

ราที่แอบแฝงบนผลลองกองหลังการเก็บเกี่ยว Quiescent Fungi on Postharvest Longkong Fruit

นวลวรรณ ฟารุ่งสง¹ อุดม ฟารุ่งสง² จริงแท้ ศิริพานิช³ และ ญาณี มั่นอัน¹
Nuanwan Farungsang¹, Udom Farungsang², Jingtai Siriphanit³ and Yanee Munon¹

Abstract

Fruit abscission after harvest troubles not only shelf-life but also long distance export of longkong commodity. There was scientific evidence resulted from intensive postharvest physiological studies to suspect that 'fungi' cause this problem. An investigation into fungi bearing with various parts of healthy-looking longkong fruit is a step of the hypothesis proving process. The working sample for this study was mature bunches of longkong (*Lansium domesticum*) with age of 13 weeks after flowering collected recently from 3 commercial plantations located in Chantaburi. Examination of fungal colonization was focused on 4 parts of the fruit, stem, calyx, a nectary gland, and a piece of 3x3 mm² peel randomly sampled around the fruit sphere. Fungi were isolated basing on tissue transplanting technique using potato carrot agar. It was indicated that the fruit stem and calyx were noticeable fungal harbouring sites on the fruit that the detection frequency were extremely high, 98-100%. Diverse range of the fungal genera isolated from the determined fruit parts was relatively similar among the investigated planting locations. The fungal species belonged to the genera *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Phomopsis*, and *Phyllosticta* were found in association with all of the determined parts of longkong fruit. Apart from these, *Lasiodiplodia* sp. was specifically detected bearing with the fruit stem and calyx. Since the fruit stem and calyx are physiologically related to the fruit abscission zones, the distinguishable colonization by *Lasiodiplodia* fungus at these fruit parts may signal the fungal role in postharvest fruit abscission.

Keywords: fruit drop, *Lansium domesticum*, postharvest disease

บทคัดย่อ

ปัญหาผลหลุดร่วงจากข้อเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเก็บรักษาและการส่งออกผลผลิตลองกองไปยังตลาดที่อยู่ห่างไกล งานวิจัยอย่างละเอียดด้านสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวแสดงหลักฐานว่าราน่าจะเป็นสาเหตุของปัญหานี้ การตรวจสอบตำแหน่งที่อยู่ของราบนส่วนต่างๆของผลลองกองที่ไม่มีอาการของโรคเป็นหนึ่งในกระบวนการพิสูจน์สมมุติฐานดังกล่าว ในการวิจัย ใช้ข้อผลลองกองแก่อายุ 13 สัปดาห์หลังดอกบาน ที่เพิ่งเก็บเกี่ยวจากสวนในจังหวัดจันทบุรีที่ปลูกเป็นการค้า 3 สวน ส่วนของผลที่นำมาแยกเชื้อคือ ข้อ ผล กลีบเลี้ยง ต่อมน้ำหวาน และเปลือกที่สุ่มจากรอบผล (ขนาด 3x3 mm²) แยกราโดยใช้ขั้นตอน tissue transplanting technique ด้วยอาหาร potato carrot agar ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าข้อและกลีบเลี้ยงเป็นส่วนของผลที่เป็นที่หลบซ่อนที่สำคัญของราซึ่งมีความถี่ของการตรวจพบราสูงถึง 98-100% ความหลากหลายของราที่ตรวจพบบนผลลองกองที่เก็บตัวอย่างจากทั้ง 3 แหล่งไม่แตกต่างกัน ราสกุล *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Phomopsis*, และ *Phyllosticta* ถูกตรวจพบทุกส่วนของผลลองกอง แตกต่างจากรา *Lasiodiplodia* sp. ซึ่งตรวจพบเฉพาะที่ข้อและกลีบเลี้ยง ซึ่งเป็นสรีระของผลลองกองที่เกี่ยวข้องกับการหลุดร่วง การตรวจพบรา *Lasiodiplodia* sp. ที่บริเวณดังกล่าวนี้อาจจะเป็นสัญญาณบ่งชี้บทบาทการเป็นสาเหตุของการหลุดร่วงของผลลองกองหลังเก็บเกี่ยวของราสกุลนี้

คำสำคัญ: ผลหลุดร่วง, ลองกอง, โรคหลังเก็บเกี่ยว

¹ ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

¹ Central Laboratory and Greenhouse Complex, Faculty of Agriculture at Kamphaengsaen, Kasetsart University, Nakhon Pathom, 73140

² ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

² Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture at Kamphaengsaen, Kasetsart University, Nakhon Pathom, 73140

³ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

³ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaengsaen, Kasetsart University, Nakhon Pathom, 73140

คำนำ

แม้ว่าล่องกองเป็นไม้ผลประจำถิ่นของไทยที่มีศักยภาพด้านการส่งออกสูง แต่การหลุดร่วงจากช่อของผลเป็นปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก ตลอดจนการเก็บรักษามลิตผลล่องกอง โดยหลังเก็บเกี่ยวผลล่องกองมีการหลุดร่วงภายใน 4-7 วันในสภาพบรรยากาศ 31°C ความชื้นสัมพัทธ์ 67% (วัลลภา และ วารุณี, 2532; เย็นจิตต์ และคณะ, 2540; ณัฐฐินันท์ และ อนุวัตร, 2553) ส่งผลให้ราคาตกในฤดูกาลที่มีผลผลิตล่องกองสู่ตลาดเป็นปริมาณมาก งานวิจัยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาไม่ว่าจะเป็นกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวด้านพืชสวน (อภิธา และ สุจริต, 2546; จริ่งแท้ และ จารุวัฒน์, 2547; ศิริวรรณ, 2550; ไสภารัตน์, 2550; วรรณนิภา, 2556) หรือวิธีการทางโรคพืช (สมใจ และ สมศิริ, 2546) ยังไม่สามารถบรรลุนิติแก้ปัญหาล่องร่วงของผลล่องกองหลังการเก็บเกี่ยวที่น่าพอใจ รวมทั้งยังไม่สามารถระบุสาเหตุที่แท้จริงของการหลุดร่วงได้ แต่มีทฤษฎีและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงแนวโน้มว่า “รา” น่าจะเป็นสาเหตุของการหลุดร่วงดังกล่าว (จริ่งแท้, 2549; สมใจ และ สมศิริ, 2546; อรรวรรณ และ จริ่งแท้, 2556; อรรวรรณ, 2558) ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบตำแหน่งที่อยู่ของราบนผลล่องกอง เพื่อนำไปสู่การพิสูจน์สมมุติฐานว่า “รา” เป็นสาเหตุของการหลุดร่วงของผลล่องกองจากช่อหรือไม่

อุปกรณ์และวิธีการ

สุ่มเก็บช่อผลล่องกองอายุ 13 สัปดาห์หลังดอกบาน จากแหล่งที่ปลูกเป็นการค้าในจังหวัดจันทบุรี 3 สวน คือจากท้องที่ ต. พุงเบญจา และ ต. เนินสูง อ. ท่าใหม่ และ ต. ตะปอน อ. ชลบุรี ในฤดูกาลเก็บเกี่ยวปี 2558 จำนวนผลผลิตที่ใช้ในการทดลองคือ สวนละ 9 ช่อผล สุ่มปลิดผลล่องกองจำนวน ช่อละ 3 ผล

ทำการตัด/แยกส่วนของผลล่องกองแต่ละผลเพื่อทำการแยกกรวม 4 ตำแหน่ง ตำแหน่งละ 1 ชิ้น คือ ชั้วผล (stem), กลีบเลี้ยง (calyx), เปลือกกรอบผลที่มีต่อมน้ำหวาน 1 ต่อมน (nectary gland) และ เปลือกกรอบผลที่ไม่มีต่อมน้ำหวาน โดยให้ชิ้นเปลือกผลที่ตัดมีขนาดประมาณ 3x3 mm²

ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวโดยการนำส่วนของผลที่เตรียมไว้ แช่ใน 95% ethanol เป็นเวลา 30 วินาที หลังจากนั้นแช่ใน 1% NaOCl โดยใช้ความเร็ว 130 rpm ด้วยเครื่อง Orbital Shaker, OS-20, Boeco, Germany โดยใช้เวลา 20 นาทีสำหรับส่วนของชั้วผล และกลีบเลี้ยง และ 5 นาทีสำหรับเปลือกผลทั้งสองชิ้น ล้าง 2 ครั้งด้วยน้ำที่ฆ่าเชื้อแล้ว สะเด็ดน้ำโดยการวางใน Petri dish ที่ฆ่าเชื้อแล้วและวางเฉียงในสภาพปลอดเชื้อ

แยกราโดยการนำชิ้นส่วนล่องกองแต่ละชิ้นวางบนอาหาร potato carrot agar ที่เติม amoxicillin 300 ppm ใน Petri dish ขนาด 55 x 14 mm² ในสภาพอุณหภูมิ 26-28°C และให้แสงด้วย fluorescent lamp ร่วมกับ near ultraviolet lamp เป็นเวลา 12 ชั่วโมง/วัน ติดตามการพัฒนาและจำแนกสกุลของราด้วย stereo microscope และ compound microscope

ผล

ส่วนของพืชที่มีการตรวจพบราในความถี่สูงมาก (>95-100%) คือชั้วผลและกลีบเลี้ยง บริเวณรอบผลที่มีต่อมน้ำหวานมีความถี่ของการตรวจพบราสูงกว่าบริเวณที่ไม่มีต่อมน้ำหวาน (75.93 และ 64.43% ตามลำดับ) (Figure 1)

ความหลากหลายด้านสกุลของราที่ตรวจพบบนผลล่องกองที่เก็บตัวอย่างจากแต่ละแหล่งปลูกไม่แตกต่างกัน ราที่ตรวจพบคือ *Colletotrichum* spp. ในกลุ่ม *gloeosporioides* group, *Lasiodiplodia* sp., *Phomopsis* spp., *Phyllosticta* sp., *Fusarium* spp., และ *Cladosporium* spp. นอกจากนี้ยังมี fruiting bodies และเส้นใยของราที่ไม่พบการพัฒนาของ spore (Figure 2) ราเกือบทุกชนิดตรวจพบทุกส่วนของผลที่ทำการศึกษา คือ ชั้วผล กลีบเลี้ยง ต่อมน้ำหวาน และ รอบผล ยกเว้นรา *Lasiodiplodia* sp. ที่ตรวจพบเฉพาะบริเวณชั้วผลและกลีบเลี้ยงเท่านั้น (Figure 3)

วิจารณ์ผล

ผลการตรวจแยกจากส่วนต่างๆ ของผลล่องกอง แสดงให้เห็นการแอบแฝงของราอย่างมีนัยสำคัญที่บริเวณชั้วผลและกลีบเลี้ยง (Figure 1) การตรวจพบรา *Lasiodiplodia* sp. แม้ว่าจะมีความถี่ต่ำกว่าราสกุลอื่นอย่างชัดเจน แต่บริเวณที่มีการตรวจพบคือชั้วผลและกลีบเลี้ยง ซึ่งเป็นสรีระของผลที่เกี่ยวข้องกับการหลุดร่วง (Figure 3) ดังนั้น จึงเป็นที่น่าสังเกตว่าราสกุลนี้น่าจะมีบทบาทต่อการหลุดร่วงของผลล่องกองมากกว่าราสกุลอื่นที่ตรวจพบ อย่างไรก็ตาม การวิจัยอย่างจริงจังจำเป็นต้องดำเนินต่อไปเพื่อพิสูจน์บทบาทของรา *Lasiodiplodia* sp. ต่อการหลุดร่วงของผลล่องกองหลังการเก็บเกี่ยว

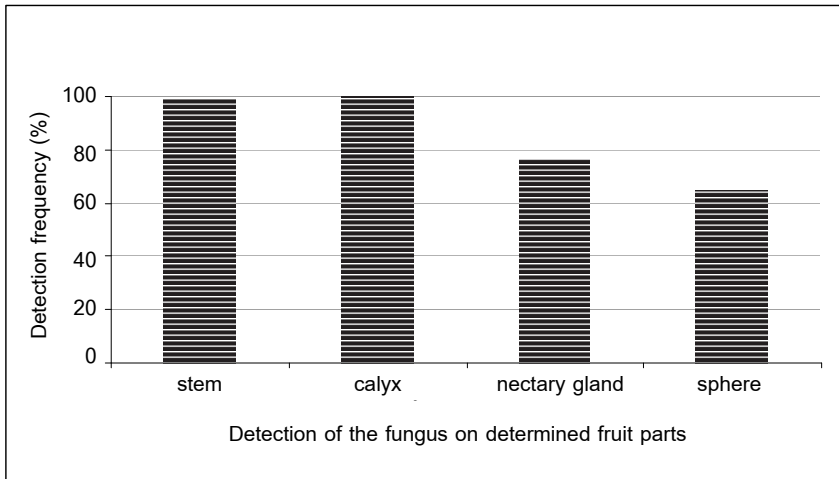


Fig. 1 Colonization by fungi at various fruit parts of longkong presenting in term of total figure of all of the determined plantations.

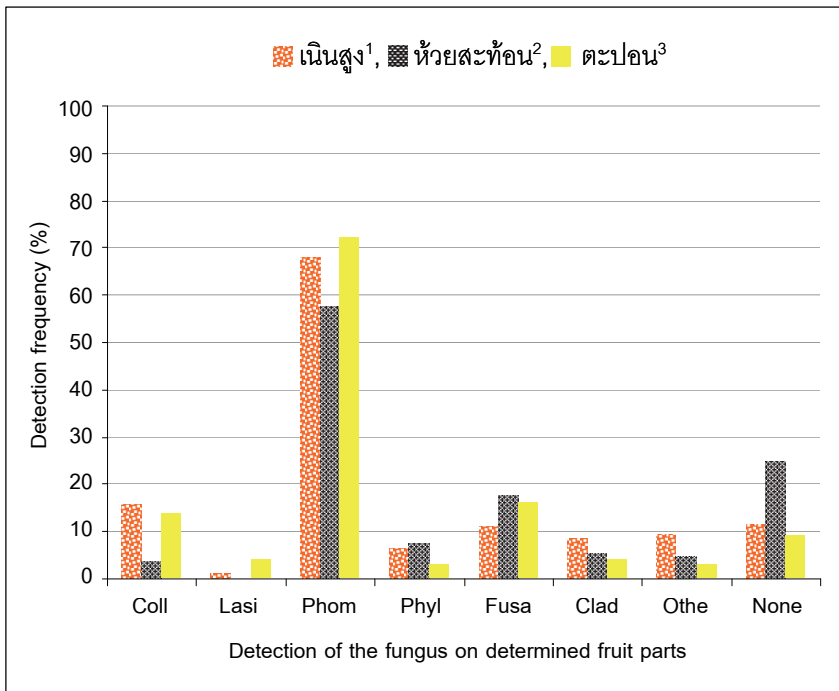


Fig. 2 Diverse range of the fungal genera in association with longkong fruit obtained from the 3 investigated plantations.

- Coll *Colletotrichum* spp.,
- Lasi *Lasiodiplodia* sp.,
- Phom *Phomopsis* spp.,
- Phyl *Phyllosticta* sp.,
- Fusa *Fusarium* spp.,
- Clad *Cladosporium* spp.,
- Othe Other un-identified fruiting bodies and mycelia,
- None Negative detection

สถานที่เก็บตัวอย่าง:

- ¹ ต. เนินสูง อ. ท่าใหม่ จ. จันทบุรี
- ² ต. ห้วยเบญจ อ. ท่าใหม่ จ. จันทบุรี
- ³ ต. ตะปอน อ. ขลุง จ. จันทบุรี

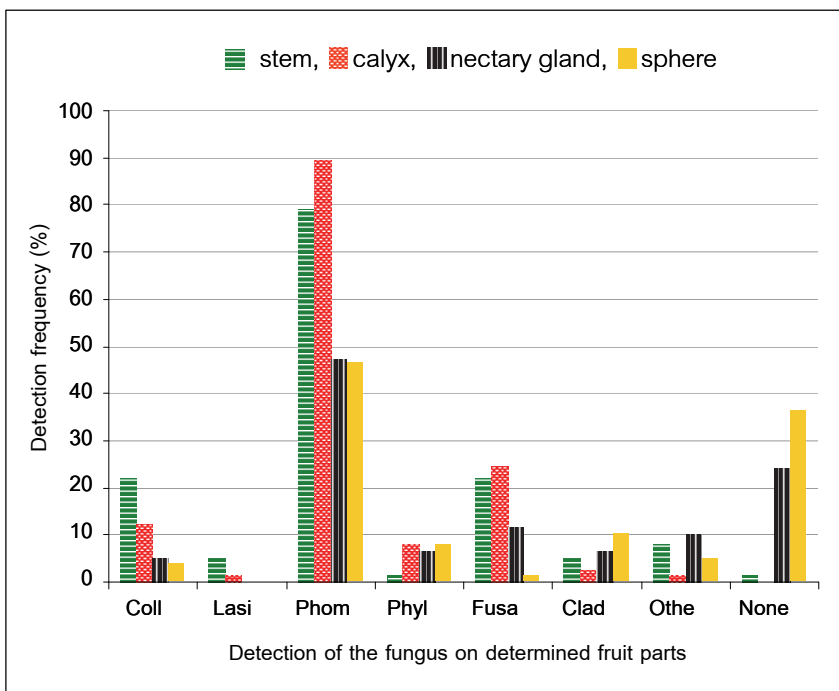


Fig. 3 Diverse range of the fungal genera isolated from various parts of longkong fruit.

- Coll *Colletotrichum* spp.,
- Lasi *Lasiodiplodia* sp.,
- Phom *Phomopsis* spp.,
- Phyl *Phyllosticta* sp.,
- Fusa *Fusarium* spp.,
- Clad *Cladosporium* spp.,
- Othe Other un-identified fruiting bodies and mycelia,
- None Negative detection

ในการศึกษาครั้งนี้ ไม่พบการเจริญของยีสต์ รวมทั้งมีความถี่ของการตรวจพบราสกุล *Fusarium* spp. ต่ำกว่า 25% เมื่อเปรียบเทียบกับสกุลและความถี่ของราที่ตรวจโดยการ incubate ลองกองทั้งผล (นวลวรรณ และคณะ, 2557) แสดงให้เห็นว่ายีสต์ และ *Fusarium* spp. เป็นราที่ติดอยู่ที่ผิวภายนอก และถูกกำจัดไปในขั้นตอน surface disinfection ในกระบวนการตรวจแยกราโดยอาศัย tissue transplanting technique ดังนั้นจึงเปิดโอกาสให้สามารถตรวจพบราที่มีการพัฒนาช้า เช่น *Phomopsis* spp. มากขึ้น

สรุป

ข้าวผลและกลีบเลี้ยงเป็นตำแหน่งบนผลลองกองที่มีการตรวจพบรามากที่สุด การตรวจพบรา *Lasiodiplodia* sp. เฉพาะที่บริเวณดังกล่าวอาจแสดงนัยสำคัญของราสกุลนี้ที่เกี่ยวข้องกับการหลุดร่วงของผลลองกอง ในการวิจัยครั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันด้านความหลากหลายด้านสกุลของราที่ตรวจพบบนผลลองกองที่เก็บตัวอย่างจากแต่ละแหล่งปลูก

เอกสารอ้างอิง

- จิ่งแท้ ศิริพานิช. 2549. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวางของพืช. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. ม. เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. 453 หน้า.
- จิ่งแท้ ศิริพานิช และ จารุวัฒน์ โจรนภัทรากุล. 2547. การชะลอการหลุดร่วงของผลลองกองโดยใช้ 1-methylcyclopropene. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 35(5-6 พิเศษ): 487-491.
- ณัฐธินันท์ ละลอกแก้ว และ อนุวัตร แจ่มชัด. 2553. ดัชนีคุณภาพของผลลองกองต่อการยอมรับของผู้บริโภค. หน้า 426-433. ใน: เรื่องดีมีการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ.
- นวลวรรณ ฟ้างูสง, อุดม ฟ้างูสง, อรวรรณ ปลื้มจิตร์, ญาณิ มั่นอัน และ ศันสนีย์ ศิลปสุนทร. 2557. ราที่ตรวจพบบนผลลองกองที่หลุดร่วงจากพวงหลังการเก็บเกี่ยว: ตัวอย่างจากจันทบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 45(3/1พิเศษ):261-264.
- เย็นจิตต์ ปิยะแสงทอง, สุจิตต์ ส่วนไพโรจน์, ปิยะ ผกามาศ และ ชุตินา รินสำราญ. 2540. อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาลองกอง. หน้า 26-33. ใน: รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 35. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วรรณนิภา สุขสมบัติ. 2556. การลดการหลุดร่วงของผลลองกองหลังการเก็บเกี่ยวด้วยแคลเซียมคลอไรด์ NAA และสารป้องกันกำจัดเชื้อรา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัลลภา ธีรภาวะ และ วารุณี ปรีโยมาโนช. 2532. รายงานการวิจัย กลุ่มงานวิจัยโรคพืชผลิตผลเกษตร กองโรคพืชและจุลชีววิทยา เรื่อง โรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลลองกองและวิธีการเก็บรักษา, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 94 หน้า.
- ศิริวรรณ สีห์จักร. 2550. ผลของ 1-methylcyclopropene ต่อคุณภาพผลลองกอง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมใจ แก้วสร และ สมศิริ แสงโชติ. 2546. โรคหลังเก็บเกี่ยวของผลลองกอง (*Aglaia dookkoo* Griff.) และผลของการฉีดพ่นสารเคมีและซีวินทรีย์ก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อโรค. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 34(4-6 พิเศษ): 68-71.
- โสภารัตน์ ชัยศรี. 2550. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิตผลลองกอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อภิธา บุญศิริ และ สุจิตต์ ส่วนไพโรจน์. 2546. การเก็บรักษาลองกองในสภาพอุณหภูมิต่ำสภาพ ควบคุมบรรยากาศ และสภาพดัดแปลงบรรยากาศ. หน้า 103-167. ใน: รายงานการวิจัยการพัฒนาการผลิต และการจัดการผลผลิตผลลองกองภาคใต้ 2546. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, จ. สงขลา.
- อรวรรณ ปลื้มจิตร์. 2558. ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อราต่อการผลิตเอทิลีนและการหลุดร่วงของผลลองกองหลังการเก็บเกี่ยว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อรวรรณ ปลื้มจิตร์ และ จิ่งแท้ ศิริพานิช. 2556. การหลุดร่วงของผลลองกองหลังการเก็บเกี่ยวมีสาเหตุจากเอทิลีนที่ผลผลิตขึ้นจากการกระตุ้นของเชื้อรา. หน้า 5. ใน: สารระสำคัญการประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 11. 22-23 สิงหาคม 2556, จ. เพชรบุรี.