542) นั่นก็อาจแสดงให้เห็นว่าการใช้ฮอร์โมน หรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่างๆ ดังกล่าว ยังให้ผลไม่แน่นอนนักกับลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย หรือกับลิ้นจี่ที่เพาะปลูกในประเทศไทย ทั้งนี้จึงควรต้องมีการทำการศึกษาทั้ง ชนิดสาร ปริมาณที่ใช้ จำนวนครั้งและระยะเวลาในการใช้ที่เหมาะสมต่อไป

1.3 จำนวนและน้ำหนักของผลแยกตามเกรด

ทั้ง 2 การทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธีผลิตเกิดขึ้นมีขนาดผลจัดอยู่ในเกรด C (20-22 กรัมต่อผล) เกรด D (< 20 กรัมต่อผล) ซึ่งจัดว่าเป็นขนาดผลในขนาดกลางถึงเล็ก ส่วนปริมาณผลในเกรด A (> 25 กรัมต่อผล) และเกรด B (20.1-25 กรัมต่อผล) ซึ่งเป็นผลในขนาดใหญ่ พบในสัดส่วนที่น้อยกว่า ซึ่งจากการแบ่งผลผลิตในแต่ละเกรดแล้ว พบว่า ในส่วนของจำนวนผลและน้ำหนักรวมของผลขนาดใหญ่ภายในช่อ (ผลในเกรด A และ B) ในการทดลองที่ไม่ได้ผลิตผล พบว่า การชุบช่อผลด้วยน้ำกั้น Quinmerac และ CPPU ไม่แสดงความแตกต่างกันทั้งในส่วนจำนวนและน้ำหนักผลต่อช่อในทุกเกรด ส่วนในการทดลองที่ร่วมกับการผลิตผล การชุบช่อผลด้วย Quinmerac และ CPPU มีจำนวนผลเฉลี่ยในเกรด B สูงกว่าชุดควบคุม แต่น้ำหนักผลในแต่ละเกรดนั้น กลับไม่พบความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ แต่อย่างใด ส่วนการชุบช่อผลด้วย GA₃ ในทั้ง 2 การทดลองมีจำนวนและน้ำหนักของผลในแต่ละเกรดต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และจากการพิจารณาผลกระทบจากทั้งการให้สารและการผลิตผลที่มีต่อปริมาณของผลขนาดใหญ่ภายในช่อ พอสรุปได้ว่าการใช้ Quinmerac และ CPPU ร่วมกับการผลิตผลออกบางส่วน

มีแนวโน้มที่ดีในการเพิ่มปริมาณของผลขนาดใหญ่ภายในช่อได้ แสดงว่าการผลิตผลออกบางส่วน อาจมีส่วนช่วยในการเพิ่มส่วนแบ่งของอาหารที่ผลต้องการใช้ในการเจริญเติบโตให้สูงขึ้น ยิ่งเมื่อมีการปฏิบัติร่วมกับการใช้ฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จะยิ่งให้ผลดีกับคุณภาพของผลผลิต โดยฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ดังกล่าวอยู่ในกลุ่มของ ออกซิน และ ไซโตไคนิน โดยการทำงานของออกซินนั้น จะช่วยส่งเสริมการขยายตัวของเซลล์พืช หรือ cell enlargement โดยเฉพาะขนาดของผนังเซลล์ ส่วนไซโตไคนินนั้น สามารถกระตุ้นการแบ่งเซลล์ และส่งเสริมการเคลื่อนย้ายของสารอาหารได้ การผลิตผลร่วมกับการใช้ฮอร์โมนพืชหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มดังกล่าว จึงส่งผลให้ช่อผลลึ้นจึมีปริมาณ และน้ำหนักรวมของผลขนาดใหญ่ในช่อเพิ่มขึ้นกว่าการผลิต หรือการใช้สารเพียงอย่างเดียว แต่ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงปริมาณผลผลิตโดยรวมต่อช่อ ของทั้ง 2 การทดลอง กลับพบว่าการผลิตผลออกบางส่วน จะส่งผลกระทบต่อน้ำหนักโดยรวมของผลผลิต โดยจะทำให้ให้น้ำหนักของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ลดลง

2. ผลของ กวินเมอแรก จิบเบอเรลลิน และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของต้นจีพันธุ์ฮอย

2.1 การเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์แสง การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ และอัตราการคายน้ำของใบ

การเปลี่ยนแปลงของอัตราการสังเคราะห์แสง ค่าการยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ และอัตราการคายน้ำของใบของทั้ง 2 การทดลอง พบว่า การใช้สารชนิดต่างๆ ไม่มีผลกระทบทางสรีรวิทยากับใบลึ้นจึเมื่อเทียบกับการไม่ใช้สาร โดยทั้งอัตราการสังเคราะห์แสง การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ และอัตราการคายน้ำของใบ ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ซึ่งน่าจะเกิดจากการที่ฮอร์โมนพืชนั้นจะแสดงผลในที่จำเพาะเจาะจง ดังนั้นเมื่อทำการชูบฮอร์โมนพืชกับช่อผล จึงไม่น่าจะไปส่งผลใดๆ กับการทำงานของใบพืช ส่วนการเปลี่ยนแปลงของค่าต่างๆ ในการวัดแต่ละสัปดาห์นั้น น่าจะเกิดจากผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์แสง ทั้งปัจจัยจากสภาพแวดล้อม หรือจากปัจจัยภายในต้นพืชเอง เช่น น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ ความเข้มแสง อุณหภูมิ หรือปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ เป็นต้น (ภูวโนย, 2547) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กัน โดยน้ำจะเป็นสารตั้งต้นเพื่อใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ถ้าพืชขาดน้ำ ก็จะส่งผลให้ปากใบปิด จึงทำให้คาร์บอนไดออกไซด์จากภายนอกเข้าสู่ใบลดลง ในขณะที่เดียวกันก็อาจทำให้ปฏิกิริยาต่างๆ ในกระบวนการสังเคราะห์แสงลดลง ดังจะเห็นได้จากในช่วงที่ค่าการยอมให้

ก๊าซผ่านของปากใบต่ำ ก็คือปากใบเปิดน้อย ทำให้การไหลผ่านของก๊าซ CO_2 เข้าสู่ใบได้น้อยลง ซึ่งอาจเกิดจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป หรือเกิดการขาดน้ำในพืช ก็จะส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงในใบลดลงไปด้วย ในทางกลับกัน ในช่วงที่ค่าการยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบสูงและอัตราการคายน้ำสูง ก็จะทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงของใบสูงขึ้นด้วย

2.2 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

สำหรับปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลิ้นจี่ ภายหลังจากชုบช่อผล พบว่า ทั้ง 2 การทดลอง มีค่าปริมาณ TNC ในใบที่ไม่สัมพันธ์กัน ในขณะที่ขนาดและจำนวนผลในช่อมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งเมื่อสังเกตจากปริมาณ TNC ช่วงก่อนการให้สาร ก็พบว่ามีความแตกต่างกัน อันอาจเนื่องมาจากหลายๆ ปัจจัย ทั้งอายุของใบ ความสมบูรณ์ของใบ หรือตำแหน่งของใบเป็นต้น ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้เลือกเก็บใบในตำแหน่งคูใบที่ 3-4 นับจากโคนช่อผล ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันในส่วนของอายุใบ ขนาดของใบ หรือการสะสมสารอาหารในใบ และในขณะที่ผลกำลังมีการเจริญอยู่อาจเป็นไปได้ว่า นอกจากผลจะมีการดึง TNC จากใบไปใช้แล้ว ในส่วนของใบเองก็ยังมี การสร้างและสะสม TNC อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้ในกระบวนการต่างๆ ของต้น อีกด้วย

3. ผลของ ควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผลต่อคุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

3.1 ลักษณะภายนอกของผล

ทางด้านลักษณะภายนอกของผลนั้น พบว่า ผลผลิตส่วนใหญ่ของ กรรมวิธีการชูบช่อผลด้วยน้ำกลั่น Quinmerac และ CPPU ในทั้ง 2 การทดลอง มีผลที่มีลักษณะดีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ส่วนการชูบช่อผลด้วย GA_3 นั้นพบว่าผลส่วนใหญ่ที่เหลืออยู่ในระยะเก็บเกี่ยว จะเป็นผลที่มีลักษณะไม่ดี ทั้งเปลือกมีตำหนิสีน้ำตาล ผลแตก และที่มากที่สุด คือ ผลแห้งเสีย ซึ่งเกิดจากการแสดงอาการเป็นพิษของผลดังที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ผลที่มีลักษณะไม่ดีในกรรมวิธีอื่นๆ ที่เกิดขึ้นนั้น บางส่วนเกิดจากการใช้ถุงพลาสติกใสในการห่อผล ซึ่งในระหว่างการทดลองในช่วงเดือน เมษายนและพฤษภาคม ปรากฏว่ามีฝนตกลงมาเป็นระยะ โดยเฉพาะเมื่อระยะใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งฝนที่ตกลงมาทำให้เกิดละอองน้ำค้างอยู่ภายในถุงที่ใช้ห่อผลบางส่วน และทำให้เกิดความเสียหายกับผลที่สัมผัสกับถุง เช่นเกิดผลแตก หรือเกิดเข้าทำลายของเชื้อรา แต่ทั้งนี้ การใช้ถุงพลาสติกใสในการห่อผล นอกจากจะมีความสะดวก และมีต้นทุนต่ำแล้ว ยังสามารถ

ป้องกันผลผลิตส่วนใหญ่ ทั้งจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง และสามารถช่วยในการเพิ่มผลผลิตของลิ้นจี่ได้ เช่นในการศึกษาของ Thombisi *et al.* (1993) ที่รายงานว่า การห่อหุ้มผลลิ้นจี่ด้วยถุงกระดาษสีขาว และถุงพลาสติกใส สามารถทำให้เปลือกผลลิ้นจี่มีสีแดงมากกว่าไม่ห่อหุ้ม

3.2 ความหนาและน้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด

ในส่วนของความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ดในการทดลองที่ไม่มีการผลิตผล พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากจำนวนผลต่อช่อ และขนาดผลในแต่ละกรรมวิธีนั้นมีความไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้ความสามารถในการดึงอาหารมาใช้ในการเจริญเติบโตของผลมีค่าใกล้เคียงกัน และทำให้ส่วนต่างๆ ในผลมีขนาดใกล้เคียงกันด้วย ยกเว้นในการใช้ GA_3 ซึ่งถึงแม้ว่าจำนวนผลต่อช่อจะน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างชัดเจน แต่ความหนาในส่วนของเนื้อและเมล็ดก็ไม่ได้แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ ก็อาจเนื่องมาจากความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับผล ส่งผลให้ความสามารถในการดึงอาหารมาใช้ของผลลดลงไปด้วย ส่วนในการทดลองที่มีการผลิตผลออกบางส่วน ความหนาของเนื้อในกรรมวิธีที่ห่อหุ้มผลด้วย Quinmerac และ CPPU มีค่ามากกว่าการห่อหุ้มผลด้วยน้ำกลั่น ส่วนการห่อหุ้มผลด้วย GA_3 มีทั้งความหนาของเนื้อและเมล็ด น้อยที่สุด อันเนื่องมาจากขนาดผลที่มีขนาดเล็กนั่นเอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเติบโตของผลนั้น จะมีการเจริญอย่างเป็นสัดส่วนกัน ทั้งเปลือก เนื้อ และเมล็ด โดยในผลที่มีขนาดใหญ่ จะมีความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ด ใหญ่ตามไปด้วย และผลขนาดเล็ก ก็จะมีขนาดของส่วนต่างๆ ลดลงตามเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รวี (2540) ที่รายงานว่า ถ้าเมล็ดของลิ้นจี่มีขนาดเล็กหรือลีบ จะทำให้ขนาดผลทั้งหมดเล็กลงด้วย ซึ่งรวมถึงความหนาของเนื้อที่จะน้อยกว่าปกติ โดยในลิ้นจี่ เนื้อผลจะสร้างจากเมล็ด

ในส่วนของน้ำหนักของส่วนต่างๆ ของผลในทั้ง 2 การทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทุกกรรมวิธี แต่มีแนวโน้มว่าในกรรมวิธีที่มีการผลิตผลออกบางส่วน น้ำหนักของส่วนต่างๆ ในผลที่ให้ GA_3 จะมีค่าน้อยกว่าของกรรมวิธีอื่นๆ ซึ่งก็เป็นไปในแนวทางเดียวกับขนาด และความหนาของส่วนต่างๆ ของผลนั่นเอง คือ ในเมื่อส่วนต่างๆ ของผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักของแต่ละส่วนนั้นก็น่าจะมีค่าน้อยลงตามสัดส่วน

3.3 สีผิวเปลือก

ในทั้ง 2 การทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งในส่วน of ค่าความสว่างของผิวเปลือก ความเข้มสี และเฉดสี โดยสีของผลลิ้นจี่ที่วัดได้หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นเป็นสีแดงในทุกกรรมวิธี ซึ่งการพัฒนาในด้านสีผิวผลนั้น ในลิ้นจี่จะมีการพัฒนาในช่วงท้ายๆ ของการ

เจริญเติบโต และในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผลลิ้นจี่จะเริ่มมีการเปลี่ยนสีผิวจากสีเขียวเป็นสีชมพู ในช่วงที่ผลมีอายุประมาณ 7-8 สัปดาห์หลังติดผลเป็นต้นไป และการห่อผลด้วยถุงพลาสติกใส่นั้น นอกจากจะช่วยป้องกันผลแตกและการเข้าทำลายของแมลงได้แล้ว ยังพบว่า สามารถช่วยในการพัฒนาด้านสีผิวได้ ดังรายงานของ พิทยา และคณะ (2546ก) ที่พบว่า การห่อผลด้วยถุงรีเมย์สีขาว หรือถุงพลาสติกใส ทำให้ผิวผลมีค่า C* ต่ำ และค่า h* สูง แสดงว่าผลมีสีแดงมากกว่า การห่อผลด้วยถุงซาแรนและถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ และรายงานของรวิ (2540) ที่พบว่า การใช้ถุงพลาสติกใสเปิดปลายถุงห่อหุ้มผลลิ้นจี่ สามารถทำให้ขนาดผลและสีผิวเปลือกของข้อที่มีการห่อมีความสม่ำเสมอกันมาก และยังมีขนาดผลที่ใหญ่กว่าการไม่ห่อหุ้มผลอีกด้วย แต่ทั้งนี้การใช้ถุงพลาสติกใสในการห่อผลในครั้งนี้ พบปัญหาเกี่ยวกับการขังของน้ำในถุง ทำให้เกิดผลเสียกับผิวเปลือกบ้างเล็กน้อยดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

3.4 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไคเตรตได้

ทั้ง 2 การทดลองพบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ของกรรมวิธีการห่อผลด้วย GA₃ มีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ในขณะที่ในกรรมวิธีการห่อผลด้วย Quinmerac มีปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น ส่งผลให้มีค่าอัตราส่วนระหว่าง TSS/TA สูงกว่าทุกกรรมวิธี ในรายงานของ Chaitrakulsub *et al.* (1988) รายงานว่า ปริมาณ TSS ในผลจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วขณะผลมีอายุประมาณ 6-9 สัปดาห์หลังติดผล จากนั้นจึงค่อนข้างคงที่ ส่วนปริมาณ TA จะเริ่มมีค่าลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7 หลังติดผล จนกระทั่งผลแก่ แสดงว่า Quinmerac น่าจะช่วยส่งเสริมให้ผลลิ้นจี่เพิ่มการคั่งอาหารในระยะสุดท้าย มาให้ได้มากขึ้น หรือส่งเสริมให้ผลลิ้นจี่มีการสุกแก่เร็วกว่าปกติ จึงทำให้ปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น ดังคุณสมบัติของฮอร์โมนออกซิน ที่สามารถกระตุ้นการสร้างเอทิลีนได้ จึงน่าจะกระตุ้นให้ผลลิ้นจี่สุกแก่เร็วกว่าปกติได้เช่นกัน

แนวทางที่ควรดำเนินต่อไปในการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

1. การเพิ่มขนาดผลและปริมาณผลขนาดใหญ่ภายในข้อ

จากการทดลองในครั้งนี้จะเห็นว่าในส่วนของการปลิดผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวยออกให้เหลือจำนวนผล 10 ผลต่อข้อนั้นจะทำให้ปริมาณและน้ำหนักของผลผลิตโดยรวมลดลงกว่าการไม่ปลิดผลออกก่อนข้างมาก ถึงแม้จะมีการใช้ฮอร์โมนและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเข้ามาช่วยในการเพิ่มปริมาณของผลขนาดใหญ่ในข้อได้ก็ตาม ดังนั้นแนวทางที่ควรมีการศึกษาในขั้นต่อไปก็

คือ การหาจำนวนผลต่อช่อที่เหมาะสมที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อหน้าหนึ่งของผลผลิตโดยรวม รวมทั้งชนิดของสารที่สามารถส่งผลดีกับการขยายขนาดผลของลินจี่พันธุ์ฮงอวยได้ ในที่นี้ การใช้ Quinmerac และ CPPU พบว่า มีแนวโน้มที่ดีต่อการขยายขนาด และเพิ่มปริมาณผลในขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้ การใช้ทั้งนี้ควรจะมีการศึกษาถึงความเข้มข้นที่เหมาะสม ความถี่ และระยะที่ใช้ ซึ่งอาจจะเป็นช่วงที่มีการออกดอก หรือช่วงที่ดอกบาน เช่นในการทดลองที่มีการใช้ GA_3 ฉีดพ่นให้กับลำไยในระยะดอกบาน และพบว่า สามารถเพิ่มการติดผลรวมทั้งขนาดผลได้ กิติโชติ (2537) รวมทั้งวิธีการให้สาร โดยอาจใช้วิธีการพ่นสารให้ทั่วทั้งต้น หรือให้ถูกบริเวณใบของลินจี่ด้วย เพื่อที่ฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชดังกล่าว อาจจะมีผลส่งเสริมให้ใบพืชเร่งการสะสมอาหาร เพิ่มการสังเคราะห์แสง หรือเพิ่มการเคลื่อนย้ายอาหารจากใบลงสู่ผลได้มากขึ้น หรืออาจจะใช้ในความเข้มข้นที่สูงจนถึงระดับที่เกือบจะเกิดอันตรายกับพืช เพื่อเร่งให้ใบพืชปลดปล่อยอาหารที่สะสมไว้ให้กับผลมากขึ้น หรือศึกษาในแง่ของการใช้สารหลายๆ ชนิดผสมหรือร่วมกัน เช่นในระยะที่ดอกบาน ใช้ฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มที่สามารถลดการหลุดร่วงหรือเพิ่มการติดผล จากนั้นในระยะที่ผลกำลังมีการเติบโต จึงใช้ฮอร์โมนในกลุ่มที่สามารถส่งเสริมการขยายขนาดและกระตุ้นการแบ่งเซลล์ของพืชให้มากขึ้น ทั้งนี้การใช้ฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในการขยายขนาด และเพิ่มปริมาณผลผลิตให้ได้ผลนั้น ต้องขึ้นอยู่กับสภาพความสมบูรณ์ของต้น ปริมาณอาหารที่สะสมอยู่ในใบ สภาพแวดล้อม เช่นแสง อุณหภูมิ รวมทั้งการจัดการดูแลรักษาต้นลินจี่ให้สมบูรณ์อยู่เสมอด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ และส่งเสริมกับเกษตรกรผู้ปลูกลินจี่ทางภาคเหนือของไทยต่อไป

2. การแก้ปัญหาผลแตกและปรับปรุงคุณภาพสีผิวของลินจี่

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ทุกกรรมวิธี ยกเว้นการใช้ GA_3 มีปริมาณผลที่มีลักษณะดีค่อนข้างสูงคือกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป และมีปริมาณผลแตกต่ำ คือประมาณ 2.53 – 6.85 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่า สีผิวของเปลือกก็ค่อนข้างออกมาทางสีแดงสดมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับสายตากับผลอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้ในการทดลอง อันเนื่องมาจากปัจจัยหลายๆ ประการ คือ การจัดการในการควบคุมโรค และแมลงที่ระบาดในแปลง โดยในการศึกษานี้จะมีการจัดการโดยการใช้สารเคมีควบคุมกำจัดโรคและแมลงเป็นระยะ ร่วมกับการกำจัดทำลายส่วนของพืชที่เกิดโรคหรือเกิดการระบาดของแมลง เช่น ใบที่แสดงอาการการระบาดของไร้ก้ามหี้ย ก็จะมีการปลิดออกด้วยมือ และนำไปเผา ร่วมกับการใช้สารเคมีในการควบคุมการระบาดของแมลง และที่สำคัญในการป้องกันการทำลายของโรคและแมลง จะใช้วิธีการห่อผลด้วยถุงพลาสติกใสที่ทำการตัดปลายถุงออกในการป้องกันดังกล่าว และพบว่า การห่อผลนี้นอกจากจะช่วยในการป้องกันโรคและแมลง

เข้ามาทำลายผลได้แล้วนั้น ยังสารลดปริมาณผลแตกซึ่งเกิดจากการที่มีฝนตกในช่วงที่ผลลึ้นจีใกล้
 สุก ซึ่งจะทำให้เนื้อผลดูดซับน้ำเข้ามาและเกิดการขยายตัว ในขณะที่เปลือกจะขยายตัวได้น้อยกว่า
 จึงทำให้อากาศผลแตกขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยเพิ่มคุณภาพทางด้านสีผิวของลึ้นจีให้มีสีแดงเพิ่มมาก
 ขึ้นอีกด้วย แต่ข้อดีของการห่อผลด้วยถุงพลาสติกใสนี้ก็คือ ในช่วงที่มีฝนตกลงมาในปริมาณมาก
 จะทำให้เกิดละอองน้ำเข้าไปสะสมข้างในถุงและไม่สามารถระบายออกไปได้ ทำให้ผลลึ้นจี
 บางส่วนที่สัมผัสกับผิวถุงเป็นเวลานาน เกิดการแตก ตามมาด้วยเข้าทำลายของเชื้อรา ซึ่งแนวทางใน
 การแก้ไขก็คือ การทำรูระบายเล็กๆ รอบถุง เพื่อให้ไอน้ำที่เกิดการสะสมสามารถระบายออกไปได้
 หรือการเปลี่ยนมาใช้วัสดุอื่นที่มีความสามารถในการระบายน้ำได้ดีกว่า และยอมให้แสงผ่านเข้าได้
 ค่อนข้างมาก เช่นถุงห่อผลไม้ที่ทำจากกระดาษสีขาว หรือกระดาษขาวที่นำมาเย็บเป็นถุง หรือ
 กระดาษหนังสือพิมพ์เป็นต้น นอกจากนั้นการดูแลรักษา และบำรุงต้นก็เป็นสิ่งสำคัญ เช่น ในขณะที่
 ผลลึ้นจีกำลังมีการเติบโต จะมีการตั้งอาหารที่สะสมในใบมาใช้ ดังนั้นปริมาณอาหารที่สะสมอยู่
 และธาตุอาหารเสริมชนิดต่างๆ จึงมีความสำคัญต่อการเติบโตและคุณภาพของผลผลิต เช่นถ้า
 ในช่วงการเติบโตของผล มีอาหารเข้ามาเลี้ยงผลลึ้นจีไม่เพียงพอ อาจส่งผลให้ผลลึ้นจีชะงักการ
 เจริญเติบโต หรือมีการทิ้งผล นอกจากนั้น การเพิ่มธาตุอาหารรองต่างๆ ยังมีผลต่อคุณภาพผลผลิต
 ของลึ้นจี เช่น ธาตุ Ca ซึ่งสามารถเพิ่มความยืดหยุ่น และความแข็งแรงของผนังเซลล์ทั้งที่เปลือกและ
 เนื้อผลได้ (Huang, 2001) นอกจากนั้นธาตุอาหารรองต่างๆ เช่น Mg, Zn, Fe, B, Mn, และ Cu ก็มีผล
 ต่อคุณภาพของผลลึ้นจีเช่นกัน นอกจากนั้นการดูแลรักษา เช่น การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช การ
 ป้องกันกำจัดกาฝากเข้าทำลายของโรคและแมลง ก็น่าจะมีส่วนในการเพิ่มคุณภาพของผลผลิตลึ้นจีได้
 เช่นกัน