

การสำรวจเพื่อศึกษาลักษณะ ปัญหา และการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของดอกขิงทอง
(Golden beehive ginger, *Zingiber spectabile* Griff.) ในบริเวณพื้นที่ กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ
ชุมชนบ้านทับคริสต์ จ. สุราษฎร์ธานี

Survey Study for Classification, Problem and Postharvest Changes of Golden Beehive Ginger
(*Zingiber spectabile* Griff) in the Area Of Baantabchrist Ornamental Farmer Community,
Surat Thani Province

ปฐมพงศ์ เพ็ญไชยา^{1,2} จุฑามาศ พรหมบุญ¹ สุดารัตน์ ขุนเมือง^{1,2} พฤกษ์ ชูสังข์¹
พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย^{1,2} เฉลิมชัย วงษ์อารี^{1,2} และ มันทนา บัวหนอง^{1,2}

Pathompong Penchaiya^{1,2}, Juthamard Promboon¹, Sudarat Khunmuang^{1,2}, Preuk Choosang¹,
Panida Boonyarittongchai^{1,2}, Chalermchai Wongs-Aree^{1,2} and Mantana Buanong^{1,2}

Abstract

The flowers in Zingiberaceae family were surveyed by focusing on beehive gingers (*Zingiber spectabile* Griff). These flowers naturally grew in the forest area of Tambon Kra Som, TaKua Thung District, Phang-Nga Province and in the garden area of farmers who are the member of BaanTabChrist ornamental farmer community, Tambon Klong Cha-un, PhaNom District, Surat Thani Province. The flower was named "Golden beehive ginger (Khing-Tong)" according to the golden yellowish orange bract colour. This survey was carried out on May 6, 2015. Sixty flowers were collected from thirty-two spots. The physical characteristics of all flowers were identified. Then, the flowers with uniformity, free of defects were selected for further experiments in order to observe the postharvest changes. Principle Component Analysis (PCA) was applied to reveal the difference between the beehive ginger collected from forest and farmers' garden area. The bract colour of beehive ginger from forest was redder, mostly had short floral stem and high variation of inflorescence shape. Whereas, beehive ginger from farmers' gardens had more uniformity of inflorescence shape and colour that presented the uniqueness of 'Khing-Thong' flowers and were more appropriate to use as cut flowers. The defects found on the collected flowers included invasive marks or egg laid holes of moth or insects, tear or uneven growth of bracts. The results from postharvest studies showed that the percentage of fresh weight declined to approximately 65-85% on day 7. The flower size affected the water uptake, smaller flowers consumed less water than larger flowers. Water uptake on day 4 and 7 decreased compared to that of the day 2. The senescent symptoms of 'Khing-Tong' were shrinkage and dryness of bracts, flower wilting and rotting inside the bracts and rotting of tip of the inflorescence. Further study on delaying these senescences could support and help to promote 'Khing-Tong' as a new tropical cut flower.

Keywords: Zingiberaceae, 'Khing-Tong' flower', survey, postharvest changes

บทคัดย่อ

การสำรวจไม้ดอกวงศ์ขิง (Zingiberaceae) ในกลุ่มดอกกระพือ (Zingiber spectabile Griff.) ที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติในเขต ต.กระโสม อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา และในเขตสวนของเกษตรกรกลุ่มไม้ดอกไม้ประดับบ้านทับคริสต์ ต.คลองชะอุ่น อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งได้ตั้งชื่อตามสีใบประดับว่า "ดอกขิงทอง" โดยทำการสำรวจในวันที่ 6 พฤษภาคม 2558 เก็บตัวอย่างดอกกระพือและขิงทองรวม 60 ดอก จาก 32 จุด เพื่อศึกษาลักษณะดอกที่พบ ก่อนคัดเลือกดอกไม้ที่มีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิ มาศึกษาการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว จากผลการวิเคราะห์ Principle Component Analysis, PCA พบว่า ดอกกระพือที่เก็บจากป่ามีความแตกต่างจากดอกกระพือและดอกขิงทองที่เก็บจากสวน สีใบประดับมีสีแดงเข้มกว่า ก้านดอกสั้น ขนาดดอกไม้สม่ำเสมอ ในขณะที่ดอกจากสวนจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน มีสีเป็นเอกลักษณ์ของดอกขิงทอง เหมาะจะใช้เป็นไม้ตัดดอก

¹ สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน) กรุงเทพมหานคร 10150

¹ Division of Postharvest Technology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (Bangkhuntien), Bangkok 10150

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Office of the Higher Education Commission, Bangkok 10400, Thailand

ตำหนิที่พบ อาทิ รอยการเข้าทำลาย หรือรูวงไขของผีเสื้อกลางคืนและแมลง ใบประดับขาด และเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่า การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดลดลงเหลือร้อยละ 65-85 ในวันที่เจ็ดของการปักแจกัน อัตราการคุดน้ำขึ้นอยู่กับขนาดของดอก ดอกที่มีขนาดเล็กมีการคุดน้ำน้อยกว่าดอกที่มีขนาดใหญ่ การคุดน้ำในวันที่สี่และเจ็ดลดลงชัดเจนเมื่อเทียบกับในวันที่สองของการปักแจกัน การเสื่อมสภาพเกิดจากใบประดับแห้งและหดรัด ดอกแท้เหี่ยวและเน่าอยู่ในฐานใบประดับ และยอดดอกเน่า การศึกษาเพื่อหาวิธีชะลอการเสื่อมสภาพดังกล่าวจะเป็นการส่งเสริมให้ดอกชিংทองเป็นไม้ตัดดอกเมืองร้อนที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจได้

คำสำคัญ: ไม้ดอกวงศ์ชিং ดอกชিংทอง การสำรวจ การเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว

คำนำ

ไม้ดอกวงศ์ชিং-ขา (Zingiberaceae หรือ Ginger family) ที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านไม้ดอกไม้ประดับ เช่น ชิงแดง ปทุมมา หรือ ดาหลา นั้นเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายแล้วในปัจจุบัน (สุรพล, 2554) หากแต่ยังมีไม้ดอกวงศ์ชিং-ขา อีกหลากหลายชนิดที่มีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นไม้ตัดดอกได้ เช่น กลุ่มดอกกระทือ (*Zingiber spectabile* Griff) ซึ่งเป็นไม้พื้นถิ่นของทางภาคใต้ของประเทศไทย พบขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป ในเขตป่า สวนยางพารา หรือสวนผลไม้ ซึ่งชาวบ้านจัดเป็นวัชพืชไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ จากการศึกษาของศิริลักษณ์ (2545) เรื่องชีววิทยาของกระทือ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการพัฒนาดอกกระทือให้เป็นไม้ตัดดอกได้ ดอกกระทือที่พบโดยทั่วไปมักมีสีแดง หรือสีเหลือง โดยลักษณะช่อดอกเป็นการเรียงตัวของใบประดับซ้อนกันเป็นชั้นๆ มีความยาวประมาณ 20-40 เซนติเมตร หากรวมทั้งก้านดอกแล้ว อาจมีความยาวได้ถึง 60-80 เซนติเมตร แล้วแต่ความสมบูรณ์ของกอ จากลักษณะดอกที่โดดเด่น สะดุดตาผู้พบเห็น ทำให้เกษตรกรในพื้นที่สนใจหาพันธุ์ที่มีสีสันแตกต่างออกไป มาปลูกเพื่อจำหน่ายเป็นไม้ตัดดอก เช่น กลุ่มผู้ปลูกไม้ดอกไม้ประดับเขตร้อน บ้านทับคริสต์ ต.คลองชะอุ่น อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี ได้พบดอกกระทือที่มีสีของใบประดับสวยงามแตกต่างจากปกติ มาจากบริเวณป่าในเขต ต.กระโสม อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา และได้ตั้งชื่อตามสีของใบประดับที่เป็นสีส้มเหลืองทองว่า ดอกชিংทอง สามารถผลิตดอกเพื่อตัดจำหน่ายได้แล้วในปัจจุบัน แต่เนื่องจากยังขาดแคลนข้อมูลการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว และต้องการหาดอกที่มีลักษณะช่อดอกแตกต่างออกไปเพื่อเพิ่มความหลากหลายในการจำหน่าย จึงนำมาสู่วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ในการสำรวจดอกกระทือที่เจริญในสภาพธรรมชาติและดอกชিংทองที่เกษตรกรได้คัดพันธุ์มาปลูกในบริเวณสวน เพื่อศึกษาลักษณะ ขนาด สี ของช่อดอกใบประดับ รวมถึงปัญหาที่พบได้ในสภาพธรรมชาติ ตลอดจนศึกษาการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวเบื้องต้นของดอกกระทือและดอกชিংทองเพื่อเป็นแนวทางของการพัฒนาและศึกษาวิจัยต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. วิธีการสำรวจ

ทำการสำรวจในวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ในบริเวณพื้นที่ป่า ต.กระโสม อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา ซึ่งเป็นบริเวณที่เกษตรกรได้นำต้นพันธุ์ของดอกชিংทองปลูกในเขตสวน และบริเวณพื้นที่สวนยางโดยรอบชุมชนบ้านทับคริสต์ ต.คลองชะอุ่น อ.พนม จ. สุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ของเกษตรกรในกลุ่มจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ คุณณรงค์ศักดิ์ (Narongsak) คุณสาลินี (Salinee) และคุณสำราญ (Samran) โดยคัดเลือกดอกกระทือที่ออกดอกในช่วงระยะเวลานั้น เมื่อพบดอกที่ต้องการเก็บตัวอย่าง ทำการถ่ายรูปเก็บลักษณะต้น ติดป้ายระบุตำแหน่งเพื่อประโยชน์ในการเก็บตัวอย่างในรอบการออกดอกครั้งต่อไป โดยระบุตำแหน่งจำนวน 32 จุด (Loc1-Loc32) ตัดดอกจากจุดสำรวจโดยตัดสูงจากพื้นประมาณ 1 เซนติเมตร ติดหมายเลขดอกให้ตรงกับตำแหน่งจุดสำรวจ

2. การขนส่ง

บรรจุดอกทั้งหมดแบบแห้ง โดยวางเรียงในกล่องลูกฟูก รองแต่ละชั้นด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แบบเส้นฝอยเพื่อกันการกระแทกในระหว่างการเดินทางขนส่งด้วยรถตู้ปรับอากาศ มายังห้องปฏิบัติการไม้ดอกไม้ประดับหลังการเก็บเกี่ยว ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร รวมระยะเวลาเดินทางประมาณ 10 ชั่วโมง

3. การจำแนกลักษณะ ทดสอบอายุการปักแจกัน และศึกษาปัญหาหลังการเก็บเกี่ยว

นำดอกออกจากบรรจุภัณฑ์ วางในถังทรงสูงที่เติมน้ำกลั่นไว้แล้ว ทำการแบ่งกลุ่มของดอกตามพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง บันทึกขนาดของช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวของช่อดอก ใบประดับ และก้านดอก ถ่ายรูปทุกดอกเพื่อนำไปวิเคราะห์ขนาดดอกจากการคำนวณพื้นที่ในภาพด้วยโปรแกรม ImageJ วัดสีที่บริเวณฐานใบประดับ ด้วยเครื่องวัดสี Minolta Chroma meter CR-400 บันทึกค่าสี CIE L* a* b* บันทึกค่าสีของช่อดอก นำค่าที่บันทึกได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์หาค่าประกอบด้วยเทคนิค PCA ด้วยโปรแกรม R เพื่อดูความสัมพันธ์ทั้งหมดและจำแนกกลุ่มของตัวอย่างที่เก็บมา

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวจะคัดเลือกดอกที่มีความสมบูรณ์ ไม่มีตำหนิ มีลักษณะที่สวยงาม เหมาะกับการนำไปใช้ปักแจกัน นำมาตัดปลายก้านได้น้ำออกประมาณ 5 เซนติเมตร ปักในขวดแก้วทรงสูงที่เติมน้ำกลั่นไว้แล้ว บันทึกรายการสูญเสียน้ำหนักสด การดูคุดน้ำ ในระหว่างการปักแจกัน ที่อุณหภูมิ 25±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65-70

ผล

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างดอกกระถือและดอกชิ่งทองตามพื้นที่ที่กำหนด สามารถรวบรวมได้ทั้งสิ้น 60 ดอก จาก 32 จุด โดยเมื่อพิจารณาถึงลักษณะต้น และดอกแท้แล้ว จัดอยู่ในวงศ์ Zingiberaceae สกุล *Zingiber* ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber spectabile* Griff. ซึ่งมีดอกแท้ที่อยู่ระหว่างชั้นของใบประดับ มีรูปร่างเป็นรูปปากเปิด (bilabiate) มีกลีบปาก (labellum) สีม่วงจุดขาว ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของสายพันธุ์นี้ (Figure 1A) ช่อดอกนั้นมีความแตกต่างกันตามการเรียงตัวของใบประดับและความยาวก้านช่อดอก (Figure 1B) ช่อดอกและก้านดอกมีความยาว 5-18.6 ซม. และ 5-30 ซม. ตามลำดับ ลักษณะช่อดอกมีหลายรูปทรงทั้ง ทรงกลม รี กระบอก และคทา โดยน้ำหนักดอกอยู่ระหว่าง 48.72-391.93 กรัม เมื่อพิจารณาตำหนิในบริเวณใบประดับ พบลักษณะต่างๆ ดังแสดงใน Figure 2 ได้แก่ รอยแมลงกัดกินใบประดับ (2A) เป็นแหล่งที่อยู่ของแมลง (2B) การเจริญที่ผิดปกติของใบประดับ (2C) การเข้าทำลายของแมลงเพื่อวางไข่ (2D)



Figure 1. (A) A real flower of *Zingiber spectabile* Griff. (B) Different shapes of inflorescence of beehive ginger.

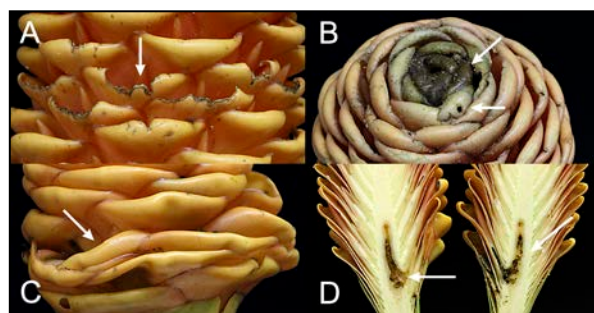


Figure 2. Defects of inflorescence (A) Insect bites (B) Insect nest (C) Abnormal bracts (D) Insect holes

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักโดยเทคนิค PCA (Figure 3) พบว่า ค่า PC1 และ PC2 สามารถอธิบายข้อมูลได้ในระดับร้อยละ 44.7 และ 22.7 ตามลำดับ รวมทั้งสอง PC ได้ร้อยละ 67.4 สามารถแยกกลุ่มของดอกที่เก็บตัวอย่างมาได้ค่อนข้างชัดเจน ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เก็บจากป่า (Forest) และ กลุ่มที่เก็บจากสวนของเกษตรกร 3 ท่าน (Narongsak, Salinee, Samran) โดยกลุ่มที่เก็บจากป่านั้นจะมีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างกว้างเนื่องจากลักษณะที่ต่างกันมากในกลุ่มเกษตรกรนั้น สวนของคุณณรงค์ศักดิ์มีดอกที่มีลักษณะแตกต่างกันมากกว่าสวนของคุณสาลินีและคุณสำราญซึ่งจะมีแต่ดอกชิ่งทองเพียงอย่างเดียว และจากทิศทางของค่าที่วัดได้ซึ่งแสดงโดยลูกศรเวกเตอร์ สามารถบอกลักษณะของดอกชิ่งทองที่เกษตรกรคัดเลือกมาปลูกเพื่อจำหน่ายได้โดยดูจากตำแหน่งของดอกที่ขึ้นทับกับในสวนของเกษตรกรทั้งสามท่าน ซึ่งจะมีลักษณะก้านช่อดอกยาวประมาณ 20-30 ซม. มีความยาวช่อดอกช่วง 15-18 ซม. จำนวนชั้นของใบประดับเรียงตัวสวยงามไม่แน่นเกินไป มีค่าสีของใบประดับในโทนเหลือง ค่า b* value ในช่วง 38-40 และค่าองศาสีในช่วงสีเหลืองส้ม ค่า hue ในช่วง 60-80 โดยสีของดอกที่เก็บตัวอย่างจากเขตป่านั้นโดยส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มเป็นสีแดง ค่า a* value สูงกว่า และมีก้านดอกหรือช่อดอกสั้น

การศึกษาเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยว โดยคัดเลือกดอกชิ่งทองที่เก็บมาจากสวนคุณณรงค์ศักดิ์ เนื่องจากเป็นดอกที่มีความสมบูรณ์ไม่มีตำหนิ หมายเลขตำแหน่งเก็บตัวอย่างที่ 23 24 26 และ 28 จำนวนทั้งหมด 16 ดอก ปักในน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิห้องปรับอากาศ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 65-70 จากการวิเคราะห์ PCA (Figure 3) จะเห็นว่า ดอกจากแหล่งที่ 23 และ 26 มีลักษณะใกล้เคียงกันมาก ในขณะที่ดอกจากแหล่งที่ 24 และ 28 จะมีลักษณะต่างไป ทั้งลักษณะช่อ และสีของใบประดับ น้ำหนักสดของดอก (fresh weight) (Figure 4A) มีค่าลดลง โดยในวันที่สองลดลงเหลือในช่วงร้อยละ 86-97 และ 68-90 ในวันที่ 7 การดูคุดน้ำ (Figure 4B) พบว่าดอกที่มีขนาดใหญ่จะดูคุดน้ำมากกว่า ดอกที่มีขนาดเล็ก จากกราฟจะเห็นความแตกต่างของขนาดดอก ดอกจากตำแหน่งที่ 24 มีการดูคุดน้ำน้อยกว่าดอกจากตำแหน่ง 23 26 และ 28 อย่างชัดเจน แต่ค่าการดูคุดน้ำของทุกดอกมีอัตราลดลงใกล้เคียงกันในวันที่ 4 และค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหรือค่อนข้างคงที่จนถึงวันที่ 7 ของการปักแจกัน ลักษณะการเสื่อมสภาพที่พบคือ ดอกแท้เหี่ยวอยู่ในใบประดับ ขอบใบประดับเหี่ยว สีหม่นลง ความมันวาวลดลง สีของใบประดับบริเวณฐาน และสีก้านเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง

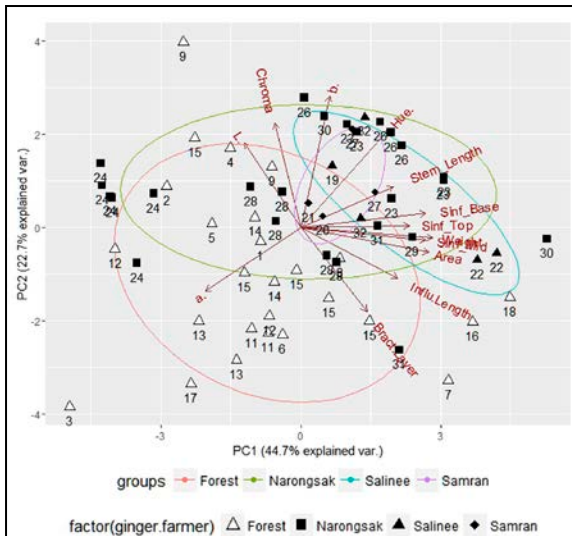


Figure 3. Biplot of principle component analysis of collected beehive gingers.

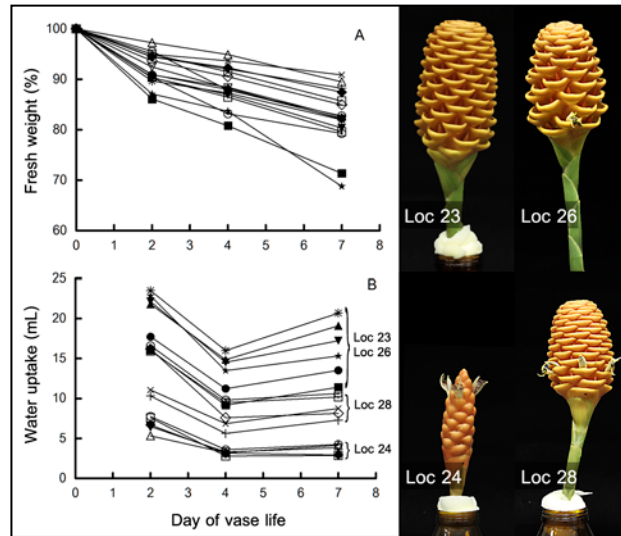


Figure 4. (A) Change in fresh weight and (B) water uptake of beehive gingers at 25°C, 65-70% RH.

วิจารณ์ผล

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของไม้ดอกวงศ์ขิง-ข่าในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saensouk et al. (2016) ที่ระบุถึงพืชในวงศ์ขิง-ข่ากว่า 30 สกุล 300 สปีชีส์ ที่สามารถพบได้ในประเทศไทย ในการสำรวจครั้งนี้แม้จะมีเพียง *Zingiber spectabile* Griff. แต่ก็พบลักษณะช่อดอกที่แตกต่างกันหลายรูปแบบ แสดงถึงศักยภาพในการพัฒนาช่อดอกหรือช่อดอกขิงทองให้เป็นไม้ตัดดอกที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานที่แตกต่างกันได้ ปัญหาจากการเข้าทำลายช่อดอกของแมลง เกิดขึ้นเนื่องจากเมื่อเจริญเติบโตตามธรรมชาติ ช่อดอกจึงเป็นแหล่งอาศัยและอาหารของแมลงได้ ความไม่สมบูรณ์ของกอหรือการขาดสารอาหารในช่วงการเจริญของดอกอาจเป็นสาเหตุของความผิดปกติของใบประดับ ซึ่งปัญหาดังกล่าวพบน้อยกว่าในดอกที่เกษตรกรนำมาปลูกในพื้นที่ของตัวเอง เนื่องจากการจัดการในระหว่างการปลูกที่ดี ลดการเข้าทำลายของแมลงได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเทคนิค PCA ช่วยให้เห็นภาพรวมของลักษณะตัวอย่างดอกที่เก็บรวบรวมมาได้ทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงของดอกขิงทองหลังการเก็บเกี่ยวสามารถมีอายุการปักแจกันได้นานกว่า 7 วัน ที่อุณหภูมิ 25±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65-70 โดยยังมีสภาพก้านดอกที่แข็งแรง ใบประดับยังคงรูป มีเพียงความมันวาวของดอกที่ลดลงเมื่อเทียบกับวันแรกของการปักแจกัน สอดคล้องกับการทดลองของ Lassa et al. (2016) ที่พบว่า Ornamental Ginger มีอายุการใช้งานได้นานถึง 10 วันเมื่อปักในน้ำประปา

สรุป

การสำรวจเพื่อศึกษาคุณลักษณะ ปัญหา และการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของดอกขิงทองในบริเวณพื้นที่ กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ ชุมชนบ้านทับคริสต์ จ. สุราษฎร์ธานี พบว่าดอกขิงทองที่เกษตรกรของกลุ่มได้แยกนำมาปลูกนั้นมีศักยภาพที่จะส่งเสริมทางการค้าให้เป็นไม้ตัดดอกเมืองร้อนได้ จากสีของใบประดับที่มีสีส้มสวยงาม โดดเด่น หากมีการจัดการเรื่องโรคและแมลงในระหว่างการปลูกที่ดี และได้รับธาตุอาหารครบถ้วน จะให้ดอกมีคุณภาพดี มีอายุการปักแจกันที่นานขึ้น

เอกสารอ้างอิง

สุรพล แสนสุข. 2554. พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของวงศ์ขิง-ข่าในประเทศไทย. วารสารวิจัย มข. 16(3) : 306-330.
 ศิริลักษณ์ สมนึก. 2545. การศึกษาชีววิทยาของกระทือ (*Zingiber spectabile* Griff.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 78 น.
 Lessa, M.A., E.F.A. Almeida, A.M.P. Nascimento, I.C.S. Curvelo, S.N. Reis, D.A. Nogueira, F.C. Nery and P.D.O. Paiva. 2015. Postharvest conservation of ornamental ginger (*Zingiber spectabile*). Acta Horticulturae 1060 : 307-313.
 Saensouk, S., P. Saensouk, P. Pasorn and P. Chantaranonthai. 2016. Diversity and uses of Zingiberaceae in Nam Nao National Park, Chaiyaphum and Phetchabun provinces, Thailand, with a new record for Thailand. Agriculture and Natural Resources 50 : 445-453.