

ตรวจเอกสาร

การผลิตส้มนอกจากได้รับความเสียหายจากโรคและแมลงศัตรูส้ม ผลผลิตส้มส่วนใหญ่มีปัญหาอื่น ๆ ที่สำคัญ คือ อาการผิดปกติทางสรีรวิทยาของผลส้ม โดยเกิดจากปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและสภาพของผลจึงขาดการควบคุม สำหรับการแตกของผลส้ม โดยเฉพาะส้มในกลุ่มแมนดารินหรือส้มเปลือกอ่อน มักพบว่ามีปัญหาผลแตกรุนแรงกว่าส้มพันธุ์อื่น ๆ (Davies and Albrigo, 1994) เช่น กลุ่มส้มติดเปลือก (*C. sinensis* Osbeck) กลุ่มส้มโอ (*C. grandis* L.) และกลุ่มมะนาว (*C. aurantifolia* Swingle) เป็นต้น (เปรมปรี, 2544) ทั้งนี้เนื่องจากส้มในกลุ่มแมนดารินเปลือกมีลักษณะบาง เพราะระยะพัฒนาของผลเปลือกชั้น albedo จะสลายไปและไม่ปรากฏให้เห็นในระยะผลสุก จึงมีเฉพาะเส้นใยปรากฏอยู่ระหว่างส่วนของเนื้อ (pulp) กับเปลือกชั้น flavedo โดยเรียกว่า reticulum ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะและเป็นที่มาของชื่อส้มในกลุ่มแมนดาริน (*C. reticulata*) (Spiegel-Roy and Goldshmidt, 1996)

จากการศึกษาในผลเชอร์รี่ พบว่า อาการแตกของผลยังขึ้นกับลักษณะสภาพของเปลือกผล โดยในแต่ละพันธุ์สามารถทนต่ออาการแตกของผลต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะความแข็งแรงความสามารถในการยืดหยุ่นของผลแตกต่างกัน (Christensen, 1996) โดยสายพันธุ์ที่มีโครงสร้างผนังเซลล์แข็งแรง เช่น เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และเพคตินในรูปที่ไม่ละลายน้ำ (insoluble pectin) สามารถทนต่อการแตกของผลได้ดีกว่าสายพันธุ์ที่มีความอ่อนแอ (Huang *et al.*, 1999) ขณะที่ Chen และคณะ (1999) พบว่า การมีเอนไซม์ pectinesterase มีแนวโน้มทำให้เกิดอาการผลแตกของส้ม รวมทั้งการมีจำนวนช่องเปิดที่ผิวผล (fruit stomata) แตกต่างกันจะมีผลต่ออาการแตกของผลด้วย (Lane *et al.*, 2000)

น้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพผลของส้ม 2 ลักษณะ คือ ลักษณะทางสรีรวิทยาของผล เช่น ขนาดผลสีผิวผล ความหนาเปลือก เป็นต้น และ ลักษณะทางเคมี เช่น ปริมาณน้ำตาล กรดและสารประกอบต่าง ๆ ในผล เป็นต้น (Boman *et al.*, 1999) น้ำและความชื้นในดินจึงมีอิทธิพลต่อการแตกของผล ซึ่งเกิดจากต้นส้มได้รับน้ำเป็นปริมาณมากในระยะพัฒนาของผล หรือได้รับน้ำไม่สม่ำเสมอ จนทำให้ต้นส้มขาดน้ำเมื่อได้รับน้ำในภายหลัง (พานิชย์, 2542; เปรมปรี, 2544; พิชณเศรษฐ, 2545) โดยพบว่า หากปล่อยให้ต้นส้มขาดน้ำเกิน 7-10 วัน ระหว่างที่ติดผลจะทำให้ผลส้มแตกมากเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ของรุ่นที่ให้ผลผลิตเมื่อได้รับน้ำฝนในภายหลัง (ทวีศักดิ์, 2546) ซึ่งการเครียดน้ำของส้มทำให้เพิ่มความเข้มข้นสารละลายน้ำตาลภายในผลมากขึ้น จึงส่งผลให้มีค่าศักย์ของน้ำในผลต่ำลง (Yakushiji and Morinaga, 1998) ขณะเดียวกัน Pankasemsuk และคณะ (1996) พบว่า อาการแตกของผลเกิดจากแรงดันเต่งภายในผลที่เพิ่มสูงขึ้น หลังจากได้รับน้ำในปริมาณมาก เนื่องจากขณะที่ในสภาพที่พืชอยู่ในสภาพเครียดน้ำจะทำให้ศักย์ของน้ำในดินและดินแตกต่างกันมาก เมื่อได้รับน้ำทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของสภาวะน้ำในผลอย่างรวดเร็ว จึงทำให้เกิดอาการผลแตกรุนแรงได้ (วรภัทร, 2539; Sdoodee and Limpun-Udom, 2002)

ส่วนสภาพอากาศรอบผล เช่น สภาพที่มีอุณหภูมิจากการได้รับแสงมากกว่าปกติของผลพริก พบว่า ทำให้เกิดการผลแตกสูงกว่าผลที่อยู่รวม ซึ่งมีอุณหภูมิและปริมาณแสงน้อยกว่า (Moreshet *et al.*, 1999)

จากการเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีในเปลือกของผลลิ้นจี่ พบว่า ผลที่มีอาการแตกมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของธาตุแคลเซียมและโบรอนต่ำกว่าผลที่ไม่มีอาการแตก (Li and Huang, 1995) ขณะที่การได้รับธาตุไนโตรเจนในปริมาณมากทำให้ผลส้มโชกุนเกิดการแตกของผลเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันหากส้มผลอ่อนได้รับธาตุโพแทสเซียมสูง สามารถส่งผลให้เกิดอาการแตกของผลในระยะนี้ได้เช่นกัน โดยเฉพาะระยะผลอายุช่วง 4-5 เดือนหลังติดผล (เปรมปรี, 2544) จากการศึกษาโดย Xiloyannis และคณะ (2001) พบว่า ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายของธาตุแคลเซียมและโพแทสเซียมต่างกัน จึงมีผลต่อโครงสร้างผนังเซลล์ที่ผล ทั้งนี้สภาวะเครียดน้ำจะมีผลต่อเคลื่อนย้ายธาตุอาหารสู่ผลน้อยลง เมื่อพิจารณาถึงระยะพัฒนาของผล พบว่า การเคลื่อนที่ของธาตุบางชนิด เช่น แคลเซียม ทองแดง โบรอน และโพแทสเซียม จะแตกต่างกันทั้งระยะผลอ่อนและผลแก่ และระหว่างเปลือกและเนื้อผล เนื่องจากความสามารถในการเคลื่อนที่ในท่อน้ำและท่ออาหารต่างกัน (Storey and Treeby, 2002) จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุในใบส้ม พบว่า ดินส้มต้องการธาตุไนโตรเจนที่แตกต่างกัน เช่น ไนโตรเจน (2.5-2.7%) ฟอสฟอรัส (0.12-0.16%) โพแทสเซียม (1.2-1.7%) แคลเซียม (3.0-4.5%Ca) แมกนีเซียม (0.3-0.49%Mg) และโบรอน (36-100mg/kg B) เป็นต้น (Davies and Albrigo, 1994) ทั้งนี้สัดส่วนของแต่ละธาตุจะมีความสัมพันธ์กันและมีผลต่อคุณภาพผล เช่น อัตราส่วนของธาตุโพแทสเซียมและแคลเซียม แมกนีเซียมและแคลเซียม (Storey and Treeby, 2000)

Christensen (1996) กล่าวว่า แนวทางในการป้องกันผลแตกสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การลดการดูดซึมน้ำเข้าสู่ผล การเพิ่มการคายน้ำของผลและการเสริมสร้างความแข็งแรงของผนังเซลล์ผิวผล เป็นต้น Qian (1997) พบว่า การลดการดูดซึมน้ำเข้าสู่ผลอาจทำได้โดยการควบคุมการให้น้ำแก่ต้นส้มในช่วงฤดูแล้ง ทุก ๆ 3-4 วัน ทำให้สามารถลดอาการแตกของผลส้มได้ ในผลลิ้นจี่ พบว่า หากพ่นด้วยสารละลายธาตุแคลเซียม 1 เปอร์เซ็นต์ หรือโบรอน 0.8 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดอาการผลแตกได้ (Kumar *et al.*, 2001) ขณะที่การจัดการธาตุอาหารทางดินและใบอย่างเหมาะสมจะสามารถช่วยแก้ไขอาการผิดปกติต่าง ๆ ของผลได้เช่นกัน เช่น อัตราส่วนของธาตุไนโตรเจนและแคลเซียม โพแทสเซียมและแคลเซียม เป็นต้น (เปรมปรี, 2544) นอกจากการป้องกันที่ผลโดยตรงแล้ว การควบคุมความแตกต่างระหว่างศักย์ของน้ำในดินและพืช โดยการให้น้ำอย่างเหมาะสมสามารถช่วยลดอาการผลแตกได้เช่นกัน (วรภัทร, 2539; Sdoodee and Limpun-Udom, 2002)

ฉะนั้นจากสาเหตุและแนวทางในการป้องกันการแตกของผลไม้หลาย ๆ ชนิด ซึ่งพบว่าได้รับผลกระทบค่อนข้างมากและเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องมีการจัดการเพื่อลดปัญหาดังกล่าว ขณะที่ส้มโชกุนซึ่งเป็นผลไม้ที่สำคัญและประสบกับปัญหาผลแตกค่อนข้างมากเช่นกัน จึงนับว่าเป็นสิ่ง

จำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาผลแตกของผลส้มโชกุนอย่างเร่งด่วน ซึ่งการวิจัยจะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรในการนำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงการผลิตส้มให้มีคุณภาพได้