



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การถ่ายทอดทางพันธุกรรมบางลักษณะของปอทิ้วบา
Inheritance of some Certain Characteristics of Kenaf

นายรัชชัย อุบลเกิด

นางสาวอรุมา รุ่งน้อย

RCB

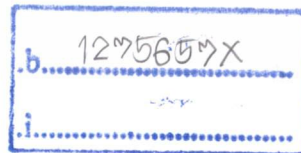
ว395ก

2556

สาขา

เลขทะเบียน 141524

วันเดือนปี 16 ส.ค. 2559



ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ การถ่ายทอดทางพันธุกรรมบางลักษณะของปอศิวา
Inheritance of some Certain Characteristics of Kenaf

แหล่งเงิน เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2556 คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 150,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม พ.ศ. 2555 – กันยายน พ.ศ. 2556

คณะผู้วิจัย	สังกัด	E-mail
นายรัชชัย อุบลเกิด	สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	Kutawatc@kmitl.ac.th
นางสาวอรอุมา รุ่งน้อย	สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	Orungnoi@yahoo.com

บทคัดย่อ

ในประเทศไทย ปอศิวา (*Hibiscus cannabinus* L.) ในฐานะเป็นพืชที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกร และส่วนใหญ่มีการปลูกได้ในทุกฤดูกาลในเขตเกษตรกรรมน้ำฝน ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้เพื่อต้องการทราบถึงการถ่ายทอดทางพันธุกรรมบางลักษณะของปอศิวา ทำการทดลองในแปลงทดลองสภาพไร่ที่ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ทำการทดลองระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2556 ผลจากการทดลองพบว่า เราได้รับเมล็ดพันธุ์ลูกผสม F_1 ซึ่งได้นำมาปลูกซึ่งลูกผสม F_1 เหล่านี้ ได้รับการผสมพันธุ์จากพ่อและแม่พันธุ์แล้ว อย่างไรก็ตาม โชคไม่ดีที่พบว่า ลูกผสมพันธุ์ F_1 ที่ได้รับการผสมพันธุ์จากพ่อและแม่พันธุ์ทั้ง 6 พันธุ์ของปอศิวาตายทั้งหมด ทั้งนี้ก็เพราะเกิดน้ำท่วมขังเกิดขึ้นในแปลงทดลอง ดังนั้นจึงทำให้การทดลองทั้งหมดต้องยุติลง

Research Title : Inheritance of some Certain Characteristics of Kenaf

Researcher : Mr. Tawatchai Ubolkerd

Faculty : Agricultural Technology Department : Plant Production Technology

Abstract

In Thailand, Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) is an important cash crop grown mostly in seasonally rain-fed region. Therefore, this study was conducted to assess the effect of inheritance of some certain characteristics of Kenaf. The field experiment was carried out at Darparment of Plant Production Technology, Faculty of Agriculture Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, during July, 2011 to October, 2012. The results shown that we received the F₁ seeds which they were planted and the resulting plants were cross pollinated by the parent plants. However, unfortunately all the F₁ plant from the crosses among the six varieties of *H. cannabinus* were death because of waterlogging in all experimental plot. Thus, finally all of the experiments were finished.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนงานวิจัยตลอดจนให้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

นายรัชชัย อุบลเกิด
นางสาวอรอุมา รุ่งน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญภาพ	VI
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	
2.1 ลักษณะพฤกษศาสตร์ปอแก้วควิบา	3
2.2 สมรรถนะการผสมของสายพันธุ์	4
2.3 การผสมแบบพบกันหมด	4
2.4 อัตราพันธุกรรม	5
2.5 ความดีเด่นลูกผสม	5
2.6 สหสัมพันธ์	6
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	
3.1 การสร้างลูกผสมชั่วแรก	7
3.2 การสร้างลูกผสมชั่วที่สองและลูกผสมกลับ	7
3.3 การศึกษาคุณสมบัติของประชากรชั่วต่างๆ	7
3.4 การบันทึกข้อมูล	8
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	8
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	
4.1 ปลุกพ่อและแม่พันธุ์ปอแก้วควิบาเพื่อการผสมพันธุ์	11
4.2 ทำการปลูกเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากลูกผสม F_1	12
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	14
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	19
ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. จำนวนเม็ดเงินอุดหนุน F1 ของปอแก้วควิวา ที่ได้รับการ
ผสมพันธุ์ระหว่างพ่อและแม่พันธุ์ปอแก้วควิวาพันธุ์พื้นเมือง 13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1 ดอกสมบูรณ์เพศปอแก้วควินา ที่คัดเลือกเพื่อนำมาใช้ผสมพันธุ์และคัดเลือกเพื่อเก็บ pollen ของพ่อพันธุ์ เพื่อใช้ในการผสมพันธุ์	20
2 ดอกสมบูรณ์เพศปอแก้วควินา ที่คัดเลือกเพื่อเก็บ pollen ของพ่อพันธุ์ เพื่อใช้ในการผสมพันธุ์	20
3 การออกดอกของปอแก้วควินาที่ไม่พร้อมกันบนลำต้นเดียวกัน เป็นลักษณะของพืชพวก Indeterminate plant และเป็นพืชไวแสง จึงทำให้มีปัญหาต่อการผสมพันธุ์พืชมากเพราะเมื่อเก็บ pollen ของพ่อพันธุ์เอาไว้ แต่การออกดอกของพันธุ์แม่เข้าไปก็ทำให้ pollen ของพ่อพันธุ์ซึ่งเก็บไว้เป็นเวลานานไม่สดพอและมีลักษณะที่เยวคังนั้นเมื่อนำมาผสมพันธุ์จึงทำให้ผสมพันธุ์ไม่ติด มีผลต่อลูกผสมF1 ที่ได้ไม่เพียงพอที่ใช้ทดลอง	21
4 ลักษณะความแตกต่างของใบปอแก้วควินาพันธุ์ต่างๆ ที่มีลักษณะเด่นของใบที่ไม่เหมือนกันซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจำแนกลักษณะของพ่อและแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมF1ที่ได้จากการผสมพันธุ์ได้	22
5 วิธีการผสมพันธุ์ในปอแก้วควินา ที่คัดเลือก pollen ของพ่อพันธุ์ และทำการผสมกับต้นแม่พันธุ์เรียบร้อยแล้วมีการคลุมดอกของแม่พันธุ์ด้วยถุงกระดาษที่ได้รับการทำ Emasculation ก่อนการผสมพันธุ์ หลังจากนั้นมีการติด Tag ที่ระบุพ่อและแม่พันธุ์ จนกระทั่งมีการสร้างฝักเกิดขึ้นซึ่งยังมี Tag ติดอยู่	23

บทที่ 1

บทนำ

ปอควิวาเป็นพืชล้มลุกและพืชวันสั้น เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่เขตร้อนที่มีแสงแดดจัดและปริมาณน้ำฝนเพียงพอ ภายใต้สภาพที่เหมาะสมปอควิวาสามารถเติบโตสูงถึง 5-6 เมตร ภายในเวลา 6-8 เดือน และให้ผลผลิตต้นแห้งสูงถึง 30 ตันต่อเฮกตาร์ (Wood, 2003) ปอควิวาเป็นพืชเส้นใย จึงใช้ประโยชน์จากเส้นใยเป็นส่วนใหญ่ โดยส่วนของเปลือกลำต้นเป็นแหล่งของเส้นใยที่อ่อนนุ่ม (Dempsey, 1975) มีการปลูกเพื่อใช้เส้นใยเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเชือก ค้าย และผ้ากระสอบ มานานกว่า 6000 ปี (Charles *et al.*, 2002) ปัจจุบันถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ โดยกระดาษที่ทำจากเยื่อปอควิวามีคุณภาพดี และไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลาไม่นาน (Mostofa *et al.*, 2002) และกำลังได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์โดยนำเส้นใยปอควิวาไปผสมกับพลาสติกเพื่อผลิตเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ ภายในรถยนต์ (Weeden, 2006) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนอื่น ๆ ได้ทุกส่วน ได้แก่ แกนลำต้นหรือที่เรียกว่าแกนปอซึ่งมีเนื้อไม้แข็งแรงนิยมใช้เป็นไม้ค้ำในการปลูกพืชเลื้อยตระกูลถั่วหลายชนิด นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นวัตถุดิบอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ เป็นส่วนผสมกับเนื้อปูนหรือคอนกรีตเพื่อใช้สำหรับการก่อสร้าง พาร์ติเคิลบอร์ด และใช้เป็นฟืนอนม้าในหลายประเทศ ซึ่งศักยภาพการตลาดของวัสดุที่ผลิตเป็นฟืนอนม้าของเอเชียสูงถึง 80,000 ตันต่อปี ส่วนเมล็ดปอสามารถนำไปสกัดน้ำมันเพื่อใช้ในการบริโภค เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางค์ (Weeden, 2006) และสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) และ นอกจากนี้แล้วใบและเมล็ดยังเป็นแหล่งของอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพสูง (Phillips *et al.*, 2002)

จากความต้องการผลผลิตของปอในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ปัจจุบันปอควิวาเป็นพืชที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง จากรายงานการวิจัยปอควิวาในอดีตประเทศไทยเป็นประเทศมีศักยภาพสูงในการปลูกปอควิวา อย่างไรก็ตามปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตปอน้อยมาก จากที่เคยมีการปลูกถึง 190,000 ไร่ ได้ผลผลิต 47,000 ตันในปี 2541 ลดลงเหลือ 8,137 ไร่ ได้ผลผลิตเพียง 2,331 ตันในปี 2550 ซึ่งความนิยมในการปลูกปอที่ลดลงอย่างต่อเนื่องในอดีตเกิดเนื่องจากความนิยมเส้นใยธรรมชาติเพื่อผลิตค้าย เชือก และกระสอบลดลง ทำให้ปริมาณความต้องการของตลาดที่รับซื้อเส้นใยปอลดลงไปด้วย ส่งผลให้ราคาเส้นใยปอตกต่ำ เกษตรกรจึงเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากว่า แต่ปัจจุบันตลาดมีความต้องการผลผลิตเส้นใยและแกนปอเพื่อใช้ป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในปริมาณสูง ทำให้พืชนี้กำลังเป็นที่สนใจของเกษตรกรทั่วประเทศ อย่างไรก็ตามปอควิวาที่ปลูกกันในปัจจุบันนี้มีเพียง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ขอนแก่น-60 โดยเฉพาะพันธุ์ขอนแก่น-60 เป็นพันธุ์ที่พัฒนาและส่งเสริมให้ปลูกมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2536) และเกษตรกรได้ปลูกและเก็บเมล็ดไว้เพื่อทำพันธุ์ปลูกต่อเนื่องมานานกว่า 20 ปี โดยไม่ได้รับการพัฒนาพันธุ์เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ดังนั้นจึงมีความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างยิ่งที่จะต้องเร่งให้มีการพัฒนาพันธุ์ปศุสัตว์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ในปัจจุบัน ซึ่งวิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้รวดเร็วคือการนำเข้าพันธุ์กรรมจากต่างประเทศเพื่อนำมาใช้คัดเลือกเพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์ใหม่โดยตรง หรือนำมาผสมพันธุ์กับพันธุ์พื้นเมืองที่มีอยู่เพื่อปรับปรุงลักษณะที่ต้องการให้ดีขึ้น แต่การปรับปรุงพันธุ์ปศุสัตว์ยังขาดข้อมูลด้าน breeding value ของพ่อแม่พันธุ์ที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งการจะปรับปรุงพันธุ์พืชในลักษณะใดๆ ก็ตาม จำเป็นจะต้องมีข้อมูลพื้นฐานทางด้านพันธุกรรมของลักษณะที่จะทำการปรับปรุง ได้แก่ การแสดงออกของยีนหรืออิทธิพลของยีน (gene action หรือ gene effect) อัตราพันธุกรรมหรือสัดส่วนของความแปรปรวนอันเนื่องมาจกีนที่ควบคุมลักษณะ (heritability) และสหสัมพันธ์หรือความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ (correlation) (Mostofa *et al.*, 2002) ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จำเป็นสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ซึ่งจะมีผลทำให้การพิจารณาแนวทางการปรับปรุงพันธุ์เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

11. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาพื้นฐานการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่สำคัญบางลักษณะ ได้แก่ ผลผลิตเส้นใย ผลผลิตแกน ความสูงต้น และขนาดลำต้น
2. ศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตเพื่อประกอบการพิจารณาปรับปรุงลักษณะที่ดีไปพร้อมกันมากกว่า 1 ลักษณะ

Research Title : Inheritance of some Certain Characteristics of Kenaf

Researcher : Mr. Tawatchai Ubolkerd

Faculty : Agricultural Technology Department : Plant Production Technology

Abstract

In Thailand, Kenaf is an important cash crop grown mostly in seasonally rain-fed region. Thus, This study was conducted to assess the effect of inheritance of some certain characteristics of Kenaf. The field experiment was carried out at Darpartment of Plant Production Technology, Faculty of Agriculture Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, during July, 2011 to October, 2012. The results shown that we received the F₁ seeds which they were planted and the resulting plants were cross pollinated by the parent plants. However, unfortunately all the F₁ plant from the crosses among the six varieties of *H. cannabinus* were death because of waterlogging in all experimental plot. Thus, finally all of the experiments were finished.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนงานวิจัยตลอดจนให้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

นายรัชชัย อุบลเกิด
นางสาวอรอุมา รุ่งน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ปอติวบา (Kenaf) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hibiscus cannabinus L.* เป็นพืช diploid มีจำนวนโครโมโซม $2n=36$ เป็นพืชล้มลุกอยู่ในตระกูล Malvaceae เช่นเดียวกับ ฝ้าย กระเจี๊ยบเขียว กระเจี๊ยบแดง และปอแก้ว ปอติวบามีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา และปลูกทั่วไปในหลายประเทศแถบแอฟริกาตะวันออก (Dempsey, 1975; Li, 1990; Cheng, 2004) เป็นพืชเส้นใยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับสามของโลกรองจาก ฝ้าย และ ปอกระเจา (Dempsey, 1975; Li, 1980) ปอติวบาเป็นพืชที่ทนแล้งน้อยกว่าปอแก้ว แต่ต้องการความชื้นในการเจริญเติบโตน้อยกว่าปอกระเจา (Rowell and Stout, 1998) ให้คุณภาพและปริมาณเส้นใยสูงกว่าปอแก้ว สามารถการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว เมื่อต้นโตสามารถทนต่อสภาพน้ำขังได้ในระยะหนึ่ง มีรากหยั่งลึก สามารถปลูกได้ผลดีในสภาพพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำกว่าพืชปลูกชนิดอื่น (Dempsey, 1975)

ปอติวบาเป็นพืชไวแสง โดยแต่ละพันธุ์แสดงความไวต่อช่วงแสงแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) พันธุ์เบา มีระยะการเจริญเติบโตประมาณ 70-100 วัน ต้นสูงไม่เกิน 2.5 เมตร ให้ผลผลิตเส้นใยและเมล็ดต่ำ 2) พันธุ์กลาง มีอายุประมาณ 100-200 วัน ต้นสูงประมาณ 2.5-3.5 เมตร และ 3) พันธุ์หนัก มีระยะการเจริญเติบโตประมาณ 140 วัน หรือมากกว่านี้ ต้นสูงประมาณ 3.5-4.5 เมตร เส้นใยมีคุณภาพดีถึงดีมาก และให้น้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์เบาและพันธุ์กลางเนื่องจากมีระยะการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นยาวนานกว่า (Webber and Bledsoe, 2002) พันธุ์ปอติวบาที่ปลูกกันส่วนใหญ่เป็นพืชไวแสงวันสั้น โดยส่วนใหญ่จะออกดอกที่ช่วงแสงวิกฤตที่ 12.5 ชั่วโมง (Dempsey, 1975; Charles, 2002) การออกดอกมีผลทำให้การสะสมเส้นใยที่บริเวณลำต้นสิ้นสุดลง ซึ่งการออกดอกของปอก่อนการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นที่เหมาะสมจะทำความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักเส้นใย และผลผลิตเส้นใยลดลง โดยเฉพาะลักษณะความสูงต้นและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นลักษณะที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลผลิตเส้นใย (Bahtoe et al., 2012) นอกจากนี้แล้วยังมีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อปริมาณและคุณภาพของเส้นใย ได้แก่ พันธุ์ วันปลูก ความหนาแน่นของต้นที่ปลูกต่อพื้นที่ และวันเก็บเกี่ยว (Zhang, 2003; Singh, 2012; Bahtoe et al., 2012) ดังนั้นการปลูกปอติวบาในระยะเวลาที่เหมาะสมและได้รับน้ำอย่างเพียงพอเพื่อให้มีการเจริญเติบโตช่วงแรกเป็นไปอย่างสมบูรณ์ จะทำให้ได้ความสูงต้นและเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมาก ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลผลิตเส้นใยสูง การปลูกช้าจะทำให้ปอออกดอกและติดเมล็ดเร็วซึ่งจะไปลดระยะการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ทำให้ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และผลผลิตเส้นใยลดลง (Bahtoe et al., 2012)

สมรรถนะการผสมของสายพันธุ์

สมรรถนะการผสมของสายพันธุ์หรือความสามารถในการรวมตัว (combining ability) แสดงถึงสมรรถนะหรือความสามารถของแต่ละสายพันธุ์ในการให้ลูกผสมที่ดี (กฤษฎา, 2543) สามารถใช้ในการประเมินความแปรปรวนทางพันธุกรรม เพื่อให้ทราบว่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากอิทธิพลของยีนมากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับอิทธิพลที่เกิดจากสภาพแวดล้อม (Rojas and Sprague, 1952) สมรรถนะการผสมของสายพันธุ์เป็นสิ่งที่ใช้ประกอบในการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ที่จะนำมาใช้เป็นพ่อแม่ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ เพราะโดยทั่วไปแล้วค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ไม่สามารถนำมาใช้ในการคาดคะเนความสามารถในการรวมตัวของสายพันธุ์ที่จะใช้ในการถ่ายทอดลักษณะที่ดีเด่นไปยังรุ่นลูกนั้นได้ (Gilbert, 1958)

สมรรถนะการผสมพันธุ์แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ สมรรถภาพการผสมทั่วไป (general combining ability, GCA) หมายถึง ความสามารถของสายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่ง เมื่อผสมกับอีกหลายๆ สายพันธุ์แล้วให้ค่าเฉลี่ยของลูกผสมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แสดงถึงขีดความสามารถทั่วไปของสายพันธุ์นั้นๆ ซึ่งค่าสมรรถภาพการผสมทั่วไปนี้เป็นผลมาจากอิทธิพลของยีนแบบบวกสะสม (additive gene action) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนสมรรถนะการผสมพันธุ์อีกชนิดคือ สมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability, SCA) หมายถึง ความสามารถของสายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่งที่ให้ลูกผสมที่ดี ซึ่งเป็นผลของขีดความสามารถของลูกผสมนั้นๆ ซึ่งผลที่เกิดขึ้นเป็นอิทธิพลของยีนแบบไม่บวกสะสม (non-additive gene action) โดยจะรวมผลของอิทธิพลของยีนข่ม (dominant effect) และปฏิกริยาระหว่างยีนต่างตำแหน่ง (epistasis effect) (Rojas and Sprague, 1952)

จากการศึกษาปฏิกริยาของยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชั่ว (generation mean) จากประชากร พ่อ-แม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 และลูกผสมกลับไปยังพ่อและแม่ของฝ่ายจำนวน 4 คู่ผสม พบว่าลักษณะคุณภาพเส้นใยถูกควบคุมด้วยยีนแบบบวกสะสม ส่วนลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตปุ๋ยฝ้ายทั้งหมดตลอดต้น จำนวนสมอต่อต้น และความสูงส่วนใหญ่ถูกควบคุมด้วยยีนแบบไม่บวกสะสม (กนกทิพย์, 2530)

การผสมแบบพบกันหมด

การผสมแบบพบกันหมด (dirallel cross) การทดสอบสมรรถนะการผสมที่มีประสิทธิภาพและนิยมกันมาก (กฤษฎา, 2543) เป็นการทดสอบคู่ผสมแต่ละคู่โดยตรง ซึ่งค่าเฉลี่ยของลูกผสมที่เกี่ยวข้องกับแต่ละสายพันธุ์สามารถใช้เป็นดัชนีวัดค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปของสายพันธุ์นั้นๆ และค่าที่ได้จากคู่ผสมแต่ละคู่ก็สามารถใช้เป็นดัชนีวัดค่าสมรรถนะการผสมเฉพาะของสายพันธุ์นั้นได้ การผสมแบบพบกันหมดเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพที่ใช้วัดการแสดงออกของพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาด์เห็นาเบไซประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณในพืชหลายชนิด ได้แก่ พริกประดับ (วรรณพุดิ, 2548) ถั่วอะซูกิ (วิรพันธ์, 2548) ทานตะวัน (กิตติ, 2548) ปอแก้ว (Sangduen, 1973) และปอควีบา (Liu, 2005)

อัตราพันธุกรรม

อัตราพันธุกรรม (heritability) เป็นอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนเนื่องจากพันธุกรรม (genetic) ต่อความแปรปรวนทั้งหมด (ความแปรปรวนเนื่องจากพันธุกรรมรวมกับความแปรปรวนเนื่องจากสิ่งแวดล้อม) ค่าที่ได้จะถูกนำมาใช้เป็นตัวกำหนดวิธีการการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะที่ต้องการอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังใช้คัดเลือกสายพันธุ์เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไปได้ (ไพศาล, 2527) ค่าอัตราพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดความสำเร็จในการปรับปรุงลักษณะต่างๆว่าจะสามารถเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้มากน้อยเพียงใด (พีระศักดิ์, 2525) ลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูงการปรับปรุงลักษณะนั้นก็จะมีโอกาสประสบความสำเร็จสูงและเร็ว แต่หากลักษณะใดๆ มีค่าอัตราพันธุกรรมต่ำการปรับปรุงลักษณะดังกล่าวก็จะมีโอกาสประสบความสำเร็จน้อยลง (Corley and Gray, 1976) จากการศึกษาของฉันทนา (2533) สรุปได้ว่าการคัดเลือกกระเจี๊ยบมอญในลักษณะความสูงเมื่อดอกแรกบาน อายุการออกดอก และข้อแรกที่เกิดฝักซึ่งเป็นลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูงประสบความสำเร็จได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงกว่าลักษณะผลผลิตซึ่งมีค่าอัตราพันธุกรรมต่ำ

ความดีเด่นของลูกผสม

ความดีเด่นของลูกผสม (heterosis หรือ hybrid vigor) คือลูกผสมชั่วที่ 1 ที่มีลักษณะพันธุกรรมในรูปของ heterozygote ซึ่งได้มาจากการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ที่มีพันธุกรรมที่แตกต่างกัน ความดีเด่นของลูกผสมสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ 1) ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ (heterosis) 2) ความดีเด่นของลูกผสมเหนือพ่อหรือแม่ที่ศึกษา (heterobeltiosis) และ 3) ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าพันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าในขณะนั้นๆ (Banga, 1998) ลูกผสมอาจมีลักษณะบางอย่างดีกว่าพ่อแม่ ได้แก่ ลักษณะการเพิ่มผลผลิต การเจริญเติบโต ความต้านทานโรคและแมลง และความทนทานและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น (Shull, 1952; Allard, 1960) จากรายงานการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมกระเจี๊ยบมอญ 3 คู่ผสม พบความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ในลักษณะความสูง จำนวนกิ่งแขนง และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ส่วนลักษณะจำนวนฝักต่อต้นแสดงความดีเด่นของลูกผสมเหนือพ่อหรือแม่ที่มีค่าสูง (ฉันทนา, 2533)

สหสัมพันธ์

ค่าสหสัมพันธ์ (correlation) คือค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเชิงปริมาณของลักษณะต่างๆ (Falconer, 1981) จัดเป็นพารามิเตอร์หนึ่งที่สำคัญมากในการพิจารณาวางแผนการคัดเลือกพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการคัดเลือกหลายลักษณะพร้อมกัน เนื่องจากลักษณะทางปริมาณมีจีนควบคุมหลายคู่และสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะมาก โดยเฉพาะลักษณะผลผลิต ซึ่งการคัดเลือกลักษณะผลผลิตให้สูงขึ้น โดยมีลักษณะอื่นๆ ดีควบคู่ไปด้วยนั้นจำเป็นที่ลักษณะดังกล่าวจะต้องมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับลักษณะผลผลิต นอกจากนี้แล้วการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ จะมีส่วนช่วยให้การคัดเลือกสามารถทำง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากบางลักษณะอาจคัดเลือกได้ยากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง ก็อาจคัดเลือกจากอีกลักษณะที่คัดเลือกได้ง่ายกว่าหรือมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าถ้าลักษณะทั้งสองนั้นมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกสูง เช่น การศึกษาของ Shaikh and Mia (1985) พบว่าลักษณะน้ำหนักเส้นใยต่อต้นของปอกระเจามีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และความหนาเปลือก ซึ่งการคัดเลือกลักษณะน้ำหนักเส้นใยเป็นวิธีการที่ยุ่งยาก ใช้เวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงอาจคัดเลือกลักษณะความสูงต้นหรือความหนาเปลือกแทนได้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การสร้างลูกผสมชั่วแรก

นำเมล็ดพันธุ์พ่อแม่ทั้ง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ปากีสถาน พันธุ์จีน พันธุ์อินโดนีเซีย และพันธุ์ KK60 ไปปลูก โดยมีระยะปลูก 20x40 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุมในแถวยาว 5 เมตร จำนวน 3 ซ้ำ เมื่อถึงระยะออกดอก ทำการผสมข้าม โดยการกำจัดเกสรตัวผู้ (emasculation) ในช่วงเวลา 15.00 – 19.00 นาฬิกา ของดอกตูมที่แก่เต็มที่และพร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้น โดยใช้ปากคีบปลายแหลมดึงบริเวณโคนของกลีบดอก และลอกชั้นของกลีบดอกออกแล้วคีบเกสรตัวผู้ออกให้หมดแล้วใช้กระดาษคลุมดอกเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเกสรตัวผู้อื่นๆ จากนั้นทำการถ่ายละอองเกสรตัวผู้ (pollination) ในตอนเช้าวันรุ่งขึ้นจากในช่วงระหว่าง 7.00 – 10.00 นาฬิกา โดยคลุมดอกตัวผู้ก่อนทำการผสม 1 วัน เพื่อให้ดอกบานในวันที่ผสม ตัดกลีบดอกออกเพื่อสะดวกในการถ่ายละอองเกสร นำเกสรตัวผู้ไปป้ายบนยอดเกสรตัวเมียให้ทั่ว คลุมกระดาษ และติดป้ายบอกคู่ผสม

2. การสร้างลูกผสมชั่วที่สองและลูกผสมกลับ

นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 3 ปลูกพร้อมกันกับสายพันธุ์พ่อแม่ทั้ง 4 สายพันธุ์ เมื่อต้นปอกิ่วมาออกดอก ทำการผสมตัวเองในต้นลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) โดยใช้กระดาษคลุมจะได้ลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ขณะเดียวกันนั้นก็ทำการผสมกลับไปยังต้นแม่และพ่อ โดยใช้ละอองเกสรจากต้นลูกผสมชั่วที่ 1 ได้ลูกผสมกลับ BC_{p_1} และ BC_{p_2} ตามลำดับ

3. การศึกษาคุณสมบัติของประชากรชั่วต่างๆ

นำเมล็ดพันธุ์แม่ (P_1) พันธุ์พ่อ (P_2) ลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 ลูกผสมกลับไปยังสายพันธุ์แม่ และลูกผสม ไปยังสายพันธุ์พ่อ ไปแยกปลูกแต่ละคู่ผสม ดังนี้

พันธุ์แม่ (P_1)	ปลูก 2 แปลงย่อย โดยเก็บข้อมูล 20 ต้น
พันธุ์พ่อ (P_2)	ปลูก 2 แปลงย่อย โดยเก็บข้อมูล 20 ต้น
ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1)	ปลูก 6 แปลงย่อย โดยเก็บข้อมูล 60 ต้น
ลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2)	ปลูก 16 แปลงย่อย โดยเก็บข้อมูล 160 ต้น
ลูกผสมกลับ (BC_{p_1})	ปลูก 12 แปลงย่อย โดยเก็บข้อมูล 120 ต้น
ลูกผสมกลับ (BC_{p_2})	ปลูก 12 แปลงย่อย โดยเก็บข้อมูล 120 ต้น

โดยแต่ละแปลงย่อยจะเก็บข้อมูล 10 ต้นต่อแปลงย่อย และ เก็บข้อมูลแยกต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การบันทึกข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลแยกต้นทุกลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. วันออกดอก นับตั้งแต่วันงอกวันออกดอกแรกบาน (วัน)
2. ความสูง (เซนติเมตร) เมื่อดอกแรกบาน
3. น้ำหนักต้นสด
4. น้ำหนักเส้นใยแห้ง
5. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเหนือผิวดิน 10 เซนติเมตร เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะดอกบาน
6. ความหนาเปลือกโดยวัดจากโคนต้นเหนือผิวดิน 10 เซนติเมตร เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะดอกบาน
7. เปอร์เซ็นต์เส้นใย โดยคำนวณจาก

$$\frac{\text{น้ำหนักเส้นใยแห้ง} \times 100}{\text{น้ำหนักต้นปอสด}}$$

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นของลูกผสม

5.1.1 วิเคราะห์ค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือพ่อแม่ที่ศึกษา (heterobeltiosis)

$$\% \text{ heterobeltiosis} = \frac{F_1 - HP}{HP} \times 100$$

โดยที่ HP คือ ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ที่สูงกว่า

5.1.2 ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ (heterosis)

$$\% \text{ heterosis} = \frac{F_1 - MP}{MP} \times 100$$

โดยที่ MP คือ ค่าของพ่อแม่ (กฤษฎา, 2519)

5.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางพันธุกรรม

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางพันธุกรรมของ P_1 , P_2 , F_1 , F_2 , BC_{p_1} และ BC_{p_2}

$$VP = VA + VD + VI + VE$$

$$VE = (Vp_1 + Vp_2 + VF_1)/3$$

$$VF_2 = 1/2 VA + 1/4 VD + VE$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 จำนวนเมล็ดพันธุ์ลูกผสม F_1 ของปอแก้วควิวา ที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพ่อและแม่พันธุ์ปอแก้วควิวาพันธุ์พื้นเมือง

พันธุ์พ่อ x พันธุ์แม่	จำนวนเมล็ดพันธุ์ลูกผสม F_1 (เมล็ด)
ปอพันธุ์ KK60 x ปอพันธุ์จีน	226
ปอพันธุ์ KK60 x ปอพันธุ์ปากีสถาน	314
ปอพันธุ์ KK60 x ปอพันธุ์หนองบ่อ	235
ปอพันธุ์ KK60 x ปอพันธุ์ชัยภูมิ	279
ปอพันธุ์จีน x ปอพันธุ์ KK60	159
ปอพันธุ์จีน x ปอพันธุ์ปากีสถาน	242
ปอพันธุ์จีน x ปอพันธุ์หนองบ่อ	284
ปอพันธุ์จีน x ปอพันธุ์ชัยภูมิ	334
ปอพันธุ์ปากีสถาน x ปอพันธุ์ KK60	371
ปอพันธุ์ปากีสถาน x ปอพันธุ์จีน	246
ปอพันธุ์ปากีสถาน x ปอพันธุ์หนองบ่อ	316
ปอพันธุ์ปากีสถาน x ปอพันธุ์ชัยภูมิ	324
ปอพันธุ์หนองบ่อ x ปอพันธุ์ KK60	321
ปอพันธุ์หนองบ่อ x ปอพันธุ์จีน	313
ปอพันธุ์หนองบ่อ x ปอพันธุ์ปากีสถาน	328
ปอพันธุ์หนองบ่อ x ปอพันธุ์ชัยภูมิ	306
ปอพันธุ์ชัยภูมิ x ปอพันธุ์ KK60	330
ปอพันธุ์ชัยภูมิ x ปอพันธุ์จีน	265
ปอพันธุ์ชัยภูมิ x ปอพันธุ์ปากีสถาน	282
ปอพันธุ์ชัยภูมิ x ปอพันธุ์หนองบ่อ	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุป

ผลจากการทดลองได้ทำการปลูกและผสมพันธุ์ปอแก้วคิวบาจำนวน 6 พันธุ์ลงในแปลงปลูก ผลจากการทดลองทำให้ต้องปลูกปอแก้วคิวบาพ่อแม่พันธุ์จำนวนมากขึ้น 3 ครั้ง ทั้งนี้ก็เพราะ มีปัญหาที่เกิดขึ้นต่างๆค่อนข้างมากในการปลูก แต่ในที่สุดก็สามารถทำการผสมพันธุ์ปอแก้วคิวบาและให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ปอแก้วคิวบาคุณภาพ F_1 ได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อนำพันธุ์ปอแก้วคิวบาคุณภาพ F_1 ลงปลูกในแปลงทดลอง เพื่อต้องการให้ปอแก้วคิวบาคุณภาพ F_1 นี้ให้มีการผสมพันธุ์กันเองเพื่อให้ได้ลูกผสม F_2 นั้น ปรากฏว่า เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมขังในแปลงปลูกปอแก้วคิวบาทั้งหมด มีผลทำให้ลูกผสมพันธุ์ปอแก้วคิวบา F_1 ตายทั้งหมด ทั้งนี้ก็เพราะมีระดับน้ำท่วมขังค่อนข้างที่สูงและน้ำท่วมขังเกิดขึ้นเป็นเวลานาน อีกทั้งไม่มีเมล็ดพันธุ์สำรองที่จะดำเนินการต่อไป ดังนั้นจึงไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อไปได้ จึงต้องยุติการทดลองทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองนี้ประสบปัญหาในการทำวิจัยและทดลองค่อนข้างมากจึงมีผลทำให้งานทดลองไม่ประสบความสำเร็จดังวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และต้องยุติที่จะต้องทำการทดลองนี้ก็เพราะว่า

1. ปอแก้วคิวบาที่ผู้วิจัยได้นำมาศึกษาจำนวน 6 พันธุ์นั้น เมล็ดพันธุ์ที่ได้รับมาได้จากการขออนุญาตจากศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และได้นำมาปลูกในแปลงทดลองเลยซึ่งไม่ได้มีการนำเอาเมล็ดพันธุ์มาทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกก่อน ทั้งนี้ก็เพราะมีความเข้าใจที่ว่าเมล็ดพันธุ์ปอแก้วคิวบามีการเสื่อมความงอกน้อยมากไม่น่าที่จะเสื่อมความงอกได้เร็วเหมือนกันกับพืชชนิดอื่นๆเช่น ถั่วเหลือง และข้าว เป็นต้น ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงไม่ได้ทดสอบความงอกก่อนที่จะทำการปลูก จึงทำให้เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมาปลูก เปอร์เซ็นต์การงอกในแปลงปลูกจึงมีน้อยมาก และมีจำนวนต้นไม่เพียงพอต่อการผสมพันธุ์เพื่อให้ได้ลูกผสมปอแก้วคิวบา F_1 นั้นเอง ดังนั้นข้อแนะนำจึงควรมีการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ปอแก้วคิวบาที่ได้รับมาก่อนที่จะนำมาปลูก

2. ปอแก้วคิวบาที่ได้รับเมล็ดพันธุ์มามีลักษณะเป็นพันธุ์พื้นเมือง มีการออกดอกที่ไม่พร้อมกันในแต่ละพันธุ์และมีความไวต่อช่วงแสง ซึ่งหมายความว่า ปอแก้วคิวบาจะออกดอกเมื่อช่วงแสงที่ได้รับสั้นลงกว่าที่ช่วงแสงกำหนด แต่ผู้ทำการวิจัยไม่ทราบและไม่เคยมีประสบการณ์ในการปลูกและทดสอบพันธุ์ปอแก้วคิวบามาก่อน จึงได้วางแผนและทำการโดยปลูกปอแก้วคิวบาปีละ 3 ครั้ง เพื่อเร่งการทดลองให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ปี แต่ปอแก้วคิวบาเป็นพืชที่ไวต่อช่วงแสง มีการออกดอกปี

ละครั้งเท่านั้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงไม่สามารถเสร็จได้ตามกำหนดเพราะมีความเข้าใจผิดดังกล่าว จึงจะเห็นได้ว่าการปลูกปอแก้วควาช่วงการทดลองที่ 2 ปอแก้วความีการออกดอกที่น้อยมาก เพราะช่วงแสงไม่เหมาะสมนั่นเอง ซึ่งมีผลทำให้การผสมพันธุ์พ่อพันธุ์แม่พันธุ์เป็นไปได้ยาก

3. การออกดอกของปอแก้วควาทั้ง 5 พันธุ์ไม่พร้อมกัน มีผลทำให้ช่วงเวลาในการผสมพันธุ์มีปัญหา จะเห็นได้จากปอแก้วควาพันธุ์อินโดนีเซีย เป็นพันธุ์ที่ออกดอกและบานเร็วกว่าพันธุ์อื่นๆ ดังนั้นกว่าพันธุ์อื่นๆจะออกดอกและบาน ดอกปอแก้วควาพันธุ์อินโดนีเซียก็เหี่ยวและหลุดร่วงไปจากลำต้นแล้ว ซึ่งในผลการทดลองนี้ก็จะพบว่าไม่สามารถผสมพันธุ์ปอแก้วควาพันธุ์อินโดนีเซียได้ วิธีการแก้ไขก็คือ ต้องสังเกตปอแก้วควาในแต่ละพันธุ์ว่าออกดอกเป็นอย่างไร จะได้มากำหนดวันปลูกปอแก้วควาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะได้ออกดอกได้พร้อมกันและสามารถผสมพันธุ์ได้

4. การเลือกพื้นที่เพาะปลูกปอแก้วควา ถึงแม้ว่าปอแก้วควาจะเป็นพืชที่ทนทานต่อสภาวะน้ำท่วมขังได้ดีก็ตาม แต่ต้องเป็นช่วงที่ปอแก้วความีลำต้นที่โตแล้วจึงจะสามารถทนทานต่อสภาวะน้ำท่วมขังได้ดี Dempsey (1975) กล่าวว่า ปอแก้วควา เป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตได้ดีและอย่างรวดเร็ว สามารถทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ในระยะหนึ่งในช่วงที่มีลำต้นโต แต่ถ้าเป็นช่วงที่กำลังงอกและช่วงแรกของการเจริญเติบโตพบว่า ปอแก้วควาอ่อนแอต่อสภาวะน้ำท่วมขังมาก นอกจากนี้เมื่อน้ำท่วมขังในแปลงปลูกเป็นเวลานานก็จะเกิดโรคโคนเน่าและมีการระบาดมาก สามารถทำให้ปอแก้วควาตายได้ แนวทางของการแก้ไขก็คือ ควรเลือกพื้นที่การปลูกปอแก้วควาในดินร่วนปนทราย ดินที่มีการระบายน้ำดี และน้ำไม่ท่วมขัง

5. ประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์ปอแก้วควา พบว่าผู้ทำการวิจัยมีประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์ปอแก้วควาน้อยมาก จะเห็นได้จากการผสมจำนวนดอกของปอแก้วควาต่อต้นจำนวนมาก แต่มีการติดฝักได้น้อย และมีจำนวนเมล็ดต่อฝักน้อย ดังนั้นจึงมีข้อแนะนำก็คือ ผู้ทำการวิจัยควรมีประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์ปอแก้วความากกว่านี้ เพราะพืชแต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงและใช้เทคนิคในการผสมพันธุ์ที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

กิตติ สัจจาวัฒนา. 2548. การพัฒนาทานตะวันลูกผสมเดี่ยวที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง.

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์. 2530. การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะบางประการของฝ้าย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2528. ปรับปรุงพันธุ์พืช. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: บริษัทโรงพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.

กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546. การปรับปรุงพันธุ์พืช พื้นฐาน วิธีการ และแนวความคิด.

กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉันทนา วิชรัตน์. 2533. ความแปรปรวนทางพันธุกรรมที่มีผลต่อลักษณะลำต้นและผลผลิตของกระเจียบมอญ.

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2525. พันธุศาสตร์ปริมาณ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2527. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วรรณพุดิ เตียวสกุล. 2548. การศึกษาสมรรถนะการผสมเฉพาะของพริกประดับโดยการผสมแบบพบกันหมด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีรพันธ์ กันแก้ว. 2548. ความดีเด่นของลูกผสมและสมรรถนะในการผสมของถั่วอะซูกิ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. 2536. ปอ-ป่าน. รายงานการสัมมนาเรื่องการวางแผนการวิจัยพืช วันที่ 14-18 มิถุนายน 2536 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 135 หน้า.

Alexopoulou, E., Christou, M., Mardikis, M. and Chatziathanassiou, A. 2000. Growth and yields of kenaf varieties in central Greece. **Industrial Crops and Products**. 11:163-172.

Allard, R.W. 1960. **Principle of plant breeding**. New York: John Wiley and Son Inc.

Banga, S.S. 1998. **Hetrosis: an introduction**. pp. 1-6. In: Banga, S.S. and S.K. Banga (eds.). Hybrid Cultivar Development. New Delhi.

Carberry, P.S., Muchow, R. C., Williams, R., Sturtz, J. D. and McCown, R. L. 1992. A simulation model of kenaf for assisting fibre industry planning in northern Australia. I. General introduction and phenological model. **Australian Journal of Agricultural Research**. 43:1501-1513.

Corley, R.H.V. and B.J. Gray. 1976. Yield and yield components. pp.77 -86. In R.H.V. Corley, J.J. Hardon and B.J Wood (eds.). **Oil Palm Research**. Elsevier Scientific Pub: Co.Amsterdam.

Falconer, D.S. 1981. **Introduction to Quantitative Genetics**. London: Longman Group.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Griffing B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. **Aust. J. Bio. Sci.** 9:463-493.
- Li, Z.D. 1980. **Theory and technology of fiber crops**. Scientific and Technological Press: Shanghai.
- Liu, Y. 2005. **Diallel and stability analysis of kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) in south Africa**. Master's thesis. University of Free State, Bloemfontein.
- Lu, G.X. 1990. Studies of correlation heritabilities of quantitative characeives in hsien rice. **Plant Breeding Abstract** 60:49.
- Mostofa, M.G., M.R. Islam, A.T.M. Morshed Alam, S.M. Mahbub Ali and M.A.F. Mollah. 2002. Genetic variability, heritability and correlation studies in kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). **Online Journal of Biological Sciences**. 2:422-424.
- Panwar, D.V.S. 1982. Genetic analysis of grain yield and relatrd characters in indica rice. **Plant Breeding Abstract** 52:444.
- Pace, S., I. Piscioneri and I. Settanni. 1998. Heterosis and combining ability in a half diallel cross of kenaf in south Italy. **Industrial Crops and Products** 7: 317-327.
- Pate, J.B., C.C. Seale and E.Q. Gangstad. 1954. Varietal studies of kenaf, *Hibiscus cannabinus* L. in south Florida. **Agronomy Journal** 46: 75-77.
- Pate, J.B. and J.F. Joyner. 1958. The inheritance of a male sterility fact in kenaf. **Agronomy Journal** 50:402-403.
- Patill, R.C. and M.V. Thombre. 1980. Heterosis and combining ability studies in *Hibiscus cannabinus* (L.). **JMAU** 5:123-126.
- Phillips, W.A., S.C. Rao, J.Q. Fitch and H.S. Mayeux. 2002. Digestibility and dry matter intake of diets containing alfalfa and kenaf. **J. Anim. Sci.** 80:2989-2995.
- Qi, J-M., Y-Y. Zheng and H-R. Lu. 1992. Genetic variations and selection indices of characters field and quality in kenaf. **Journal of FuJian Agricultural College** 21:271-277.
- Quick, J.S. 1978. Combining ability and interrelationship among an internation array of durum wheat. pp. 634-647. *In*: S. Ramanujam (ed.). **Proceedings of the Fifth International Wheat Gennetic Symposium. New Delhi**.
- Rojas, B. A. and G.F. Sprague. 1952 . A comparison of variance components in corn yield trials. III. General and specific combining ability and their interactions with location and years. **Agron. J.** 44:462-466.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sangduen, N. 1973. **A study of heterosis in Thai kenaf (*Hibiscus sabdariffa* var. *altissima*)**. Master's thesis. Kasetsart University.
- Sameshima, K. 2000. **Improvement of kenaf core oil absorption property by heat treatment at 200-500^oC**. pp. 64-72. *In*: Proceedings of 3rd annual America kenaf society conference, Corpus Christi, TX, February.
- Sayed, H.I. 1978. Combining ability for yield and its component characters in wheat. pp. 634-636. *In*: S. Ramanujam (ed.). **Proceeding of the Fifth International Wheat Genetic Symposium**. New Delhi.
- Sellers, T. and N.A. Reichert. 1999. **Kenaf properties, processing and products**. Master's thesis. Mississippi State University,
- Shaikh, M.A.Q. and M.M. Mia. 1985. Genetic improvement of jute through nuclear techniques. **Bangladesh J. Nuclear Agric.** 1:1-6.
- Shull, G.H. 1914. **Duplicate genes for capsule form in *Bursa bursa-pastoris***. Zeitschrift ind, Abst. U. vererbgs. 12:97-149.
- Shull, G.H. 1952. **Heterosis**. Iowa: Iowa State College Press.
- Sinha, S.K. and R. Khanna. 1975. Physiological, biochemical, and genetic base of heterosis. **Advances in Agronomy**. 27:123-174.
- Sprague, G.F. 1966. **Quantitative genetics in plant improvement**. Iowa: Iowa State University Press.
- Sprague, G.F. and L.A. Tatum. 1942. General vs. specific combining ability in single crosses of corn. **J. Amer. Soc. Agron.** 34:923-932.
- Srivastava, S.K., B.P. Pandey and R.S. Lal. 1978. Combining ability in a six parent diallel cross in mesta. **Ind. Journal Agric. Sci.** 49:724-730.
- Su, J., A. Chen and J. Lin. 2004. Genetic diversity, evaluation and utilization of kenaf germplasm in china. **Plant fiber and products** 26:5-9.
- Tamargo, M. A. and M. D. Jones. 1951. Natural cross-fertilization in kenaf. **Agronomy Jour** 46:456-459.
- Ustinova, E. I. 1938. **Cross-pollination in *Hibiscus cannabinus* L.** Selek. I Semen. 6:32-33.
- Weeden, B.R. 2006. **Evaluation of hemp and kenaf varieties in tropical and sub-tropical environments**. Australia: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Zhang, T. 2003. **Improvement of kenaf yarn for apparel application**. Master's thesis. Louisiana State University, US.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 1 ดอกสมบุรณ์เพศปอแก้วคิวบา ที่คัดเลือกเพื่อนำมาใช้ผสมพันธุ์และคัดเลือกเพื่อเก็บ Pollen ของพ่อพันธุ์ เพื่อใช้ในการผสมพันธุ์



ภาพผนวกที่ 2 ดอกสมบุรณ์เพศปอแก้วคิวบา ที่คัดเลือกเพื่อเก็บ pollen ของพ่อพันธุ์ เพื่อใช้ในการผสมพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



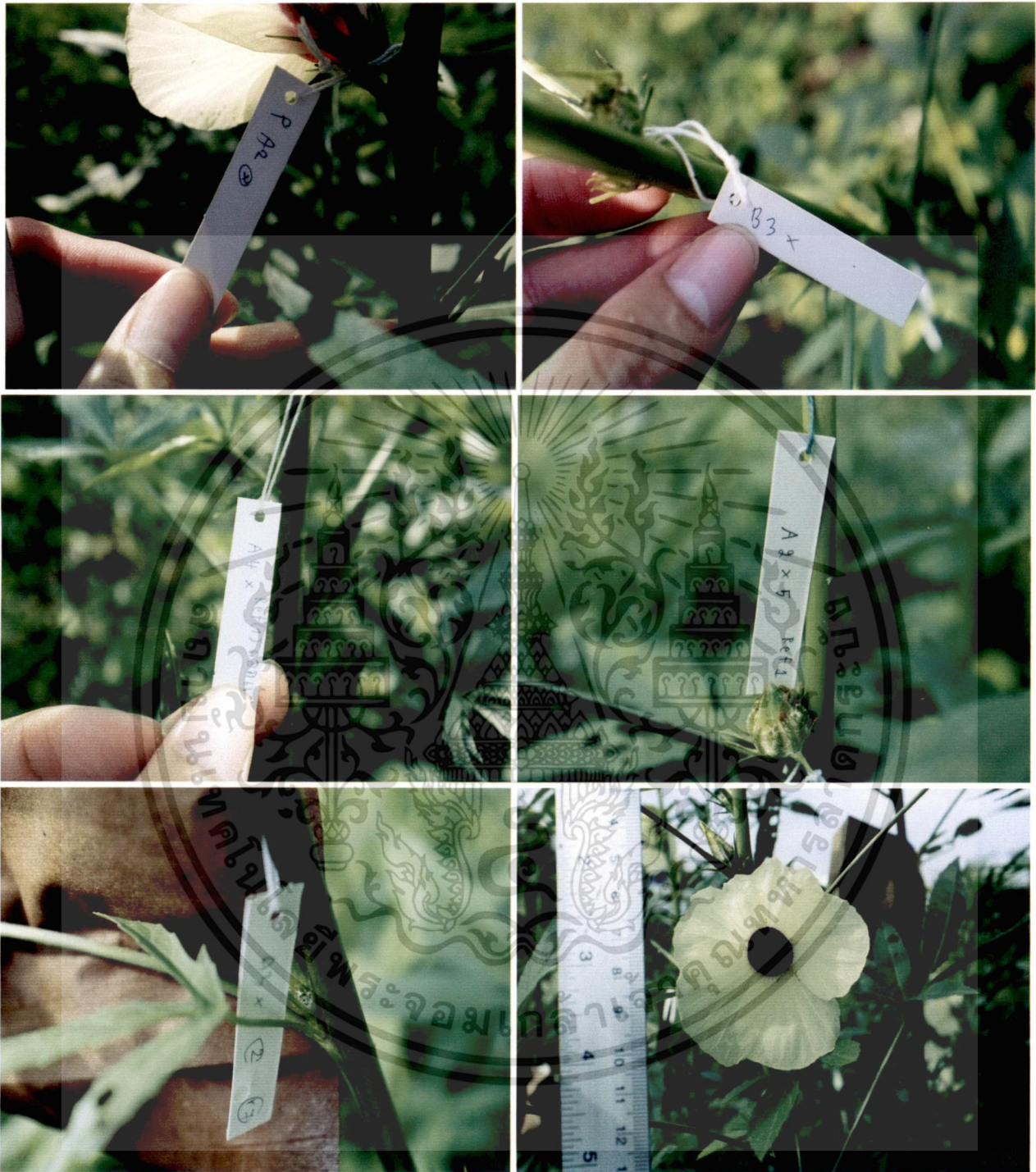
ภาพผนวกที่ 3 การออกดอกของปอแก้วคิวบาที่ไม่พร้อมกันบนลำต้นเดียวกัน เป็นลักษณะของพืชพวก Indeterminate plant และเป็นพืชไวแสง จึงที่ทำให้มีปัญหาต่อการผสมพันธุ์พืชมากเพราะเมื่อเก็บ pollen ของพ่อพันธุ์เอาไว้แต่การออกดอกของพันธุ์แม่เข้าไปก็ทำให้ pollen ของพ่อพันธุ์ซึ่งเก็บไว้เป็นเวลานานไม่สดพอ และมีลักษณะเหี่ยว ดังนั้นเมื่อนำมาผสมพันธุ์จึงทำให้ผสมพันธุ์ไม่ติด มีผลต่อลูกผสม F_1 ที่ได้ไม่เพียงพอที่ใช้ทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะความแตกต่างของใบปอแก้วควิวาพันธุ์ต่างๆ ที่มีลักษณะเด่นของใบที่ไม่เหมือนกันซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจำแนกลักษณะของพ่อและแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมF1ที่ได้จากการผสมพันธุ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 วิธีการผสมพันธุ์ในปอแก้วคิวบา ที่คัดเลือก pollen ของพ่อพันธุ์ และทำการผสมกับต้นแม่พันธุ์ เรียบร้อยแล้วมีการคลุมดอกของแม่พันธุ์ด้วยถุงกระดาษที่ได้รับการทำ Emasculation ก่อนการผสมพันธุ์ หลังจากนั้นมีการติด Tag ที่ระบุพ่อและแม่พันธุ์ จนกระทั่งมีการสร้างฝักเกิดขึ้นซึ่งยังมี Tag ติดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคณะผู้วิจัย



6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- ระบบการปลูกพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- สรีรวิทยาการผลัดพืช

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ผลงานตีพิมพ์

สมยศ เดชภีรตันมงคล, สมมารถ อยู่สุขยังสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อ

การเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. หน้า 337-344. เอกสารการประชุมวิชาการของ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมัยศ เดชภีรตันมงคล, สมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอมต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- อรรณพ แสนเมือง, สมัยศ เดชภีรตันมงคล, สมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- บุญฤทธิ์ ชุมทอง, สมัยศ เดชภีรตันมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ 6 พันธุ์ หน้า 560-566. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สมัยศ เดชภีรตันมงคล, ธวัชชัย อุบลเกิด, นิตยา ผกามาศ และสมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร. 2552. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 27:6-15.
- สมัยศ เดชภีรตันมงคล, ธวัชชัย อุบลเกิด, สมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร และนิตยา ผกามาศ. 2552. ผลของปุ๋ยมูลสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. หน้า 473-480. เอกสารประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สมัยศ เดชภีรตันมงคล, สมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2551. ผลของขนาดหัวพันธุ์และระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตของแห้วจิน หน้า 295-302. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สมัยศ เดชภีรตันมงคล, สมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2551. ผลของความลึกของน้ำที่แตกต่างกันที่มีผลต่อผลผลิตเผือกหอมพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ หน้า 303-310. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สมัยศ เดชภีรตันมงคล, ธวัชชัย อุบลเกิด, สมภารถ อยู่สุขยั้งสถาพร. 2548. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 23:18-27.

5. การศึกษาความมีชีวิตและความสามารถในการถ่ายละอองเกสรของกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี
6. ความหลากหลายทางพันธุกรรมและศักยภาพการพัฒนาพันธุ์มันเทศเพื่ออาหาร อุตสาหกรรม และเชื้อเพลิง

9. ผลงานตีพิมพ์

- จรงค์ศักดิ์ พุมนวน, อรุณา รุ่งน้อย และลำแพน ขวัญพุด. 2554. การทดสอบความชอบในการเข้าทำลายของด้วงวงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* F.) บนมันเทศพันธุ์ต่าง ๆ. แก่นเกษตร.39 (ฉบับพิเศษ 2).
- สมปอง เตชะ โศ และอรุณา รุ่งน้อย. 2542. การชักนำยอดและการพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่โดยตรงจากการเพาะเลี้ยงใบต้นกล้าสะเดาเทียม (*Azadirachta excelsa* L.). ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 33:486-496.
- อรุณา รุ่งน้อย. 2545. Inheritance of Waxy Leaf Mutant in Mungbean. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการโครงการเมธีวิจัยอาวุโส สกว. ด้านพืชไร่ ประจำปี 2545. 28-30 พฤษภาคม 2545 ณ The Imperial Phukaew Hill Resort อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์.
- อรุณา รุ่งน้อย. 2547. Application of biotechnology on the genetic improvement of mungbean. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ โครงการเมธีวิจัยอาวุโส สกว. ด้านพืชไร่ ประจำปี 2547. 6-7 พฤษภาคม 2547 ณ The Imperial Phukaew Hill Resort อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์.
- อรุณา รุ่งน้อย. 2548. Inheritance, Morphology and Molecular Markers Linked to Opaque Leaf Mutant in Mungbean. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการโครงการเมธีวิจัยอาวุโส สกว. ด้านพืชไร่ ประจำปี 2548. 26-27 ตุลาคม 2548 ณ HinSuay Namsai Resort Hotel อ.แก่งจ.ระยอง
- อรุณา รุ่งน้อย จิระ สุวรรณประเสริฐ พิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ และสนธิชัย จันทร์เปรม. 2552. การจำแนกความหลากหลายทางพันธุกรรมของถั่วหรั่ง (*Vigna subterranea* L.) ด้วยเครื่องหมาย RAPD. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการพืชไร่วงศ์ถั่วแห่งชาติครั้งที่ 2. 27-29 สิงหาคม 2552 ณ โรงแรมพัทยาปาร์คบีช รีสอร์ท พัทยา อ.บางละมุง จังหวัดชลบุรี
- อรุณา รุ่งน้อย, พิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, สนธิชัย จันทร์เปรม และธีรยุทธ ตูจันดา. 2550. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ปริมาณคลอโรฟิลล์ และประสิทธิภาพการใช้แสงของถั่วเขียวใบ opaque ที่ได้จากการชักนำการกลายพันธุ์. ว. วิทย์. กษ. 38(3) : 271 – 277.
- อรุณา รุ่งน้อย, สนธิชัย จันทร์เปรม, ธีรยุทธ ตูจันดา และพิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2550. การเจริญเติบโตและพัฒนาของเมล็ดถั่วเขียวกลายพันธุ์ opaque leaf. ว. วิทย์. กษ. 38(3) : 235-241.
- Khumpoon, L. and O. Rungnoi. 2011. The correlation between total phenol and antioxidant capacity of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) with varying flesh color, p. 116. In International Society for Horticultural Science Postharvest Unlimited. May 23-26, 2011 Leavenworth, WA USA.
- Rungnoi, O. 1998. Application of biotechnology on the genetic improvement of mungbean. Training report, Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Tainan, Taiwan. 17 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Rungnoi, O.,** S. Chanprame, T. Toojinda, I. Godwin, C. Lambrides and P. Srinives. 2010. Characterization, Inheritance, and molecular study of opaque leaf mutant in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *J. Crop Sci. Biotech.* 13:219-226.
- Rungnoi, O.,** S. Chanprame, T. Toojinda and P. Srinives. 2004. Inheritance of waxy leaf mutant in mungbean, p. 19. *In AgBiotech Graduate Conference I.* March 18-19, 2004 Rama Gardens Hotel, Bangkok.
- O. Rungnoi.,** J. Suwanprasert, P. Somta and P. Srinives. 2012. Molecular genetic diversity of the Bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc. revealed by RAPD and ISSR marker analysis. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics.* 44(1):87-101.
- Somta, P., S. Chankaew, **O. Rungnoi** and P. Srinives. 2011. Genetic diversity of the Bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc. as assessed by SSR markers. *Genome* 54:898-910.
- Somta, P., **O. Rungnoi**, S. Chankaew and P. Srinives. 2011. Cross-species amplification of microsatellite markers in Bambara groundnut (*Vigna subterranea*) and their application in diversity study. *Acta Horticulturae* (in press).
- Te-chato, S. and **O. Rungnoi.** 2000. Induction of somatic embryogenesis from leaves of Sadao Chang (*Azadirachta excelsa* (Jack) Jacobs). *Scientia Horticulturae* 86:311-321.