บทที่ 4

วิจารณ์

การบานดอกและความมีชีวิตของเรณูดอกส้มจุก

ดอกส้มจุกมีการเจริญค่อนข้างเร็ว ทั้งนี้เพราะอากาศที่แห้งแล้ง ฝนตกน้อย และมีแดดจัดส่งเสริมการพัฒนาการและเร่งการบานของดอกส้มจุกให้เกิดเร็วขึ้น โดยดอกทยอยบานหมด ภายในเวลาเฉลี่ย 17 วัน มีจำนวนดอกบานสูงสุดในวันที่ 8 และจากการศึกษาช่วงเวลาการบานดอกในรอบวัน พบว่า ดอกเริ่มบานตั้งแต่เวลาเช้าตรู่และเมื่อเวลาผ่านไปมีจำนวนดอกบานเพิ่มขึ้น และดอกบานสูงสุดในรอบวันเวลา 10:00 นาฬิกา (ภาพที่ 3 และ 4) จำนวนและการกระจายการบานดอกของส้มจุกคล้ายกับการศึกษาของเบญจพร ชูสิงห์ (2545) ที่ได้รายงานว่าดอกส้มโชกุนจะใช้เวลาการบานดอกทั้งต้นภายใน 24 วัน โดยเริ่มบานตั้งแต่เวลา 8:00 นาฬิกา ดอกบานสูงสุดที่เวลา 10:00 นาฬิกา เท่ากับ 33.64 เปอร์เซ็นต์ และจะบานสูงสุดในวันที่ 11 เท่ากับ 22.12 เปอร์เซ็นต์ของการบานทั้งหมด หลังจากนั้นการบานของดอกจะค่อยๆ ลดลง และในส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ที่มีช่วงเวลาการบานดอกเฉลี่ย 14 วันและดอกจะบานมากที่สุดในวันที่ 6 ช่วงการบานเต็มที่ของดอกในรอบวันอยู่ที่เวลา 10:00 นาฬิกา (ไมตรี แก้วทับทิม, 2538) ส้มจุก ส้มโชกุนและส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ที่กล่าวถึงมีพื้นที่ปลูกอยู่บริเวณใกล้เคียงกันภายใต้สภาพฟ้าอากาศเหมือนกัน โดยเฉพาะแสงแดดและอุณหภูมิที่ค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้นในตอนเช้าจะไปเร่งการบานของดอกจนกระทั่งดอกบานสูงสุดในช่วงเวลาประมาณ 10:00 นาฬิกา หลังจากดอกส้มจุกบานไม่นานเรณูจำนวนมากถูกปลดปล่อยออกมาและพร้อมสำหรับการผสมพันธุ์ เรณูส้มจุกที่ปลดปล่อยออกมาใหม่ๆ มีค่าความมีชีวิตสูงเท่ากับ 90.1 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษาในอุณหภูมิห้องนานขึ้นค่าความมีชีวิตของเรณูค่อยๆ ลดลง (ภาพที่ 6) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเก็บรักษาเรณูของไม้ผลชนิดอื่นๆ ที่ค่าความมีชีวิตของเรณูลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น เช่น ทุเรียน (ทรงพล สมศรี, 2530) โจโจบา (Vaknin *et al*., 2003) มะม่วงหิมพานต์ (Wunnachit, 1991) ทั้งนี้อุณหภูมิและความชื้นภายนอกมีผลกระทบต่อความมีชีวิตของเรณูโดยจะเร่งและยับยั้งกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ของเรณูจนนำไปสู่การเสื่อมสภาพของความมีชีวิตได้เร็วขึ้น (เบญจพร ชูสิงห์, 2545 ; ลาวัลย์ รักสัตย์, 2539 ; Ferris *et al.,* 1998 ; Adaniya, 2001 ; Hedhly *et al*., 2004) ศยามล กาจณปกรณ์ (2545) ได้ทำการศึกษาการเก็บรักษาเรณูส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ พบว่าเรณูที่ถูกปลดปล่อยออกมาใหม่ๆ และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

นาน 11 วัน มีค่าความมีชีวิต 60.5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เก็บรักษาเรณูที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลานานเท่ากัน ทำให้เรณูไม่มีชีวิตรอดเลย ทำให้ได้ข้อชี้แนะว่า การกระทำการทดลองใดๆ ที่ต้องใช้ดอกส้มจุกจำนวนมากและเรณูมีค่าความมีชีวิตสูง ต้องรีบดำเนินการในช่วงเวลาการบานดอกและมีการปลดปล่อยเรณูสูงสุดในรอบวันในช่วงเวลาประมาณ 10:00 นาฬิกา เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด แต่หากจำเป็นต้องการรักษาเรณูเอาไว้ใช้ควรคำนึงถึงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาเรณูส้มจุกให้มีค่าความมีชีวิตสูงเพื่อใช้ถ่ายเรณูในช่วงที่ดอกมีจำนวนน้อยและปริมาณเรณูมีอย่างจำกัดควรมีการศึกษาต่อไป

การงอกของหลอดเรณูและความพร้อมรับเรณูของดอกส้มจุก

การงอกของหลอดเรณูในเนื้อเยื่อเกสรเพศเมียส้มจุกเกิดขึ้นค่อนข้างเร็ว หลังการถ่ายเรณูนาน 3 ชั่วโมงก็สามารถงอกเข้าไปที่ออวุลในรังไข่ได้เท่ากับ 16.54 เปอร์เซ็นต์ และสูงสุดเท่ากับ 71.86 เปอร์เซ็นต์ หลังการถ่ายเรณูนาน 48 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับไม้ผลเมืองร้อนส่วนใหญ่ที่ใช้ระยะเวลาในการงอกของหลอดเรณูเพื่อเข้าไปที่ออวุลในรังไข่ภายในระยะเวลาประมาณ 3-48 ชั่วโมง เช่น มะละกอ ใช้เวลา 11 ชั่วโมงในการงอกของหลอดเรณูเพื่อเข้าไปสู่ส่วนล่างของเกสรเพศเมียและใช้เวลา 37 ชั่วโมงเพื่อเข้าไปที่ออวุลในรังไข่ (Cohen *et al.,* 1989) ส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ใช้เวลาในการงอกของหลอดเรณูเพียง 3 ชั่วโมงก็สามารถงอกเข้าไปที่ออวุลในรังไข่ได้แล้ว แต่ต้องใช้เวลา 48 ชั่วโมง จึงทำให้การงอกของหลอดเรณูเข้าไปที่ออวุลในรังไข่มีค่าสูงสุด (ไมตรี แก้วทับทิม, 2538) และทุเรียนใช้เวลา 24 ชั่วโมง หลอดเรณูสามารถงอกลงไปยังส่วนล่างสุดของเกสรเพศเมีย (Honsho *et al*., 2004) สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอุณหภูมิมีผลต่อระยะเวลาในการงอกของหลอดเรณูเป็นอย่างมาก (Adaniya, 2001 ; Dag *et al*., 2000 ; Hedhly *et al*., 2004 ; Rosella *et al*., 1998) ซึ่ง Dag และคณะ (2000) เสนอว่าในเขตร้อนมีอุณหภูมิสูงและแปรปรวนตลอดเวลา พืชดอกส่วนใหญ่ที่ต้องอาศัยการถ่ายเรณูจนเกิดการปฏิสนธิจะใช้เวลาในขั้นตอนดังกล่าวให้น้อยที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพฟ้าอากาศและจากการที่ส้มจุกมีช่วงเวลาการออกดอกและดอกบานสูงสุดในช่วงหน้าแล้งระหว่างเดือนมีนาคมถึงเมษายน ระดับอุณหภูมิที่สูงจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การงอกของหลอดเรณูเกิดขึ้นเร็วเช่นเดียวกับรายงานข้างต้น การงอกของหลอดเรณูส้มจุกในเกสรเพศเมียมีจำนวนมากในหลอดเกสรเพศเมียส่วนบนแล้วค่อยๆ ลดลงเมื่องอกลงสู่หลอดเกสรเพศเมียส่วนกลาง หลอดเกสรเพศเมียส่วนล่างและที่ออวุลในรังไข่ (ตารางที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากการแข่งขันระหว่างหลอดเรณูที่มีจำนวนมากภายในเนื้อเยื่อ transmiting tissue ของเกสรเพศเมียที่มีพื้นที่จำกัด ทำให้หลอดเรณูที่แข็งแรงเท่านั้นที่สามารถงอกเข้าไปที่ออวุลในรังไข่ได้ แต่เนื่องจากส้มจุกเป็นไม้ผลที่มีออวุล

ในรังไข่จำนวนมาก ดังนั้นจึงทำให้มีจำนวนหลอดเรณูส้มจุกจำนวนมากงอกเข้าไปที่ออวุลในรังไข่เพื่อก่อให้เกิดการปฏิสนธิมากตามไปด้วย ซึ่งแตกต่างจากพืชชนิดที่มีรังไข่และออวุลเพียงใบเดียว ซึ่งจะยอมให้หลอดเรณูเพียงอันเดียวเท่านั้นที่สามารถผ่านเข้าไปปฏิสนธิกับออวุลในรังไข่ เช่น มะม่วงหิมพานต์ (Wunnachit, 1991) สำหรับความพร้อมรับเรณูของเกสรเพศเมียส้มจุกปรากฏว่าเกิดขึ้นสูงสุดในระยะดอกเริ่มบาน (ถ่ายเรณูหลังดอกบาน 3 ชั่วโมง) ส่วนการถ่ายเรณูก่อนดอกบาน และหลังดอกบานไปแล้วให้ค่าความพร้อมรับของเกสรเพศเมียต่ำ (ตารางที่ 2) ซึ่งความพร้อมรับการถ่ายเรณูของเกสรเพศเมียในไม้ผลยืนต้นส่วนใหญ่เกิดขึ้นสูงสุดในระยะดอกบานใหม่ๆ ดังเช่น ไมตรี แก้วทับทิม (2538) รายงานว่าเกสรเพศเมียของดอกส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่มีความพร้อมรับการถ่ายเรณูสูงสุดหลังจากดอกบานไปแล้วไม่เกิน 3 ชั่วโมง โดยมีจำนวนหลอดเรณูที่งอกลงไปถึงส่วนล่างของหลอดเกสรเพศเมียเฉลี่ย 148.9 หลอดเช่นเดียวกับดอกทุเรียน (Honsho *et al*., 2004) นอกจากนี้ Kalinganire และคณะ (2000) รายงานว่าเกสรเพศเมียของซิลล์โอ๊ค (*Grevillea robusta* A. Cunn.) มีความพร้อมรับการถ่ายเรณูสูงสุดหลังดอกบานใหม่ๆ เช่นเดียวกัน และจากการที่เกสรเพศเมียส้มจุกมีความพร้อมรับการถ่ายเรณูสูงสุดในระยะดอกบานใหม่ๆ โดยยอมให้หลอดเรณูงอกผ่านเข้าไปจนถึงออวุลในรังไข่ แสดงว่าเนื้อเยื่อเกสรเพศเมียตั้งแต่ปลายยอดเกสรเพศเมีย หลอดเกสรเพศเมีย และเนื้อเยื่อของรังไข่มีความพร้อมรับการถ่ายเรณูเกิดขึ้นในเวลาพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ ความพร้อมรับการถ่ายเรณูของเกสรเพศเมียส้มจุก อาจสังเกตได้จากกายวิภาค เนื้อเยื่อวิทยา และลักษณะสัณฐานวิทยาของปลายยอดเกสรเพศเมียในระยะดอกบานใหม่ๆ พบว่าปลายยอดเกสรเพศเมียมีขนาดใหญ่และอยู่สูงกว่าระดับอับเรณูเล็กน้อย บริเวณผิวหน้าของปลายยอดเกสรเพศเมียเป็นแอ่ง (ภาพที่ 8) เพื่อรวบรวมเรณูที่ตกลงมา นอกจากนี้ เนื้อเยื่อปลายยอดเกสรเพศเมียมีของเหลวเหนียว (stigmatic fluid) ออกมาปกคลุมผิวหน้าปลายยอดเกสรเพศเมียเพื่อทำหน้าที่สำคัญในการดักจับเรณู (Faegri and Pijl, 1979 ; Kalinganire *et al*., 2000 ; Tandon *et al*., 2001 ; Tangmitcharoen and Owens, 1996) ความพร้อมรับเรณูของดอกส้มจุกเป็นแบบ protogyny นั่นคือ เมื่อดอกบาน เกสรเพศเมียจะพร้อมรับเรณูทันทีและเกิดก่อนการปลดปล่อยเรณูในดอกเดียวกัน เพื่อเปิดโอกาสให้เรณูส้มจุกจากต้นอื่นมีโอกาสถูกพาไปตกติดบนปลายยอดเกสรเพศเมียเกิดการถ่ายเรณูแบบผสมข้ามได้มากที่สุด (Rohidas and Chakrawar, 1989)

รูปแบบการถ่ายเรณูกับการติดผลของส้มจุก

ผลของการถ่ายเรณูต่อการติดผลของส้มจุกเกิดขึ้นสูงสุดหลังจากดอกบาน 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นผลที่ติดและคงอยู่บนต้นลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อผลอายุ 4 สัปดาห์ อันอาจเป็นผลมาจากการควบคุมของยีน (Faegri and Pijl, 1979) แต่หลังจากนั้นผ่านไปแล้วการร่วงของผลอ่อนลดลง การร่วงที่เกิดขึ้นในระยะหลังจะเป็นผลมาจากการแก่งแย่งในการใช้สารอาหารและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมมากกว่าการควบคุมของยีน (Sedgly and Griffin, 1989) โดยเปอร์เซ็นต์การติดผลและเจริญเติบโตจนกระทั่งแก่ของการถ่ายเรณูแบบผสมข้ามมีค่าสูงสุด 40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การถ่ายเรณูแบบเปิดตามธรรมชาติ และไม่มีการถ่ายเรณูมีค่า 22 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 10) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ดอกส้มจุกมีลักษณะทางชีววิทยาดอกและกลไกการบานของดอกหลายอย่างที่ส่งเสริมการถ่ายเรณูแบบผสมข้ามดังที่ได้เสนอไว้ในตอนต้น เช่น ดอกมีขนาดใหญ่ มีสีขาวและกลิ่นหอม เกสรเพศเมียมีความรับเรณูทันทีหลังดอกบาน ในขณะที่เกสรเพศผู้ยังไม่ปลดปล่อยเรณู ปลายยอดเกสรเพศเมียอยู่สูงกว่าอับเรณู ทำให้โอกาสดักจับเรณูจากดอกอื่นได้ดีกว่า (Shivanna, 2003) นอกจากนี้ ในการทำการถ่ายเรณูแบบผสมข้ามด้วยมือนั้นสามารถเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น ช่วงเวลาที่ดอกบานสูงสุดในรอบวัน (peak of flower opening) ช่วงเวลาที่เรณูมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตสูงสุด (peak of pollen dehiscence) และช่วงเวลาที่เกสรเพศเมียมีความพร้อมรับการผสมเกสรสูงสุด (peak of stigma receptive) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการถ่ายเรณู (Effective Pollination Period : EPP) ทำให้โอกาสการปฏิสนธิและติดผลได้ค่อนข้างแน่นอน (Faegri and Pijl, 1979) ส่วนค่าการติดผลของส้มจุกที่ไม่มีการถ่ายเรณูยังสามารถเกิดขึ้นได้ แสดงว่าส้มจุกเกิด parthenocapy ได้ด้วยเช่นเดียวกับพืชสกุลส้มหลายชนิด ไม้ผลยืนต้นส่วนใหญ่รวมทั้งพืชตระกูลส้มหลายชนิดต้องอาศัยกระบวนการถ่ายเรณูแบบผสมข้ามเพื่อการติดผล (Faegri and Pijl, 1979) ไมตรี แก้วทับทิม (2538) รายงานว่าส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ที่ได้รับการถ่ายเรณูแบบผสมข้ามก่อให้เกิดการติดผลสูง แม้ว่าจะสามารถติดผลได้เองส่วนหนึ่งก็ตาม (parthenocarpy) (ศยามล กาญจนปกรณ์, 2544)

การขับน้ำหวานและการเยือนดอกของแมลงในการถ่ายเรณู

ปริมาณการขับน้ำหวานของดอกส้มจุกมีความสัมพันธ์กับจำนวนและชนิดแมลงที่ทำหน้าที่ในการถ่ายเรณู ในช่วงเวลา 7:00 ถึง 11:00 นาฬิกา ดอกขับน้ำหวานออกมามาก ทำให้มีแมลงมาช่วยถ่ายเรณูสูงสุด และช่วงเวลา 13:00 ถึง 17:00 นาฬิกา (ตารางที่ 3) ดอกขับน้ำหวานออกมาในปริมาณน้อยมากทำให้แมลงมาเยือนดอกน้อยเช่นกัน มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ วิจิตต์ วรรณชิต (2538) ที่ได้รายงานว่าดอกส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่จะขับน้ำหวานออกมาสูงสุดหลังจากที่ดอกบานได้ไม่นาน ปริมาณน้ำหวานเฉลี่ยต่อดอกวัดได้ 6.25 ไมโครลิตร และเบญจพร ชูสิงห์ (2545) รายงานว่าน้ำหวานดอกส้มโชกุนจะถูกขับออกมามากที่สุดเวลา 8:00 นาฬิกา วัดได้ 2.57 ไมโครลิตร และที่เวลา 12:00 นาฬิกา วัดปริมาณน้ำหวานดอกได้น้อยที่สุดเท่ากับ 0.24 ไมโครลิตร การที่ดอกส้มจุกขับน้ำหวานออกมามากในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นเพราะมีแสงแดดอ่อนๆ และมีอากาศที่อบอุ่น ทำให้กลไกการขับน้ำหวานเกิดขึ้นได้ดีและความเข้มข้นของน้ำหวานอยู่ในช่วงที่พอเหมาะกับแมลงที่มาเยือนดอก Silva และ Dean (2000) เสนอว่าความเข้มข้นของน้ำหวานที่อยู่ในช่วง 20-50 เปอร์เซ็นต์มีความเหมาะสมต่อการเยือนดอกของแมลงและทำให้เกิดกระบวนการถ่ายเรณูได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจากการศึกษาชนิดน้ำตาลของน้ำหวานดอกส้มจุก พบว่า น้ำหวานดอกมีน้ำตาล 3 ชนิดได้แก่ กลูโคส, ฟรุคโทส และซูโครส โดยมีน้ำตาลซูโครสเป็นองค์ประกอบหลัก (ภาพที่ 12) เหมือนกับน้ำตาลของน้ำหวานดอกในพืชชนิดอื่นๆ เช่น ถั่วแปบช้าง (บุญสนอง ช่วยแก้ว, 2545) *Astroloba*, *Chortolirion*, *Haworthia* (Van Wyk *et al*., 2003) *Helleborus foetidus* (Herrera *et al.,* 2006) และ *Polyscias sambucifolia* (Sieb .ex DC.) Harms. (Gillespie and Henwood, 1994) เป็นต้น น้ำหวานจึงเป็นแหล่งอาหารและพลังงานที่สำคัญของแมลง (สุวรรณพงศ์ ทองปลิว, 2534 ; Faegri and Pijl, 1979) และการที่น้ำหวานดอกส้มจุกมีน้ำตาลซูโครสเป็นองค์ประกอบหลัก ทั้งนี้น้ำตาลซูโครสเป็นอาหารจำเพาะของแมลงวันผลไม้ (fruit fly) และผึ้ง (bees) (Percival, 1961) ซึ่งแมลงดังกล่าวมีความสำคัญในการถ่ายเรณูแก่ดอกส้มจุกเป็นอย่างมาก และจากการศึกษาชนิดแมลงที่ช่วยถ่ายเรณูแก่ดอกส้มจุก พบว่ามี 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsolis* Hendel) ชันโรง (*Trigona* sp.) แมลงภู่ (*Xylocopa* sp.) และมดดำ (*Camponotus* sp.) (ภาพที่ 11) ในบรรดาแมลงที่ทำหน้าที่ช่วยถ่ายเรณูให้แก่ดอกส้มจุก ปรากฏว่า แมลงวันผลไม้มีพฤติกรรมและบทบาทในการถ่ายเรณูสูงสุด โดยเริ่มออกทำหน้าที่ถ่ายเรณูแก่ดอกส้มจุกตั้งแต่เช้าและมีจำนวนสูงสุดระหว่างช่วงเวลา 9:00 ถึง 11:00 นาฬิกา จะกินเรณูและน้ำหวานบริเวณโคนกลีบดอกโดยจะไต่ไปมาก่อให้เกิดการถ่ายเรณูมากว่าแมลงชนิดอื่นๆ รองลงมาคือชันโรงโดยจะเข้ามาเยือนดอกในช่วงเวลา 8:00 ถึง

10:00 นาฬิกา โดยเก็บเรณูไว้ที่ตะกร้าเก็บเรณูที่ส่วนขาหลังและจะไต่ลงไปเก็บน้ำหวานบริเวณโคนกลีบดอก แมลงภู่จะเข้ามาเก็บเรณูโดยใช้ขาและลำตัวให้สัมผัสกับอับเรณูเพื่อให้เรณูติดบริเวณลำตัวและขา ส่วนมดดำจะเข้ามากินน้ำหวานโดยไต่วนเวียนบริเวณโคนกลีบดอกเท่านั้น แมลงต่างๆ เหล่านี้เป็นชีวพาหะที่มีอยู่ตามธรรมชาติในท้องถิ่น ชนิดและพฤติกรรมในการถ่ายเรณูของส้มจุกที่สำคัญ ฉะนั้นการอนุรักษ์พืชและแมลงท้องถิ่นที่มีวิวัฒนาการร่วมกัน (co-evolution) จะเป็นประโยชน์ต่ออาชีพเกษตรกรรมและส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้มีความหลากหลาย ส่วนชนิดและจำนวนแมลงที่มาเยือนดอกส้มจุกจะมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ทั้งนี้เนื่องจากสภาพอากาศโดยเฉพาะอุณหภูมิและแสงสว่างก็มีอิทธิพลต่อการออกหากินและช่วยทำหน้าที่ถ่ายเรณูของแมลงเหล่านั้น แมลงจะออกหากินเมื่ออากาศอบอุ่นและมีแสงสว่างที่พอเหมาะ (Corbet, 1978) คือในช่วงที่ดอกเริ่มบานถึงดอกบานสูงสุด แต่หลังจากนั้นจะมีแสงแดดจ้าและอุณหภูมิสูงเกินไปทำให้แมลงออกหากินและช่วยถ่ายเรณูลดลง และในตอนเย็นถึงแม้อุณหภูมิลดลงแล้วก็ตาม แต่แสงสว่างเป็นปัจจัยจำกัดการบินและการมองเห็นในการออกหากิน แมลงต่างๆ จึงเริ่มบินกลับรัง จากรายละเอียดผลการศึกษาที่นำเสนอข้างต้นจะเห็นถึงลักษณะทางชีววิทยาดอกที่ควบคุมการถ่ายเรณู ประสิทธิภาพการถ่ายเรณูของดอกส้มจุกเกิดขึ้นสูงสุดในช่วงเวลา 9:00 ถึง 11:00 นาฬิกา ทั้งนี้ในช่วงดังกล่าวมีดอกบานจำนวนมาก เรณูถูกปลดปล่อยและมีค่าความมีชีวิตสูง เกสรเพศเมียมีความพร้อมรับการถ่ายเรณูดี ดอกขับน้ำหวานออกมามาก แมลงมาเยือนดอกมากก่อให้เกิดการถ่ายเรณูและส่งผลต่อการให้ผลผลิตของส้มจุกในที่สุด ดังนั้นในช่วงเวลาการบานดอกเกษตรกรควรมีความรู้และเข้าใจลักษณะทางชีววิทยาดอกที่ควบคุมการถ่ายเรณูส้มจุกและนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการจัดการทางด้านผลผลิตร่วมกับการดูแลการเจริญทางด้านลำต้นและพิจารณาปัจจัยต่างๆ เพื่อการจัดการทางด้านผลผลิตให้มีความเหมาะสม เช่น การให้น้ำช่วงดอกบานในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อช่วยทำให้การบานดอก ความมีชีวิตและการงอกของหลอดเรณู ความพร้อมรับเรณูของเกสรเพศเมีย การขับน้ำหวานของดอกและกลไกกระบวนการถ่ายเรณู จนนำไปสู่การติดผลเกิดขึ้นได้เป็นปกติ ไม่ได้รับผลกระทบจากการขาดน้ำในช่วงหน้าแล้งและหลักเรื่องการใช้สารเคมีที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อ ชีวพาหะในการถ่ายเรณูให้มากๆ