

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- ชื่อแผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับ
Research and Development of Ornamentals Plant
- โครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาไม้ดอกวงศ์ขิงข่า
Zingiberaceae Crops Research and Development
- กิจกรรม : กิจกรรมและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเรือนผลิต
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : เทคนิคการเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหินเพื่อใช้ผลิตนอกฤดูแบบครบวงจร
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : .The technique of *Globba* spp. Rhizome storage for off-season production
- คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นายรณรงค์ คนชม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
ผู้ร่วมงาน : นางสาววิภาดา แสงสร้อย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
นางสาวมณฑิรา ภูติวรรณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

5. บทคัดย่อ

หงส์เหิน เป็นที่รู้จักกันมากขึ้นในฐานะไม้ดอกไม้ประดับที่มีศักยภาพการส่งออก ซึ่งมีการนำไปใช้ประโยชน์กันมากขึ้นในลักษณะของไม้ตัดดอก ไม้กระถาง และไม้ประดับ ทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ได้ศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหินเพื่อใช้ผลิตนอกฤดูแบบครบวงจร เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหินให้สามารถนำมาผลิตนอกฤดูได้อย่างมีประสิทธิภาพทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม ปี 2561 ถึงเดือนกันยายน ปี 2562 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า การเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหินในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 15-20 องศาเซลเซียส นาน 6 เดือน ในกรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ มีน้ำหนักหัวพันธุ์ และเปอร์เซ็นต์ความงอก สูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับ กรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์ และกรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC+ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง(control) บรรจุใน

ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ ซึ่งมีน้ำหนักหัวพันธุ์เฉลี่ยดังนี้ 5.46 5.42 5.23 และ 4.58 กรัม และเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย ดังนี้ 61 56 33 และ 30 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่เหมาะสมในการเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหินให้มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ความงอกที่ดี คือกรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า +กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ พบว่าในเดือนแรกของการเก็บรักษาทำให้หัวพันธุ์เน่าเสียอย่างรวดเร็ว

Abstract

Globba spp. is known more as a tropical floriculture with export potential. Which is more utilized in the form of cut flowers, potted plants and ornamental plants. Phrae Agricultural Research and Development Center has studied the storage technique of keeping the *Globba* rhizome for off-season production. To extend the life of *Globba* rhizome so that they can be used for off-season production efficiently. The experiment was conducted from October 2018 to September 2019 at Phrae Agricultural Research and Development Center. Experimental design of the CRD 4 Treatments with 5 replications. The results showed that the storage of the rhizome of *Globba* controlled temperature of 15-20 degrees Celsius for 6 months. T2 contained in a basket + paper + coco-coir dust + rhizome. The rhizome weight and germination percentage was highest but not statistically different from T3 contained in paper boxes. + paper + coco- coir dust + rhizome and T4 contained in a basket + paper + PVDC plastic + coco-coir dust + rhizome and difference is statistically significant and T1 stored at room temperature (control), contained in a basket + paper + coco-coir dust + rhizome which has the average weight of rhizome as follows: 5.46 5.42 5.23 and 4.58 Grams and the average germination percentage as follows : 61 56 33 and 30 percent. The optimum method for keeping *Globba* rhizome to have good weight and percentage of germination is T2 contained in a basket + paper + coco-coir dust + rhizome as for T4 contained in a basket + paper + plastic PVDC + coco-coir dust + rhizome. Keeping rhizome in T4 resulting in rhizome rotting.

6. คำนำ

หงส์เหิน (*Globba spp.*) เป็นไม้พุ่มเมืองที่มีแหล่งกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบในไทย พม่า เวียดนาม เกิดขึ้นในป่าเขตร้อนชื้น ใต้อร่มเงาไม้ใหญ่ ขึ้นอยู่ตามชายป่าเมืองไทย พบมากที่ภาคเหนือ จังหวัด ตาก ภาคกลาง จังหวัดสระบุรี ปราจีนบุรี สระแก้ว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดบุรีรัมย์ สกลนคร หนองบัวลำพู และภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช หงส์เหินเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือน พฤษภาคมถึงกันยายน โดยจะออกมากในช่วงวันเข้าพรรษา ซึ่งชาวบ้านจะตัดดอกหงส์เหินมาใช้ในประเพณีพิธีตักบาตรดอกไม้ ในวัน เข้าพรรษาที่วัดพระพุทธบาท อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ดอกหงส์เหินเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ทุกภาค มีการ เรียกชื่ออาจจะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ เช่น ดอก เข้าพรรษา(สระบุรี), กล้วยจ๊ะก่า(ตาก), กล้วยเครือคำ (เชียงใหม่), วานดอกเหลือง(เลย), บุตนกยูง(ภาคใต้), พเต็งโง (พม่า) พเต็งโง แปลว่า ช่างทองร้องไห้ เนื่องจาก ความงามของดอกหงส์เหินมีขนาดเล็ก ช่างทองชาวพม่าไม่สามารถ นำทองมาประดิษฐ์ดอกหงส์เหินได้ ใน ต่างประเทศนิยมเรียกว่า “Dancing Ladies”

หงส์เหิน เป็นไม้ดอกเมืองร้อนที่มีศักยภาพ มีการนำไปใช้ประโยชน์กันมากขึ้นในลักษณะของไม้ตัด ดอก ไม้กระถาง และไม้ประดับในแปลง ซึ่งมีศักยภาพในการส่งออกสูงขึ้นทุกปี แต่ไม่ทำให้ตลาดขยายตัว เพิ่มขึ้น เนื่องจากขาดการพัฒนาด้านการผลิต การตลาด ทำให้ขีดความสามารถในการแข่งขันลดลงไป เมื่อ เทียบกับผู้ส่งออกรายอื่น ๆ ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐเริ่มเข้ามามีบทบาทในการดำเนินงานปรับปรุงคุณภาพ และพัฒนาการผลิตหงส์เหิน แก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและการส่งออก

การผลิตหงส์เหิน ก่อนและหลังฤดูการ หรือการผลิตหงส์เหินนอกฤดู เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่ม ศักยภาพการผลิต และสามารถผลิตหงส์เหินได้ตลอดทั้งปี เดิมทีนั้นหงส์เหินสามารถผลิตได้เพียงปีละครั้ง ปลูก เดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และออกดอกช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม ทั้งนี้การผลิตหงส์เหิน นอกฤดู จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องเหมาะสม การควบคุมสภาพแวดล้อมใน โรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหงส์เหินนั้นจะช่วยเพิ่มศักยภาพการผลิตหงส์เหินนอกฤดูได้คุณภาพ มาตรฐาน ดังนั้นการผลิตหงส์เหินในสภาพโรงเรือน ที่เหมาะสมทั้งคุณภาพ และราคา จึงเป็นการเพิ่มโอกาส การแข่งขันของประเทศไทยให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตามโรงเรือนที่ใช้ต้องมีระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ แสง (สุรเวทย์, 2542)

อย่างไรก็ตามทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ได้ศึกษาการผลิตพุ่มมานอกฤดูเพื่อการส่งออก เสริมจัสแล้ว จึงทำให้โรงเรือนควบคุมสภาพแวดล้อม วางงานลง จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะปรับใช้เป็น โรงเรือน เพื่อผลิตหงส์เหินคุณภาพ เพื่อการส่งออก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวิจัย และพัฒนา การทดสอบ เทคโนโลยีการควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เหมาะสม โดยการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในประเทศไทย จะ สามารถพัฒนาเพื่อเป็นเทคโนโลยีการผลิตหงส์เหิน นอกฤดูเพื่อการส่งออก สามารถนำไปใช้ในพื้นที่ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนการวิเคราะห์ถึงปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมต่อการลงทุนของเกษตรกรต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส
2. หัวพันธุ์หงส์เหินพันธุ์ขาวตากล
3. เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
4. วัสดุปลูก แกลบดิบ แกลบดำ หน้าดิน ถุงพลาสติกดำสำหรับปลูก
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21

วิธีการ

โดยเก็บรักษาหัวพันธุ์ในห้องควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) วางแผนการทดลอง แบบ CRD จำนวน 4 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ ๆ 200 หัว เก็บที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า+กระดาษ+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์
กรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์
กรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์
กรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์
- 2) เริ่มเก็บรักษาหัวพันธุ์ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ชั่งน้ำหนักก่อนการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ และเก็บรักษานาน 6 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม โดยสุมชั่งน้ำหนักทุกเดือน และสุมหัวพันธุ์หงส์เหินเพื่อทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอก
- 3) เตรียมวัสดุปลูก อัตราส่วน แกลบดิบ แกลบดำ ทรายละเอียดหรือหน้าดิน ในอัตราส่วน 1: 1 : 1 ผสมให้เข้ากัน และใส่ถุงดินขนาด 8 x 12 นิ้ว และปลูกในถุง ๆ ละ 2 หัว ทุกกรรมวิธี ทุกซ้ำ เพื่อทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกทุกเดือนตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน โดยการปลูกทุกเดือนเพื่อติดตามเปอร์เซ็นต์ความงอกและการเจริญเติบโตของพืชต่อไป
- 4) ให้น้ำโดยระบบน้ำหยดอัตโนมัติ 2 ครั้งต่อวัน ครั้งละ 5 นาที
- 5) ให้ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 10 กรัมต่อถุง หลังงอก 25 วัน หลังจากนั้นใส่ปุ๋ย 13-13-21 จำนวน 10 กรัมต่อถุง หลังงอกและให้ดอก 45 วัน และ 60 วัน ตามลำดับ
- 6) ฟอสฟอรัสเคมีป้องกันเชื้อรา เบนเลท อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สลับกับ แมนโคเซป อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยฟอสฟอรัสทุก ๆ สัปดาห์
- 7) บันทึกการเจริญเติบโตของหงส์เหิน ได้แก่ ความสูง (หลังงอก 25 วัน และหลังจากครั้งแรก ทุก ๆ 14 วัน จนกระทั่งดอกออก) จำนวนใบต่อต้น จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนดอกต่อกอ

- 8) บันทึกคุณภาพดอก ได้แก่ ความยาวก้านดอก ความยาวดอก
 - 9) บันทึกวันออกดอก วันดอกจริงบาน และจำนวนหัวพันธุ์ต่อกอ
 - 10) บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมในและนอก
 - 11) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปผลการทดลอง
 - 12) จัดทำรายงาน
- เวลาและสถานที่

เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2560 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2562

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. น้ำหนักหัวพันธุ์

ปีที่ 1 (พ.ศ. 2561)

พบว่าน้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินที่เริ่มต้นบันทึกก่อนเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ในเดือนมีนาคม ทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 7.11 กรัม

เดือนเมษายน พบว่าน้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินที่เก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมที่มีอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส มีน้ำหนักเฉลี่ย 6.14 กรัม ซึ่งกรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ กรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ และกรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า + กระดาษหนังสือพิมพ์ + หัวพันธุ์ ซึ่งมีน้ำหนัก 6.73 6.54 6.44 และ 4.86 กรัม ตามลำดับ

เดือนพฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม พบว่าน้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินที่เก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมที่มีอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส มีน้ำหนักเฉลี่ย 5.12 4.81 และ 4.21 กรัม ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ กรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ และกรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า + กระดาษหนังสือพิมพ์ + หัวพันธุ์

เดือนสิงหาคม พบว่าน้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินที่เก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมที่มีอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 3.83 กรัม (ตารางที่ 1)

ตาราง 1 น้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินก่อนเก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ และหลังเก็บรักษานาน 6 เดือน
ปี 2561

กรรมวิธี	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	6.75	4.86b	4.36b	4.19b	3.78b	3.47
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	7.25	6.73a	5.48a	5.05a	4.45a	4.07
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ+กระดาษ+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	7.01	6.44a	5.20ab	4.89ab	4.14ab	3.70
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+กระดาษ+พลาสติก PVDC+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	7.43	6.54a	5.44a	5.09a	4.44a	4.08
เฉลี่ย	7.11 ^{ns}	6.14*	5.12*	4.81*	4.21*	3.83 ^{ns}
CV	14.48	14.35	13.46	13.03	10.93	12.90

ปีที่ 2 (พ.ศ. 2562)

พบว่าน้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินที่เริ่มต้นบันทึกก่อนเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ในเดือนมีนาคม และเดือนเมษายน เก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 7.13 และ 6.92 กรัม ตามลำดับ

เดือนพฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคม พบว่าน้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินที่เก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมที่มีอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส มีน้ำหนักเฉลี่ย 4.75 4.27 4.03 และ 3.78 กรัม ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ กรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ และกรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า + กระดาษหนังสือพิมพ์ + หัวพันธุ์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 น้ำหนักหัวพันธุ์หงส์เหินก่อนเก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ และหลังเก็บรักษานาน 6 เดือน
ปี 2562

กรรมวิธี	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	6.75	6.73	4.12b	3.51b	3.40b	3.11b
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	7.24	6.96	5.12a	4.65a	4.38a	4.13a
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	7.00	6.92	4.89a	4.45a	4.13a	3.96a
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+กระดาษ+พลาสติก PVDC+ขุยมะพร้าวแห้ง +หัวพันธุ์)	7.53	7.10	4.90a	4.47a	4.19a	3.94a
เฉลี่ย	7.13 ^{ns}	6.92 ^{ns}	4.75*	4.27*	4.03*	3.78*
CV	14.48	13.82	10.09	9.27	8.58	7.96

2. เปอร์เซ็นต์ความงอก

ปีที่ 1 (พ.ศ. 2561)

จากการบันทึกน้ำหนักในแต่ละเดือนลดลง เนื่องจากการสูญเสียน้ำในหัวพันธุ์หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส บันทึกน้ำหนักและสุ่มหัวพันธุ์เพื่อทดสอบความงอก พบว่ากรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดในทุก ๆ เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม และ สิงหาคม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 90 70 60 50 และ 40 ตามลำดับ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ+กระดาษ+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 80 60 50 40 และ 30 ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า+กระดาษ + พลาสติก PVDC+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 70 50 40 40 และ 30 ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง บรรจุในตะกร้า+กระดาษหนังสือพิมพ์+ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุด ซึ่งมีความงอก 70 50 30 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตาราง 3 เปอร์เซ็นต์ความงอกของหัวพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ ในภาชนะบรรจุชนิดต่าง ๆ กัน ปี 2561

กรรมวิธี	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษหนังสือพิมพ์ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	70	50	30	10	0
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	90	70	60	50	40
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	80	60	50	40	30
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	70	50	40	40	30
เฉลี่ย	77.5	57.5	45.0	35	25

ปีที่ 2 (พ.ศ. 2562)

จากการบันทึกน้ำหนักในแต่ละเดือนลดลง เนื่องจากการสูญเสียน้ำในหัวพันธุ์หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส บันทึกน้ำหนักและสุ่มหัวพันธุ์เพื่อทดสอบความงอก พบว่ากรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดในทุก ๆ เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม และ สิงหาคม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 100 80 60 40 และ 20 ตามลำดับ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 60 60 60 60 และ 40 ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า + กระดาษหนังสือพิมพ์ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 70 50 40 40 และ 30 ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุด ซึ่งมีความงอก 0 40 20 20 และ 20 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

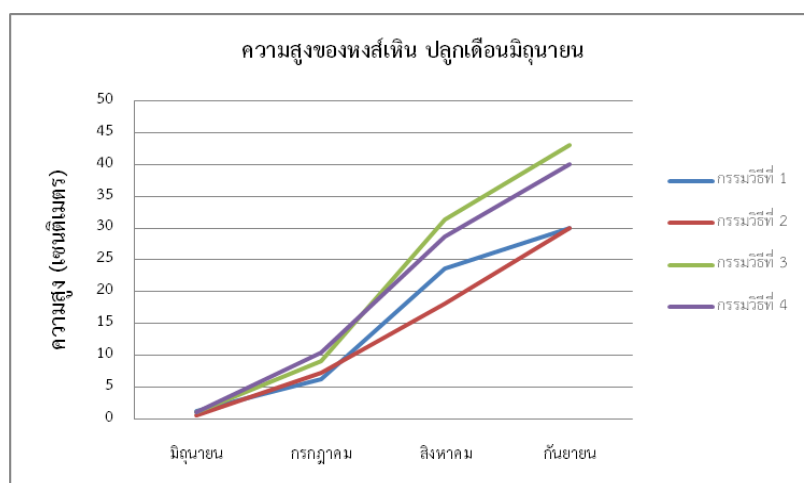
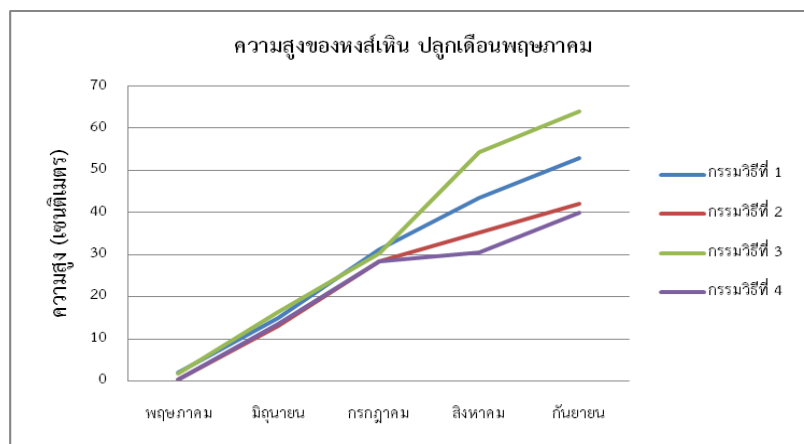
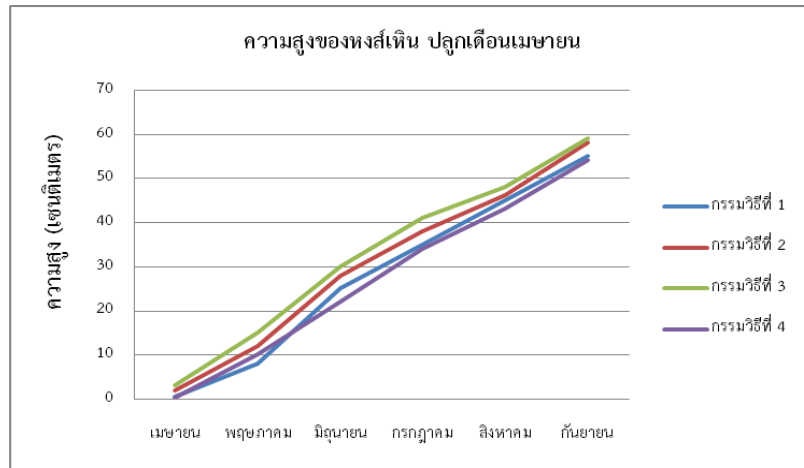
ตาราง 4 เปอร์เซ็นต์ความงอกของหัวพันธุ์หงส์เหินหลังเก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ
ในแต่ละเดือน ปี 2562

กรรมวิธี	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	40	40	40	20	0
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	100	80	60	40	20
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ+กระดาษ+ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ์)	60	60	60	60	40
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC+ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0	40	20	20	20
เฉลี่ย	50	55	45	35	20

3. การเจริญเติบโต (ความสูง)

ปีที่ 1 (พ.ศ. 2561)

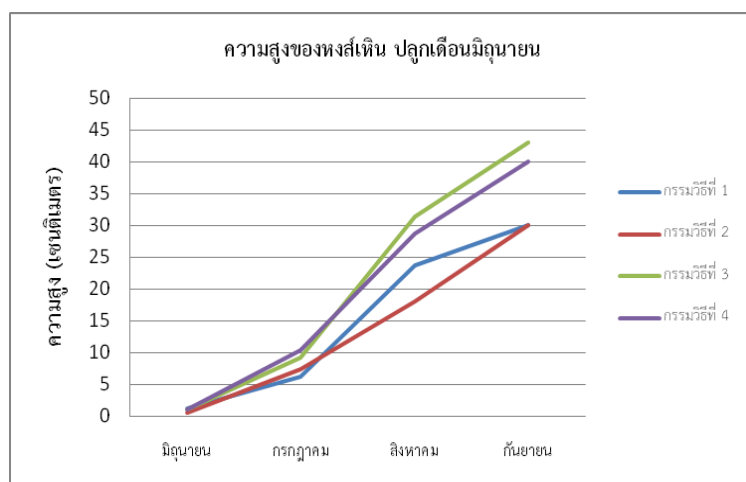
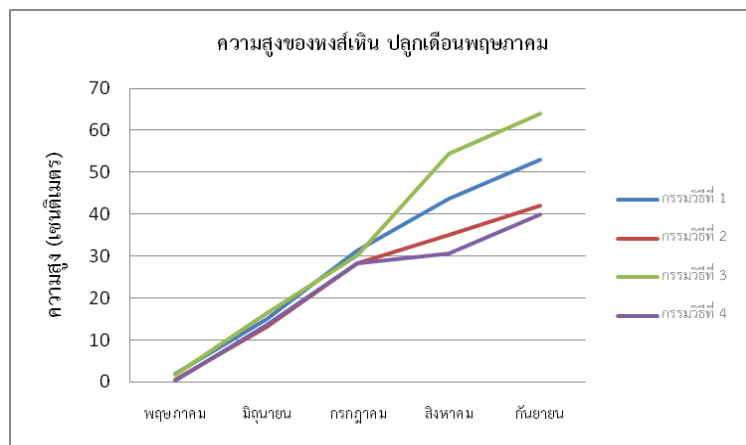
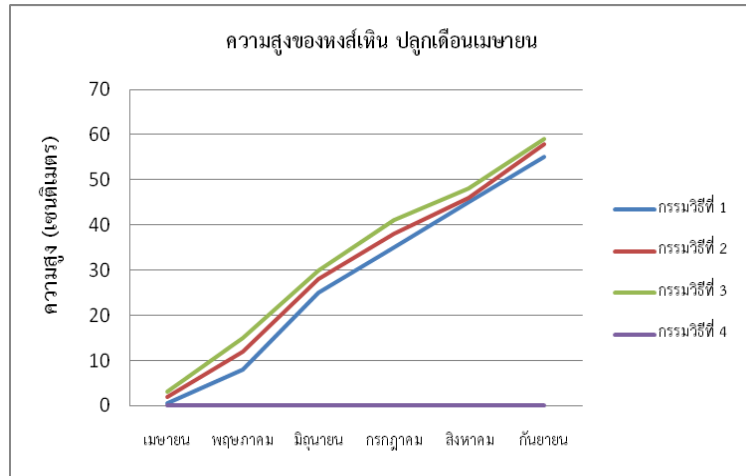
จากการบันทึกข้อมูลความสูงหลังจากเก็บรักษาหัวพันธุ์ ในเดือนมีนาคม นำมาปลูกเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน ตามลำดับ พบว่ามีความสูง ตาม ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสูงของหงส์เหินที่ ผ่านการเก็บรักษาในแต่ละเดือน แล้วนำมาปลูกเพื่อทดสอบความงอก และการเจริญเติบโต ปี 2561

ปีที่ 2 (พ.ศ. 2562)

จากการบันทึกข้อมูลความสูงหลังจากเก็บรักษาหัวพันธุ์ ในเดือนมีนาคม นำมาปลูกเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน ตามลำดับ พบว่ามีความสูง ตาม ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงความสูงของหงส์เหินที่ ผ่านการเก็บรักษาในแต่ละเดือน แล้วนำมาปลูกเพื่อทดสอบความงอก และการเจริญเติบโต ปี 2562

จากการทดลองปี 2561 และ 2562 พบว่าผลการทดลองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยน้ำหนักที่ซั่งได้ในแต่ละเดือนพบว่ากรรมวิธีที่มีการสูญเสียน้ำหนักน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ได้แก่ กรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง+หัวพันธุ และกรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า +กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ ให้น้ำหนักหัวพันธุเฉลี่ยในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม มีน้ำหนักหัวพันธุสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์ความงอกนั้น พบว่าแต่ละกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยลดลง ทุก ๆ เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคม ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก แต่ละเดือน พบว่า หัวพันธุหงส์เหินที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ในกรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่า กรรมวิธีที่ 3 บรรจุในกล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ กรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ และ กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ สำหรับ กรรมวิธีที่ บรรจุในตะกร้า +กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ เนื่องจากหัวพันธุยังคงมีการเจริญเติบโตถึงแม้ว่าจะมีในอัตราที่ต่ำ แต่ยังคงมีกิจกรรมต่าง ๆ ภายในหัวพันธุดำเนินต่อไป ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และชีวเคมีภายใน (สายชล, 2531) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการหายใจ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการมีชีวิตของหัวพันธุ จึงมีการดึงอาหารสะสมที่มีอยู่ไปใช้ตลอดเวลา ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำของหัวพันธุเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้น้ำหนักหัวพันธุแต่ละเดือนลดลง (จริงแท้, 2544) ซึ่งจะเห็นได้จากการเหี่ยวของหัวพันธุที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส กรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำน้อยที่สุด เพราะอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษามีผลต่อปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ภายในหัวพันธุ ซึ่งอุณหภูมิต่ำจะ ช่วยชะลอปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ และยังสามารถลดการคายน้ำของหัวพันธุได้ (จริงแท้, 2544) ทำให้น้ำหนักของ หัวพันธุลดลงไม่มาก ต่างจากการเก็บรักษาในกรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ ซึ่งอุณหภูมิสูงกว่า ทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดเร็วขึ้น มีการใช้อาหาร สะสมภายในหัวเพิ่มมากขึ้น และ/หรือ สูญเสียน้ำภายในหัวจนหมด (สายชล, 2531) จึงส่งผลต่อน้ำหนักสดที่ ลดลงอย่างมาก และยังส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของหัวพันธุอีกด้วย ส่วนกรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ เนื่องจากคุณสมบัติของพลาสติก PVDC ที่กั้น กลิ่น ก๊าซ ไอน้ำ และไขมันได้ดีนั้น (สมาคมการบรรจุหีบห่อไทย, 2528) ทำให้น้ำที่เกิดขึ้นภายในพลาสติกไม่ สามารถแลกเปลี่ยนกับบรรยากาศข้างนอกได้ เป็นสาเหตุให้มีการเจริญเติบโตของเชื้อรา จึงถือว่ากรรมวิธีนี้ หมดอายุการเก็บรักษาตั้งแต่เดือนแรกของการเก็บรักษา และส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉพาะเดือนแรก ของการทดลองเก็บรักษาหัวพันธุ และได้แก้ไขในเดือนต่อไปโดยการเจาะรูเพื่อระบายอากาศ เพราะการปิด

ผืนนี้ ทำให้อากาศไม่สามารถแลกเปลี่ยนได้ จึงทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน จนเกิดการสะสมของสารที่มีพิษต่อเซลล์ ทำให้เซลล์เกิดความเสียหาย เชื้อจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตได้มากขึ้น และทำให้หัวพันธุ์เน่า (दन्य, 2544) โดยใน กรรมวิธีที่ 4 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ ในเดือนเมษายน พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความงอกเป็น 0 และในเดือนต่อมาได้ปรับให้พลาสติก PVDC ที่มีการเจาะรูเพื่อให้ถ่ายเทอากาศได้จึงทำให้หัวพันธุ์ยังคงมีเปอร์เซ็นต์ความงอกซึ่งลดลงตามปกติ

9. สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

หัวพันธุ์หงส์เหินพันธุ์ขาวตาก ที่เก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ ที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส กรรมวิธีที่ 2 บรรจุในตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์ มีการสูญเสียน้ำหนักเป็นที่ยอมรับได้ โดยไม่พบการเน่าของหัวพันธุ์ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา นอกจากนี้ยังมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด ซึ่งสามารถนำมาปลูก และออกดอกได้ตามปกติ ไม่ว่าจะปลูกในฤดู หรือนอกฤดูก็ตาม

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการศึกษาต่อยอดในระดับเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลง เพื่อจะได้ทราบถึงองค์ประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นในแต่ละกรรมวิธี
- สภาพห้องควบคุมควรเป็นห้องที่ใช้สำหรับงานทดลอง และมีเครื่องวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาหัวพันธุ์เพื่อความถูกต้องของข้อมูล

10. การนำไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรกลุ่มผู้ผลิตหงส์เหินได้เทคโนโลยีการเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหิน ให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่สูง และสามารถนำไปเพาะขยายในฤดูกาลต่อไปได้
2. นักวิจัยสามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาต่อด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ในการใช้ประโยชน์ของหัวพันธุ์ และเทคโนโลยีการเก็บรักษา ในอนาคตต่อไป
3. การเผยแพร่ ตีพิมพ์ในหนังสือต่าง ๆ และจัดนิทรรศการ ให้ความรู้กับเกษตรกร และผู้สนใจ

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณทีมนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลด้านวิชาการสำหรับงานวิจัยนี้ทุกท่านมีส่วนช่วยให้งานวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

12. เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ ศิริพานิช. 2544. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.

สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 396 หน้า.

दनัย บุญเกียรติ. 2544. สรีรวิทยาของพืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 230 หน้า.

สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ดอก. สารมวลชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 291 หน้า.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2539. ผลของคุณภาพและการเก็บรักษาหัวพันธุ์ต่อการผลิตปทุมมา รายงานการประชุมทางวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติครั้งที่ 2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 247 น.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2540. ปทุมมาและกระเจียว (Curcuma) ไม้ดอกไม้ประดับ. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัดมหาชน, กรุงเทพฯ. 128 หน้า

สุรวาทย์ กฤษณะเศรษฐี. 2542. Agritect'99 ณ ประเทศอิสราเอล. [http://www.doa.go.th/Aedweb/Agritech'99 htm](http://www.doa.go.th/Aedweb/Agritech'99.htm).

Rooney, M. 1955. Active Food Packing. Blackie Academic & Professional, London. 260 p.

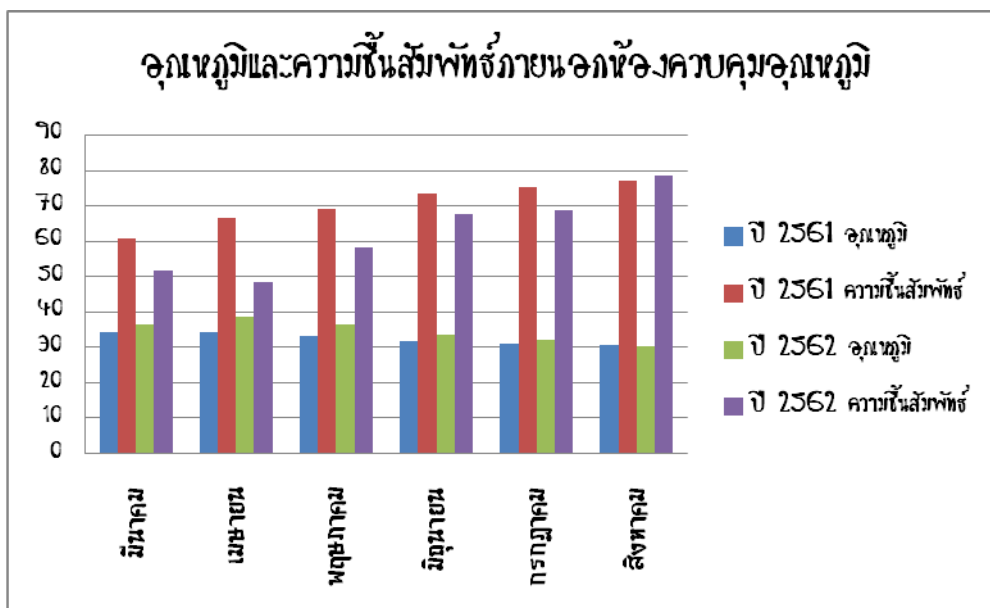
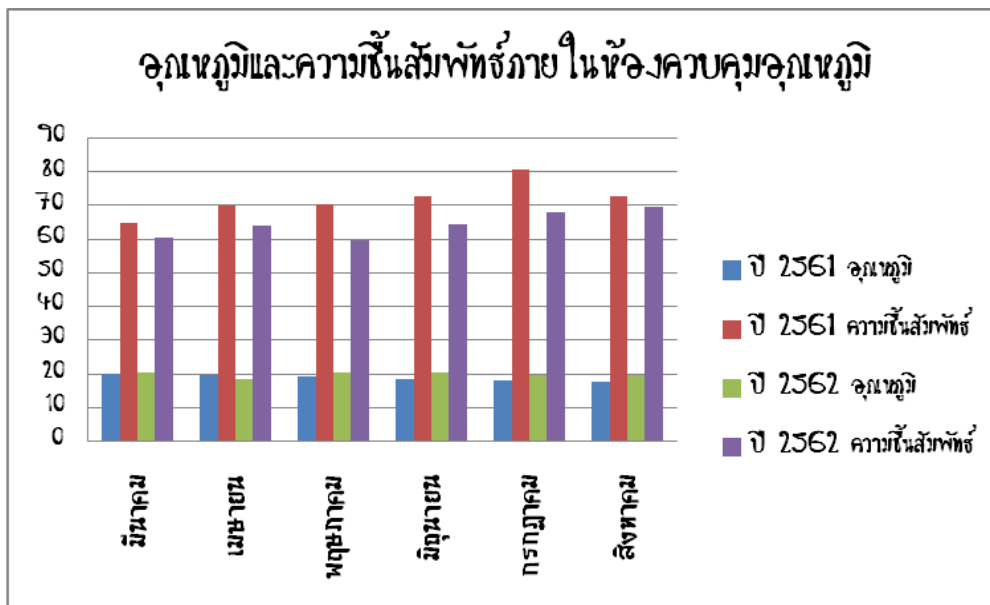
Robert, C.W. 1944. Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. Chapman & Hall, One Penn Plaza, New York. 367 p.

Ruamrungsri, S., N, Ohtake., K.Sueyoshi., C. Suwanthada.,P. Apavatjirut and T. Ohyama. 2001. Changes in nitrogenous compounds, carbohydrates and abscisic acid in Curcuma alismatifolia

Gagnep. During dormancy. Journal of Horticultural Science & Biotechnology. 76(1), 48-51.

13. ภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่ 1 อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยในห้องควบคุมอุณหภูมิ และสภาพนอกห้องควบคุมอุณหภูมิ ในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนสิงหาคม ในปี 2561 และ ปี 2562



ตารางภาคผนวก 1 ความสูงของพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และนำมาทดสอบความงอกในเดือนเมษายน (วัดความสูง ทุก ๆ เดือน) ปี 2561

กรรมวิธี	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.5	8	25	35	45	55
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	2	12	28	38	46	58
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	3	15	30	41	48	59
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0	0	0	0	0	0
เฉลี่ย	1.38	8.75	20.75	28.50	34.75	43.00

ตารางภาคผนวก 2 ความสูงของพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และนำมาทดสอบความงอกในเดือนพฤษภาคม (วัดความสูง ทุก ๆ เดือน) ปี 2561

กรรมวิธี	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	2.00	15.00	31.25	43.65	53.00
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.45	13.12	28.31	35.10	42.00
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.75	16.41	30.21	54.32	64.00
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.31	13.54	28.36	30.65	40.00
เฉลี่ย	1.23	14.52	29.53	40.93	49.75

ตารางภาคผนวก 3 ความสูงของพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และนำมาทดสอบความงอกในเดือนมิถุนายน
(วัดความสูง ทุก ๆ เดือน) ปี 2561

กรรมวิธี	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.20	6.25	23.65	30.00
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.54	7.31	18.10	30.00
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.12	9.21	31.32	43.00
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.05	10.36	28.65	40.00
เฉลี่ย	0.98	8.28	25.43	35.75

ตารางภาคผนวก 4 ความสูงของพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และนำมาทดสอบความงอกในเดือนเมษายน (วัดความสูง ทุก ๆ เดือน) ปี 2562

กรรมวิธี	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.5	8	25	35	45	55
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	2	12	28	38	46	58
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	3	15	30	41	48	59
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0	0	0	0	0	0
เฉลี่ย	1.38	8.75	20.75	28.50	34.75	43.00

ตารางภาคผนวก 5 ความสูงของพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และนำมาทดสอบความงอกในเดือนพฤษภาคม
(วัดความสูง ทุก ๆ เดือน) ปี 2562

กรรมวิธี	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	2.00	15.00	31.25	43.65	53.00
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า+ กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.45	13.12	28.31	35.10	42.00
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.75	16.41	30.21	54.32	64.00
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.31	13.54	28.36	30.65	40.00
เฉลี่ย	1.23	14.52	29.53	40.93	49.75

ตารางภาคผนวก 6 ความสูงของพันธุ์หงส์เหินที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และนำมาทดสอบความงอกในเดือนมิถุนายน
(วัดความสูง ทุก ๆ เดือน) ปี 2562

กรรมวิธี	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (control) (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.20	6.25	23.65	30.00
กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	0.54	7.31	18.10	30.00
กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (กล่องกระดาษ + กระดาษ + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.12	9.21	31.32	43.00
กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส (ตะกร้า + กระดาษ + พลาสติก PVDC + ขุยมะพร้าวแห้ง + หัวพันธุ์)	1.05	10.36	28.65	40.00
เฉลี่ย	0.98	8.28	25.43	35.75

ภาพภาคผนวกที่ 2

การเก็บรักษาหัวพันธุ์หงส์เหินในห้องควบคุมอุณหภูมิตามแผนการทดลอง
ในแต่ละกรรมวิธี ปี 2561 และปี 2562

