

สำนักงานปัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ระดับการประมูลคุณภาพ

ดีเยี่ยม

ดีมาก

ดี

ปานกลาง



มหาวิทยาลัยแม่โจ้
MAEJO UNIVERSITY



การศึกษาการแสดงเพศคอกของแตงกวา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพีชสวน

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2552

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน

ชื่อเรื่อง

การศึกษาการแสดงเพศคอกของแตงกว่า

โดย

ทวีป เสนคำวงศ์

พิจารณาห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉันทนา วิชรัตน์)

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552

กรรมการที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จานุลักษณ์ บนบดี)

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552

กรรมการที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ แสงทอง)

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552

ประธานกรรมการประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ)

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพ พงษ์พานิช)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552

| | |
|------------------------|--|
| ชื่อเรื่อง | การศึกษาการแสดงเพศคอกของถั่วพันธุ์แตงกวา |
| ชื่อผู้เขียน | นายทวีป เสน่ห์คำวงศ์ |
| ชื่อบริษัทฯ | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน |
| ประธานกรรมการที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์กันนา วิชรัตน์ |

บทคัดย่อ

การศึกษาการแสดงเพศคอกของถั่วพันธุ์แตงกวา 3 ถั่วพันธุ์ ได้แก่ gynoecious 3 ถั่วพันธุ์ monoecious 1 ถั่วพันธุ์ และ hermaphrodite 1 ถั่วพันธุ์ เพื่อประโยชน์ในการคัดเลือก ถั่วพันธุ์แท้ และการสร้างถั่วพันธุ์ลูกผสม ซึ่งปลูกศึกษา 5 ฤดูปลูก โดยทำการปลูกเพื่อผสมตัวเอง ในฤดูปลูกที่ 1 และฤดูปลูกที่ 2 ณ สำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2552 นำข้อมูลที่ได้มาศึกษาหาข้อมูลในไทยที่เกี่ยวกับคุณการแสดงเพศของถั่วพันธุ์ แตงกวาพบว่า gynoecious ทั้ง 3 ถั่วพันธุ์ มีในไทยที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa ส่วน monoecious จำนวน 1 ถั่วพันธุ์ มีในไทยที่เป็นไปได้แบบเดียว คือ MMffAA และ hermaphrodite จำนวน 1 ถั่วพันธุ์ มีในไทยที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa ส่วนถั่วพันธุ์ลูกผสม พบร่วมอัตราส่วนฟีโนไทป์ของถั่วพันธุ์ gynoecious × gynoecious มี 1 คู่ผสมที่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรซึ่งเป็นไปตามค่าคาดหมาย ส่วน อีก 2 คู่ผสมมีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร และไม่เสถียร ดังนั้น 2 คู่ผสมนี้จึงไม่ เป็นไปตามค่าคาดหมาย ส่วนในคู่ผสม gynoecious × hermaphrodite เป็นไปตามค่าคาดหมาย คือ ได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทั้งหมด และในคู่ผสม gynoecious × monoecious และ monoecious×hermaphrodite พบรูปแบบมีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียรและไม่เสถียรซึ่งแตกต่างจากค่าคาดหมายซึ่งลูกผสมของคู่ผสมเหล่านี้ต้องมีการแสดงเพศ แบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรทั้งหมด

| | |
|---------------------------------------|--|
| Title | A study on sex expression in cucumber (<i>Cucumis sativas L.</i>) |
| Author | Mr. Thaveep Senkhamwong |
| Degree of | Master of Science in Horticulture |
| Advisory Committee Chairperson | Assistant Professor Chantana Wicharatana |

ABSTRACT

The study on sex expression in cucumber using 3 types of genetic lines: gynoecious (3 lines); monoecious (1 line); and hermaphrodite (1 line), for use in the selection of a genuine line and formation of a new hybrid line, was conducted at the University Park and Farm of Maejo University during October 2006 to February 2009 in 5 planting seasons. Data from the self-crossing experiment that was done during the 1st and 2nd seasons, were collected and then used to study the genotypes which control the sex expression in cucumber. Results showed that the 3 gynoecious lines had a possible 3 types of genotypes: MMFFAA, MMFFAa and MMFFaa, but the monoecious line, only one possible type of genotype (MMffAA) emerged. Similarly, the hermaphrodite line showed 3 types of genotypes: mmFFAA, mmFFAa and mmFFaa. On the resulting hybrid, the phenotypic ratio of gynoecious x gynoecious crossing showed one pair with stable gynoecious characteristics as expected while the other 2 cross-bred pairs showed sex expression similar to gynoecious and which were both stable and unstable thus considered to be not based on the expected characteristics. As for gynoecious x hermaphrodite crossing, results showed expected characteristics as indicated by all hybrid lines showing the stable sex expression of gynoecious type. Meanwhile, the crossing of gynoecious x monoecious and monoecious x hermaphrodite lines resulted to hybrids showing both stable and unstable sex expressions of gynoecious type, which were different from the expected characteristics of hybrids and which were supposedly, having all stable gynoecious type of characteristics.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จถูกต้องได้ด้วยความกรุณาจากท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฉันทนา วิชรัตน์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา ในการวางแผนดำเนินงานทดลอง ให้ความอนุเคราะห์ด้านการศึกษา คณบอรมสั่งสอนคุณธรรม และจริยธรรม แนวความคิด และวิถีการดำเนินชีวิต ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดีเยี่ยมวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.งานุลักษณ์ บนบดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณรัตน์ แสงทอง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการวางแผนดำเนินงานทดลอง และช่วยตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ จนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐา พราภรณ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ช่วยให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จถูกต้อง ด้วยดี

ขอขอบคุณศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนการศึกษาระดับปริญญาโท และทุนสำหรับทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.บุปผา ใจเที่ยง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ ในด้านเมล็ดพันธุ์เพื่อนำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ และคุณลิขิต ณัฐินิธิ ผู้ซึ่งให้แนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ จันทร์ เสน่ห์วงศ์ ผู้ให้กำเนิด ที่เห็นความสำคัญของการศึกษา ได้มอบโอกาสที่ดีในชีวิตพร้อมทั้งสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการศึกษาเล่าเรียนมาโดยตลอด พร้อมทั้งคณบอรมสั่งสอน และเป็นกำลังใจให้เสมอมา รวมไปถึง คุณจิราพร น้อยยะ พี่สาวที่คอยให้กำลังใจ ค่อยห่วงใย และช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ศรีเกียรติ์ อาจารย์ปรีชา รัตนัง คุณสุเทพ วัชรเวชศุกุล คุณละอองทิพย์ ไมตรี คุณนงนุช ฤศล คุณประภาพร หล้าคำนูล คุณสงวนวงศ์ วงศ์ตะวัน เจ้าหน้าที่สาขาวิชาพืชผล น้องๆ นักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาพืชผล รหัส 49 (หลักสูตร 4 ปี) รหัส 50 และ 51 (หลักสูตร 2 ปี) และอีกหลายท่านที่ไม่ได้อ่านมาในครั้งนี้ที่ค่อยช่วยเหลือ เป็นกำลังใจให้ตลอดระยะเวลาในการศึกษา

ทวีป เสน่ห์วงศ์
ตุลาคม 2552

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ | (3) |
| ABSTRACT | (4) |
| กิติกรรมประกาศ | (5) |
| สารบัญ | (6) |
| สารบัญตาราง | (8) |
| สารบัญภาพ | (10) |
| สารบัญตารางผนวก | (11) |
| สารบัญภาพผนวก | (18) |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| ขอบเขตของงานวิจัย | 2 |
| วัตถุประสงค์ | 2 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| บทที่ 2 การตรวจเอกสาร | 4 |
| ลักษณะทางพฤกษาศาสตร์ | 4 |
| การแสดงเพศออก | 7 |
| การควบคุมการแสดงเพศออกแต่งกว่าด้วยลักษณะทางพันธุกรรม | 11 |
| ผลของสารควบคุมการแสดงเพศออกโดยต่อการแสดงเพศออกของแต่งกว่า | 13 |
| ผลของสภาพแวดล้อมต่อการแสดงเพศออกของแต่งกว่า | 15 |
| บทที่ 3 วิธีการวิจัย | 17 |
| อุปกรณ์ | 17 |
| วิธีการทดลอง | 17 |
| การบันทึกข้อมูล | 25 |
| สถานที่ทำการทดลอง | 25 |
| ระยะเวลาในการทดลอง | 25 |

(7)

หน้า

| | |
|---|-----|
| บทที่ 4 ผลการทดลอง | 26 |
| การพัฒนาตัวเองเพื่อทดสอบความเป็นสายพันธุ์แท้ในจุดปฐกที่ 1 และจุดปฐกที่ 2 | 26 |
| การศึกษาการแสดงเพศอกของสายพันธุ์พ่อแม่ และลูกพัฒนาใน 3 ดู | 40 |
| การศึกษาจำนวนดอกเพศเมีย ดอกเพศผู้ใน 3 ดู | 49 |
| บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง | 52 |
| บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง | 56 |
| บรรณานุกรม | 57 |
| ภาคผนวก | 61 |
| ภาคผนวก ก แสดงความน่าจะเป็นในการพัฒนาระหว่างเชื้อในไทย ที่ควบคุมการแสดงเพศของแต่งกายแบบต่างๆ | 62 |
| ภาคผนวก ข ข้อมูลอุดมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ศูนย์อุดมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ | 147 |
| ภาคผนวก ค ภาพการทดลอง | 149 |
| ภาคผนวก ง ประวัติศูนย์ฯ | 161 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 1 แสดงคุ้มผสม gynoecious × gynoecious gynoecious × monoecious gynoecious × hermaphrodite และ monoecious × hermaphrodite | 17 |
| 2 แสดงฟีโน่ไทยปีภาคหมาย และฟีโน่ไทยปีจากการทดลองของแต่ง瓜ที่ได้จากการผสมตัวเองสายพันธุ์ gynoecious, monoecious และ hermaphrodite ที่ปลูกในฤดูปลูกที่ 1 (ต.ค 49 – ม.ค 50) และฤดูปลูกที่ 2 (พ.ค – ส.ค 50) | 27 |
| 3 แสดงฟีโน่ไทยปีการแสดงเพศ และยีโน่ไทยปีที่เป็นไปได้ที่ได้จากการผสมตัวเองของแต่ง瓜สายพันธุ์ gynoecious, monoecious และ hermaphrodite | 28 |
| 4 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น gynoecious ที่มียีโน่ไทยปี MMFFAA | 28 |
| 5 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น gynoecious ที่มียีโน่ไทยปี MMFFAa | 29 |
| 6 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น gynoecious ที่มียีโน่ไทยปี MMFFaa | 30 |
| 7 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น gynoecious ที่มียีโน่ไทยปี MmFFAA | 31 |
| 8 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น gynoecious ที่มียีโน่ไทยปี MmFFAa | 32 |
| 9 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น gynoecious ที่มียีโน่ไทยปี MmFFaa | 33 |
| 10 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น monoecious ที่มียีโน่ไทยปี MMffAA | 34 |
| 11 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น monoecious ที่มียีโน่ไทยปี MMffAa | 35 |
| 12 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น monoecious ที่มียีโน่ไทยปี MmffAA | 36 |
| 13 แสดงยีโน่ไทยปี และฟีโน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น monoecious ที่มียีโน่ไทยปี MmffAa | 37 |

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 13 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น monoecious ที่มียีโน่ในไทยปี MmffAa | 37 |
| 14 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น hermaphrodite ที่มียีโน่ในไทยปี mmFFAA | 38 |
| 15 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น hermaphrodite ที่มียีโน่ในไทยปี mmFFAa | 39 |
| 16 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น hermaphrodite ที่มียีโน่ในไทยปี mmFFaa | 40 |
| 17 แสดงฟีโน่ในไทยปี ภาคหมาย และฟีโน่ในไทยปี จากการทดลองของแต่งกายพันธุ์ gynoecious, monoecious, hermaphrodite และลูกผสมของสายพันธุ์เหล่านี้ที่ปลูกใน ถั่วชูร้อน (มี.ค. ถึง มิ.ย. 51), ถั่วฝุ่น (ก.ค. ถึง ต.ค. 51) และถั่วหนava (พ.ย. 51 ถึง ก.พ. 52) | 42 |
| 18 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมของยีโน่ในไทยระหว่าง gynoecious × gynoecious | 44 |
| 19 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมของยีโน่ในไทยระหว่าง gynoecious × monoecious | 45 |
| 20 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมของยีโน่ในไทยระหว่าง gynoecious × hermaphrodite | 47 |
| 21 แสดงยีโน่ในไทยปี และฟีโน่ในไทยปี ภาคหมายจากการผสมของยีโน่ในไทยระหว่าง monoecious × hermaphrodite | 48 |
| 22 แสดงจำนวนข้อในการเกิดคอกเพศเมีย คอกเพศผู้ คอกสมบูรณ์เพศ เกิดทั้ง คอกเพศผู้ และคอกเพศเมีย และไม่เกิดคอกเพศใดเลยในถั่วชูร้อน ถั่วฝุ่น และถั่วหนava 2552 | 51 |

สารบัญภาพ

| ภาพ | หน้า |
|---|------|
| 1 ลักษณะเพศคอกของแตงกว่า | 5 |
| 2 ลักษณะใบ และมือเก้าของแตงกว่า | 6 |
| 3 ลักษณะผลแตงกว่า | 6 |
| 4 ตัวนประกอบของคอกแตงกว่า | 9 |
| 5 เพศคอกของแตงกว่า | 10 |
| 6 ลักษณะการแสดงเพศของแตงกว่า | 11 |
| 7 ขั้นตอนการผสมเกสร | 21 |
| 8 ขั้นตอนการทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แตงกว่า | 22 |

สารบัญตารางผนวก

| ตารางผนวก | หน้า |
|---|------|
| 1 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 1 MMFFAA × MMFFAA | 65 |
| 2 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 2 MMFFAA × MMFFAa | 66 |
| 3 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 3 MMFFAA × MMFFaa | 66 |
| 4 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 4 MMFFAA × MmFFAA | 67 |
| 5 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 5 MMFFAA × MmFFAa | 67 |
| 6 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 6 MMFFAA × MmFFaa | 68 |
| 7 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 7 MMFFAa × MMFFAA | 69 |
| 8 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 8 MMFFAa × MMFFAa | 70 |
| 9 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 9 MMFFAa × MMFFaa | 71 |
| 10 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 10 MMFFAa × MmFFAA | 72 |
| 11 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 11 MMFFAa × MmFFAa | 73 |
| 12 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 12 MMFFAa × MmFFaa | 74 |
| 13 การพสมระหว่างยีโน ไทรปีของแต่งกวางสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 13 MMFFaa × MMFFAA | 75 |

| ตารางผนวก | หน้า |
|--|------|
| 14 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 14 MMFFaa × MMFFAa | 75 |
| 15 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 15 MMFFaa × MMFFaa | 76 |
| 16 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 16 MMFFaa × MmFFAA | 76 |
| 17 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 17 MMFFaa × MmFFAa | 77 |
| 18 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 18 MMFFaa × MmFFaa | 77 |
| 19 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 19 MmFFAA × MMFFAA | 78 |
| 20 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 20 MmFFAA × MMFFAa | 79 |
| 21 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 21 MmFFAA × MMFFaa | 80 |
| 22 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 22 MmFFAA × MmFFAA | 81 |
| 23 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 23 MmFFAA × MmFFAa | 82 |
| 24 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 24 MmFFAA × MmFFaa | 83 |
| 25 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 25 MmFFAa × MMFFAA | 84 |
| 26 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 26 MmFFAa × MMFFAa | 85 |
| 27 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 27 MmFFAa × MMFFaa | 86 |

| ตารางพนวก | หน้า |
|--|------|
| 28 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 28 MmFFAa × MmFFAA | 87 |
| 29 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 29 MmFFAa × MmFFAa | 88 |
| 30 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 30 MmFFAa × MmFFaa | 89 |
| 31 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 31 MmFFaa × MMFFAA | 90 |
| 32 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 32 MmFFaa × MMFFAa | 91 |
| 33 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 33 MmFFaa × MMFFaa | 92 |
| 34 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 34 MmFFaa × MmFFAA | 93 |
| 35 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 35 MmFFaa × MmFFAa | 94 |
| 36 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious คู่ที่ 36 MmFFaa × MmFFaa | 95 |
| 37 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious คู่ที่ 1 MMFFAA × MMffAA | 97 |
| 38 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious คู่ที่ 2 MMFFAA × MMffAa | 97 |
| 39 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious คู่ที่ 3 MMFFAA × MmffAA | 98 |
| 40 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious คู่ที่ 4 MMFFAA × MmffAa | 99 |
| 41 การผสมระหว่างยีโน่ในไทยปีของแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious คู่ที่ 5 MMFFAa × MMffAA | 100 |

| ตารางผนวก | หน้า |
|---|------|
| 42 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 6 MMFFAa × MMffAa | 101 |
| 43 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 7 MMFFAa × MmffAA | 102 |
| 44 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 8 MMFFAa × MmffAa | 103 |
| 45 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 9 MMFFaa × MMffAA | 104 |
| 46 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 10 MMFFaa × MMffAa | 104 |
| 47 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 11 MMFFaa × MmffAA | 105 |
| 48 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 12 MMFFaa × MmffAa | 106 |
| 49 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 13 MmFFAA × MMffAA | 107 |
| 50 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 14 MmFFAA × MMffAa | 108 |
| 51 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 15 MmFFAA × MmffAA | 109 |
| 52 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 16 MmFFAA × MmffAa | 110 |
| 53 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 17 MmFFAa × MMffAA | 111 |
| 54 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 18 MmFFAa × MMffAa | 112 |
| 55 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 19 MmFFAa × MmffAA | 113 |

| ตารางผนวก | หน้า |
|---|------|
| 56 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 20 MmFFAa × MmffAa | 114 |
| 57 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 21 MmFFaa × MMffAA | 115 |
| 58 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 22 MmFFaa × MMffAa | 116 |
| 59 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 23 MmFFaa × MmffAA | 117 |
| 60 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious คู่ที่ 24 MmFFaa × MmffAa | 118 |
| 61 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 1 MMFFAA × mmFFAA | 120 |
| 62 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 2 MMFFAA × mmFFAa | 120 |
| 63 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 3 MMFFAA × mmFFaa | 121 |
| 64 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 4 MMFFAa × mmFFAA | 122 |
| 65 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 5 MMFFAa × mmFFAa | 123 |
| 66 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 6 MMFFAa × mmFFaa | 124 |
| 67 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 7 MMFFaa × mmFFAA | 125 |
| 68 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 8 MMFFaa × mmFFAa | 125 |
| 69 การพัฒนาพันธุ์ในไทยปัจจุบันที่ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 9 MMFFaa × mmFFaa | 126 |

| ตารางผนวก | หน้า |
|---|------|
| 70 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 10 MmFFAA × mmFFAA | 127 |
| 71 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 11 MmFFAA × mmFFAa | 128 |
| 72 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 12 MmFFAA × mmFFaa | 129 |
| 73 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 13 MmFFAa × mmFFAA | 130 |
| 74 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 14 MmFFAa × mmFFAa | 131 |
| 75 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 15 MmFFAa × mmFFaa | 132 |
| 76 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 16 MmFFaa × mmFFAA | 133 |
| 77 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 17 MmFFaa × mmFFAa | 134 |
| 78 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite คู่ที่ 18 MmFFaa × mmFFaa | 135 |
| 79 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 1 MMffAA × mmFFAA | 136 |
| 80 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 2 MMffAA × mmFFAa | 137 |
| 81 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 3 MMffAA × mmFFaa | 137 |
| 82 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 4 MMffAa × mmFFAA | 138 |
| 83 การพัฒนาหัวงี่โน่ในไทยปีของแต่งกวาราษพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 5 MMffAa × mmFFAa | 139 |

| ตารางผนวก | หน้า |
|---|------|
| 84 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 6 MMffAa × mmFFaa | 140 |
| 85 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 7 MmffAA × mmFFAA | 141 |
| 86 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 8 MmffAA × mmFFAa | 142 |
| 87 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 9 MmffAA × mmFFaa | 143 |
| 88 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 10 MmffAa × mmFFAA | 144 |
| 89 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 11 MMFFAa × MmFFAa | 145 |
| 90 การพัฒนาชีวะในไทยปัจจุบันทางเพศของแตงกวากาชาดพันธุ์ monoecious x hermaphrodite คู่ที่ 12 MmffAa × mmFFaa | 146 |
| 91 ข้อมูลอุดมวิทยาเพลี่ยรายเดือน ศูนย์อุดมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ | 148 |

สารบัญภาพพนวก

| ภาพพนวก | หน้า |
|---|------|
| 1 พื้นที่ทดลองการศึกษาการแสดงเพศออกของแตงกวา | 150 |
| 2 การคูแลรักษา | 150 |
| 3 การเกิดคอกแบบต่างๆ | 151 |
| 4 การแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร (มีเฉพาะคอกเพศเมียเท่านั้น) | 152 |
| 5 การแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียร (มีคอกเพศผู้เกิดขึ้นไม่เกิน 5 ข้อ) | 153 |
| 6 การแสดงเพศแบบ monoecious (มีทั้งคอกเพศผู้ และคอกเพศเมียแยกกัน แต่อยู่บนด้านเดียวกัน) | 154 |
| 7 การแสดงเพศแบบ hermaphrodite (มีเฉพาะคอกสมบูรณ์ (คอกกระเทย) เท่านั้น) | 155 |
| 8 ลักษณะผลแตงกวาในสายพันธุ์พ่อ และแม่ | 156 |
| 9 ลักษณะผลแตงกวาลูกผสมระหว่าง gynoecious x gynoecious | 157 |
| 10 ลักษณะผลแตงกวาลูกผสมระหว่าง gynoecious x monoecious | 158 |
| 11 ลักษณะผลแตงกวาลูกผสมระหว่าง gynoecious x hermaphrodite และ monoecious x hermaphrodite | 159 |
| 12 ลักษณะอาการของโรคของแตงกวาที่พบในแปลงทดลอง | 160 |

บทที่ 1

บทนำ

แตงกวาเป็นพืชผักที่มีความสำคัญของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2548 มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 107,275 ไร่ และมีผลผลิตรวมประมาณ 53,313.79 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2549) พันธุ์แตงกวาที่เกษตรกรใช้ปลูกส่วนหนึ่งเป็นพันธุ์ผสมเปิดดังเดิม และพันธุ์ลูกผสม ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน พันธุ์ต่างๆ ที่เกษตรกรใช้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่ผลิตขึ้นเองในประเทศไทย ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตในประเทศไทยส่วนหนึ่งยังเป็นสินค้าส่งออก โดยมีปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2548 จำนวน 45,287.2 กิโลกรัม มูลค่า 138.89 ล้าน (สมาคมการค้าเมล็ดพันธุ์ไทย, 2548)

การผลิตแตงกวาเพื่อการบริโภคสดในปัจจุบัน พนกงานไม่เน้นอนของผลผลิตในแต่ละฤดูปลูกซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญอันหนึ่งของเกษตรกร เนื่องจากการแสดงเพศดอกของแตงกวา ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น พันธุกรรม แสง อุณหภูมิ สารควบคุมการเจริญเติบโต ซึ่งทำให้เกิดความแปรปรวนในการแสดงเพศของแตงกวา แม้ว่าจะเป็นพันธุ์เดียวกันแต่ปลูกต่างฤดูกัน พนกงานจะได้ผลผลิตที่ต่างกัน ความจำเป็นที่จะต้องมีพันธุ์แตงกวาที่ไม่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในด้านการแสดงเพศดอก นับว่าเป็นเรื่องสำคัญต่อการพัฒนาพันธุ์เพื่อระบบการผลิตที่ให้ผลผลิตคงที่

การวิจัยในครั้งนี้จึงนำสายพันธุ์แตงกวาที่มีการแสดงเพศ 3 ลักษณะ คือ gynoecious, monoecious และ hermaphrodite มาทำการทดสอบแบบ Half-diallel โดยได้ลูกผสม 4 กลุ่ม คือ gynoecious × gynoecious, gynoecious × monoecious, gynoecious × hermaphrodite และ monoecious × hermaphrodite นำลูกผสมทั้งหมดทดสอบปลูกใน 3 ฤดูของประเทศไทย ทำการตรวจสอบการแสดงเพศดอกที่เกิดขึ้น ข้อมูลที่ได้จะทำให้สามารถยืนยันสมมุติฐานการแสดงเพศจากรายงานการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่าขึ้นในไทยที่ควบคุมการแสดงเพศของแตงกวนี้ในไทยปัจจุบัน

1. M_ffA_ แสดงลักษณะเพศแบบ monoecious (ต้นที่มีดอกเพศผู้ และดอกเพศเมียแยกกันแต่ต่อไปนั้นเดียวกัน) (Tova et al., 1997)

2. M_FF_ แสดงลักษณะเพศแบบ gynoecious (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมีย)

(Tova et al., 1997)

3. M_Ff_ แสดงลักษณะเพศแบบ gynoecious (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมียที่สภาพแวดล้อมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเพศดอก) (Qi et al., 1992)

4. mmFF_ แสดงลักษณะเพศแบบ hermaphrodite (ต้นที่มีเฉพาะดอกสมบูรณ์เท่านั้น (คอกกระเทย)) (Qi et al., 1992)

5. M_ffaa แสดงถักรูปแบบ androecious (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศผู้)
(Qi et al., 1992)

6. mm_f_ แสดงถักรูปแบบ andromonoecious (ต้นที่มีทั้งดอกเพศผู้ และดอกกระเทยอยู่บนต้นเดียวกัน) (Qi et al., 1992)

ในปัจจุบันการสร้างพันธุ์ลูกผสมของแต่ง瓜เพื่อให้มีลักษณะของดอกเพศเมียสูง จะใช้แม่เป็น gynoecious และพ่อเป็น monoecious ซึ่งถ้าเป็นกรณีดังกล่าวตามทฤษฎีของรายงานข้างต้น การพัฒนาพันธุ์แต่ง瓜เพื่อให้มีลักษณะการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่ผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย เพียงแต่จะผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมมากหรือน้อยเท่านั้น ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์แต่ง瓜อาจจะต้องปรับเปลี่ยนมุ่งมองในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ใหม่ เพื่อให้เกิดความชัดเจนของการแสดงเพศตามที่ต้องการ ได้ การศึกษาในครั้งนี้จึงได้กำหนดคุณค่าที่จะทำการทดสอบให้สอดคล้องในการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในเชิงธุรกิจเมล็ดพันธุ์

จากหลักการและข้อมูลดังกล่าว เมื่อนำมาเมล็ดพันธุ์ลูกผสมไปปลูกใน 3 ฤดู ทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถพิสูจน์หลักการดังกล่าว ซึ่งเป็นเหตุผลว่าจะต้องปรับวิธีการในการสร้างพันธุ์ลูกผสมใหม่หรือไม่ ตามแนวทางอย่างไรจึงจะมีความเหมาะสม และข้อมูลที่ได้จะเป็นพื้นฐานงานด้านการปรับปรุงพันธุ์แต่ง瓜และการประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้นำสายพันธุ์แต่ง瓜ที่มีการแสดงเพศ 3 ลักษณะ คือ gynoecious, monoecious และ hermaphrodite มาทำการผสมแบบ Half-diallel โดยได้ลูกผสมทั้งหมด 4 กลุ่ม คือ gynoecious × gynoecious, gynoecious × monoecious, gynoecious × hermaphrodite และ monoecious × hermaphrodite นำลูกผสมทั้งหมดปลูกทดสอบใน 3 ฤดู ณ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ทำการตรวจสอบการแสดงเพศออกที่เกิดขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการแสดงเพศของแต่ง瓜
2. เพื่อศึกษาข้อมูลคุณค่าของการแสดงเพศของแต่ง瓜
3. เพื่อเป็นข้อมูลในการประยุกต์ใช้กับงานปรับปรุงพันธุ์แต่ง瓜อื่นๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถทราบถึงการแสดงเพศของแต่งกายลูกผสมที่เกิดจากการผสมข้ามกลุ่ม เพศทั้ง 3 แบบ และสามารถนำไปเป็นข้อมูลเพื่อการพัฒนาการผลิตเม็ดพันธุ์ลูกผสมในอนาคต
- เป็นข้อมูลในการประยุกต์ใช้กับงานปรับปรุงพันธุ์แต่งกายอื่นๆ ได้

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

แตงกวา (*Cucumis sativus L.*) เป็นพืชผักรับประทานสดที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ซึ่งจัดเป็นพืชตระกูลเดียวกับต้องการสภាពากาศอบอุ่น และไม่ทนต่ออุณหภูมิ ที่จุดเยือกแข็ง อยู่ในกลุ่มไม่น้ำอ่อน ของน้ำ มีจำนวนโครโนโซม $2n = 14$ มีแหล่งกำเนิดอยู่แถบเชิงเขาทางด้านทิศใต้ของภูเขาหินลักษณะหินปูน หรือประเทศพม่า ซึ่งในระยะต่อมา มีการปลูกแพร่กระจายไปสู่เอเชียตะวันออก แอฟริกา และยุโรปทางตอนใต้ ในแตงกวน มีการแสดงเพศคอกอญี่ 3 แบบ คือ คอกเพศเมีย คอกเพศผู้ และสมบูรณ์เพศ (คอกกระเทย) โดยในแต่ละต้นนั้นมีโอกาสที่จะพบคอกได้ทั้ง 3 เพศ และในแต่ละต้นอาจพบเพียงเพศเดียว สองเพศ หรือทั้ง 3 เพศ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิด (speice) สายพันธุ์ (variety) สภាពแสดงลักษณะพืชเจริญเติบโต สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หรือฮอร์โมนพืช (คณพล, 2537)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

แตงกวาเป็นพืชล้มลุกที่มีลำต้นเป็นเก้าเลี้ยวขาวลักษณะเป็นเหลี่ยมผิวขรุขระ มีขนขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป มีมือเกาะ (tendril) ลักษณะกลมสีเขียวอ่อนสำหรับช่วยพยุงลำต้น มีกิ่งแขนงโดยกิ่งแขนงเป็นแบบ sympodial type โดยแต่ละข้อของกิ่งแขนงจะมีตาข้าง ซึ่งเป็นเนื้อเจริญสำหรับกิ่งและผลใหม่อยู่ด้านตรงข้ามกับใบ (นิพนธ์, 2545) มีระบบ rakab แบบ rakak ก้าว และมีรากแขนง ใบเป็นใบเดียว (simple leaf) มีขนปกคลุมทั่วผิวใบ ปลายใบแหลม ขอบใบหยักกว้าง (palmate) การแสดงเพศของแตงกวนตามธรรมชาติมักแสดงคอกเพศผู้ และคอกเพศเมียแยกคอก แต่อญี่ภายในต้นเดียวกัน (monoecious plant) คอกเพศเมียเป็นแบบคอกเดียวเกิดจากบริเวณนูนใบหรือข้อ มีกลีบเลี้ยงสีเขียว 5 กลีบ กลีบคอกสีเหลือง 5 กลีบ รังไข่มีลักษณะกลมยาว 2-5 เซนติเมตร ส่วนยอดเกสรเพศเมียนี 2-5 แฉก ส่วนคอกเพศผู้อาจเป็นคอกเดียวหรือเป็นช่อ มีกลีบเลี้ยง และกลีบคอกเหมือนคอกเพศเมีย มีอับลูบองเกสรเพศผู้ 3 อัน และมีถ่านชูเกสรสั้น ผลมีลักษณะกลมยาวทรง (pepo) ความยาวพัฒนาไป 5-40 เซนติเมตร มีไส้ภายในผล สีผลมีสีขาว เขียวอ่อน เขียว และเขียวเข้มคำสีหนานมีสีขาว 釆ง น้ำตาล และดำ มีเมล็ดสีขาวนวล แบบ รูปปรี ภายในเมล็ดมีคัพกะขนาดใหญ่ คัพกะมีใบเลี้ยง 2 ใบ ซึ่งห่อหุ้มอยู่ด้วยเพอริสเปริม (perisperm)

แต่งกว่าเป็นพีชผ่อนข้ามความธรรมชาติโดยอาศัยมน และแมลง สามารถผสมตัวเองได้ (self compatibility) โดยพบอัตราการผสมตัวเอง 1-47 เปอร์เซ็นต์ (จานุลักษณ์, 2541) และมีความคงด้อยทางพันธุกรรม (inbreeding depression) น้อย (จานุลักษณ์, 2528)

นิยะดา (2521) ได้ศึกษาการเลื่อมถอยทางพันธุกรรมอันเนื่องมาจากการผสมตัวเองหลายชั่วในแต่งกว่า 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์แต่งกวางผลเด็ก และแต่งกวางเบรี้ยว ซึ่งยังไม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ โดยการผสมตัวเอง 3 ชั่ว แล้วนำมาปลูกเบรี้ยบที่บันทึก พบว่าการแสดงเพศออกในแต่งกวางทั้ง 2 สายพันธุ์ ไม่มีการเลื่อมถอยทางพันธุกรรม อันเนื่องมาจากการผสมตัวเอง



ภาพ 1 ลักษณะเพศออกของแต่งกวาง

- (A) คอกเพศผู้
- (B) คอกสมบูรณ์เพศ
- (C) คอกเพศเมีย



ภาพ 2 ลักษณะใบ และมือเกาะของแตงกวา

- (A) ลักษณะใบแตงกวา
- (B) ลักษณะมือเกาะ (tendril) ของแตงกวา



ภาพ 3 ลักษณะผลแตงกวา

- (A) ผลที่เกิดจากดอกเพชเมีຍ
- (B) ผลที่เกิดจากดอกสมบูรณ์เพศ

การแสดงเพศดอก

การที่จะกำหนดค่าดอกชินิดได้เป็นคอกเพศผู้ เพศเมีย หรือคอกสมบูรณ์เพศ สามารถทราบได้โดยการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกชินิดนั้นๆ ซึ่งคอกโดยทั่วๆ ไป ประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ กลีบเลี้ยง (sepal) กลีบดอก (petal) กลุ่มอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย ได้แก่ รังไข่ (ovary) ขอดเกสรเพศเมีย (stigma) และก้านเกสรเพศเมีย (style) และกลุ่มอวัยวะสืบพันธุ์เพศ ผู้ ได้แก่ อับถุกของเกสร (anther) และก้านเกสรเพศผู้ (filament) ถ้าดอกไม่มีกลุ่มอวัยวะสืบพันธุ์เพศ ผู้และเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เรียกว่า ดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) แต่ถ้ามีเฉพาะกลุ่ม อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ เรียก (male flower หรือ staminate) ถ้ามีเฉพาะกลุ่มอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย เรียก (female flower หรือ pistillate) จากการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดคอกจะเกิดในลักษณะที่มีทั้ง 2 เพศในดอกเดียวกัน (bisexual bud) และเมื่อคอกมีการเจริญเติบโตพัฒนาขึ้น เพศคอกเพศใดเพศ หนึ่งจะขับยึดการพัฒนาของอีกเพศทำให้สามารถตรวจพบส่วนที่ติดครุปลงได้ในดอกที่พัฒนาเต็มที่ แล้ว (mature flowers) ส่วนการเกิดคอกสมบูรณ์เพศนั้นจะเกิดการสร้าง stamens และ carpel ภายหลังการเกิดกลีบเลี้ยง และกลีบดอก (คณพล, 2537)

คอกแต่งกว่าส่วนใหญ่จะมีการแสดงเพศแบบที่มีทั้งคอกเพศผู้และคอกเพศเมีย แยกกันแต่ต่ำงบันดันเดียวกัน (monoecious plant) เช่น สาบพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์จากสหรัฐอเมริกา เป็นต้น แต่ปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์จนแต่งกว้างางสาบพันธุ์อาจจะมีเฉพาะคอกเพศเมีย (gynoecious plant) ซึ่งแต่งกวารับประทานสด และแต่งคงเหล่ายพันธุ์ที่มีเฉพาะคอกเพศเมีย (จิระชัย, 2530)

คอกเพศเมีย (pistillate flower) ส่วนใหญ่จะเจริญเป็นคอกเดียวนข้อของสถา หลักและสถาแนง กลีบดอกสีเหลืองมีจำนวน 5 กลีบ ก้านเกสรเพศเมียของสั้น มีขอดเกสรแบ่งเป็น 3 ส่วน รังไข่ปีกากฎชุดเงิน ในรังไข่มีช่องว่าง 3 ช่อง ต่อมน้ำหวาน (nectary) มีลักษณะเป็นวง แหวนอยู่รอบฐานก้านเกสรเพศเมีย

คอกเพศผู้สังเกตได้จาก เนื่องจากมีก้านคอกเรียกว่า “ไม้มีรังไข่” มีกลีบเลี้ยงสีเขียว ติดกัน 5 กลีบ กลีบคอกสีเหลือง 5 กลีบ มีก้านเกสร 3 ก้าน โดย 2 ก้านจะมีอับถุกของเกสร 2 อัน และอีก ก้านหนึ่งมี 1 อันเจริญที่ข้อเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 ดอก (นิพนธ์, 2545)

Martin et al. (2001) กล่าวว่า ในพืชที่มีคอกแบบไม่สมบูรณ์เพศ ซึ่งการกำหนด เพศจะถูกกำหนดจากสภาพการเจริญเติบโต หรือเกิดจากการล้มเหลวของกลุ่มอวัยวะที่จะสร้างเป็น คอกเพศผู้หรือเพศเมีย ซึ่งกระบวนการในการกำหนดเพศเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก เพราะอวัยวะที่จะ เปลี่ยนเป็นส่วนอวัยวะสืบพันธุ์ในพืชถูกควบคุมด้วยกลุ่มยีนที่จะกำหนดให้เกิดการสร้างเป็นอวัยวะ

ต่างๆ ได้เหมือนกัน ซึ่งคือยืนในกลุ่ม MADS box นอกจากนั้นยังได้ทำการศึกษาเพื่อของแต่งกว่าพบว่ากลุ่มยืนที่จะกำหนดการสร้างอวัยวะสืบพันธุ์ คือ ยืนในกลุ่ม Class A, Class B และ Class C ซึ่งได้มาจาก การศึกษาด้วยกระบวนการคิด ในการกำหนดเพื่อของแต่งกว่านี้เกิดจากการขับยัง การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์ของดอกเพศผู้หรือเพศเมียอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งเป็นอยู่กับตำแหน่งของ ดอก และไม่มีความสัมพันธ์เหมือนกับในดอกสมบูรณ์เพศ ซึ่งหน้าที่ของกลุ่มยืน Class C สามารถ ขับยังการแสดงออกของเพศใดเพศหนึ่งได้เด่นอยู่กับอวัยวะสืบพันธุ์

Baker et al. (1973) กล่าวว่า ยืนที่ควบคุมลักษณะ *gynoecious* และ *monoecious* มี 3 major gene คือ *M*, *F* และ *A*

การแสดงเพื่อของแต่งกว่ามีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

Monoecious plant คือ ต้นที่มีดอกเพศผู้ และดอกเพศเมียแยกกันแต่อยู่บนต้นเดียวกัน

Gynoecious plant คือ ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมียเท่านั้น

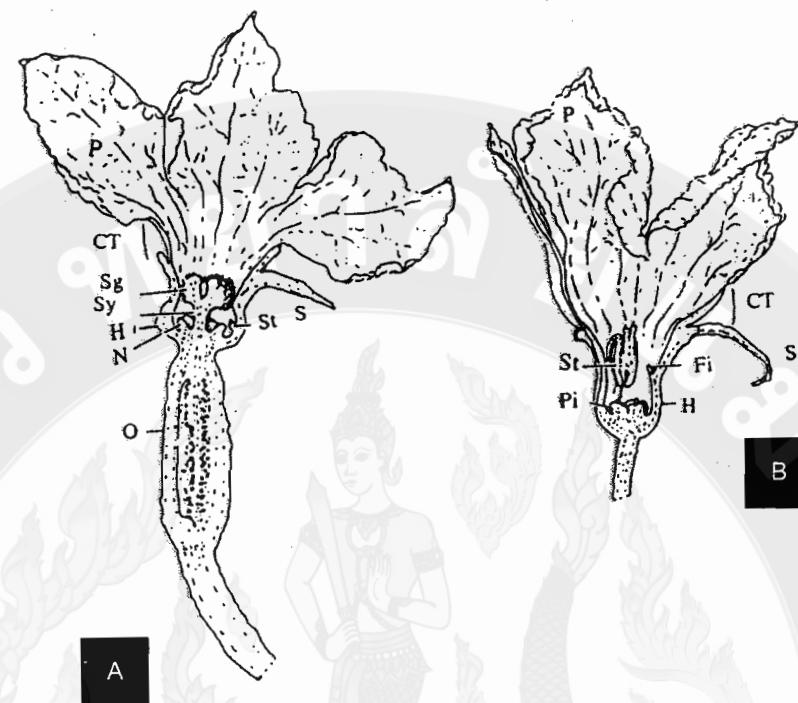
Hermaphrodite plant คือ ต้นที่มีเฉพาะดอกสมบูรณ์เพศ (ดอกกระเทย) เท่านั้น

Androecious plant คือ ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศผู้

Andromonoecious plant คือ ต้นที่มีทั้งดอกเพศผู้และดอกกระเทยอยู่บนต้นเดียวกัน

Gynomonoecious plant คือ ต้นที่มีดอกเพศเมียและดอกกระเทยอยู่บนต้นเดียวกัน

Trimonoecious plant คือ ต้นที่มีทั้งดอกเพศผู้ ดอกเพศเมีย และดอกสมบูรณ์เพศ ในต้นเดียวกัน (นิพนธ์, 2545)



ภาพ 4 ส่วนประกอบของดอกแตงกวา

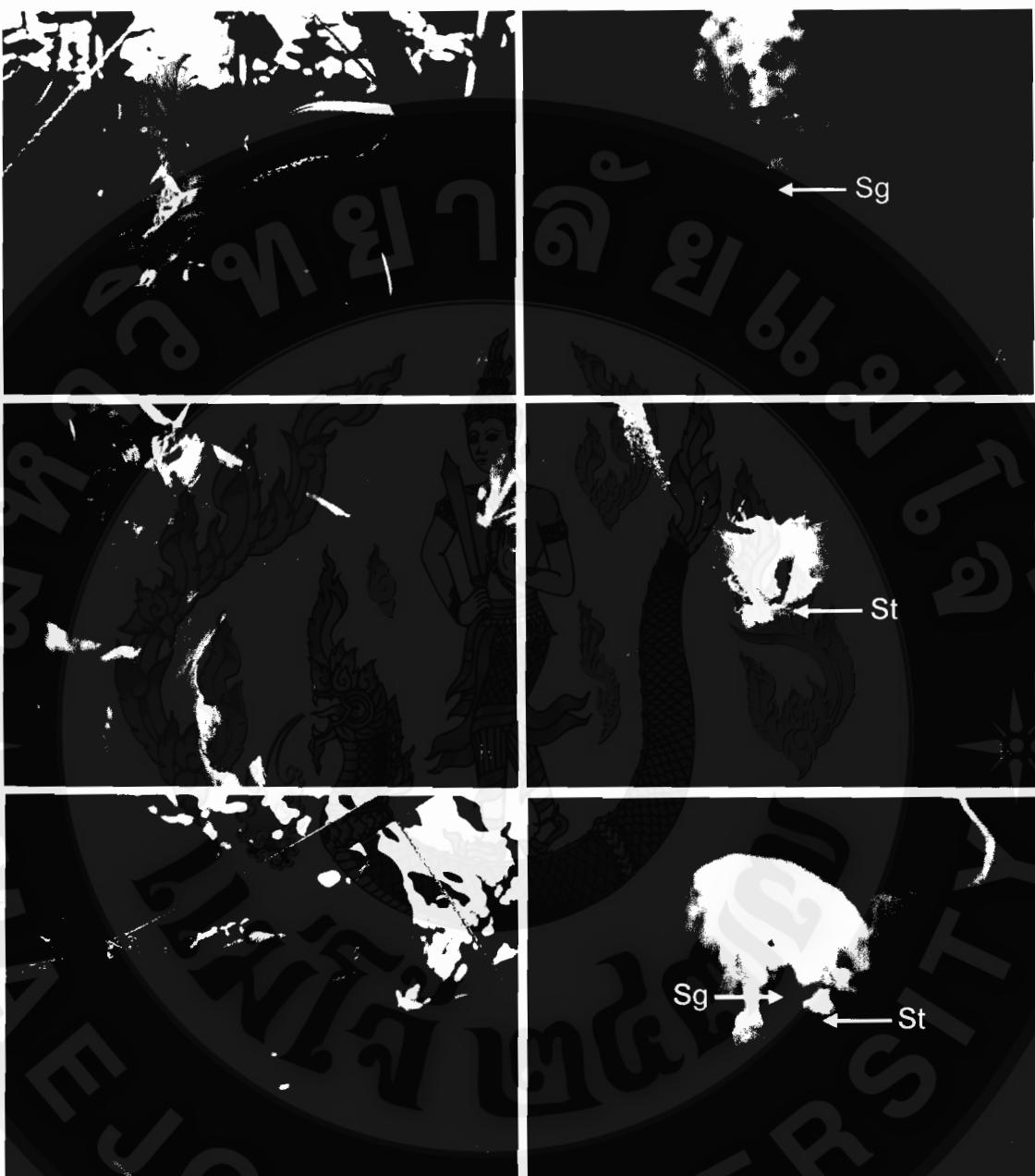
(A) ดอกเพศเมีย

(B) ดอกเพศผู้

หมายเหตุ CT: corolla tube, Fi: filament, H: hypanthium, N: nectary, O: ovary, P: petal,

Pi: pistillodium, S: sepal, Sg: stigma, St: stamen, Sy: style

ที่มา : คณพลด (2537)



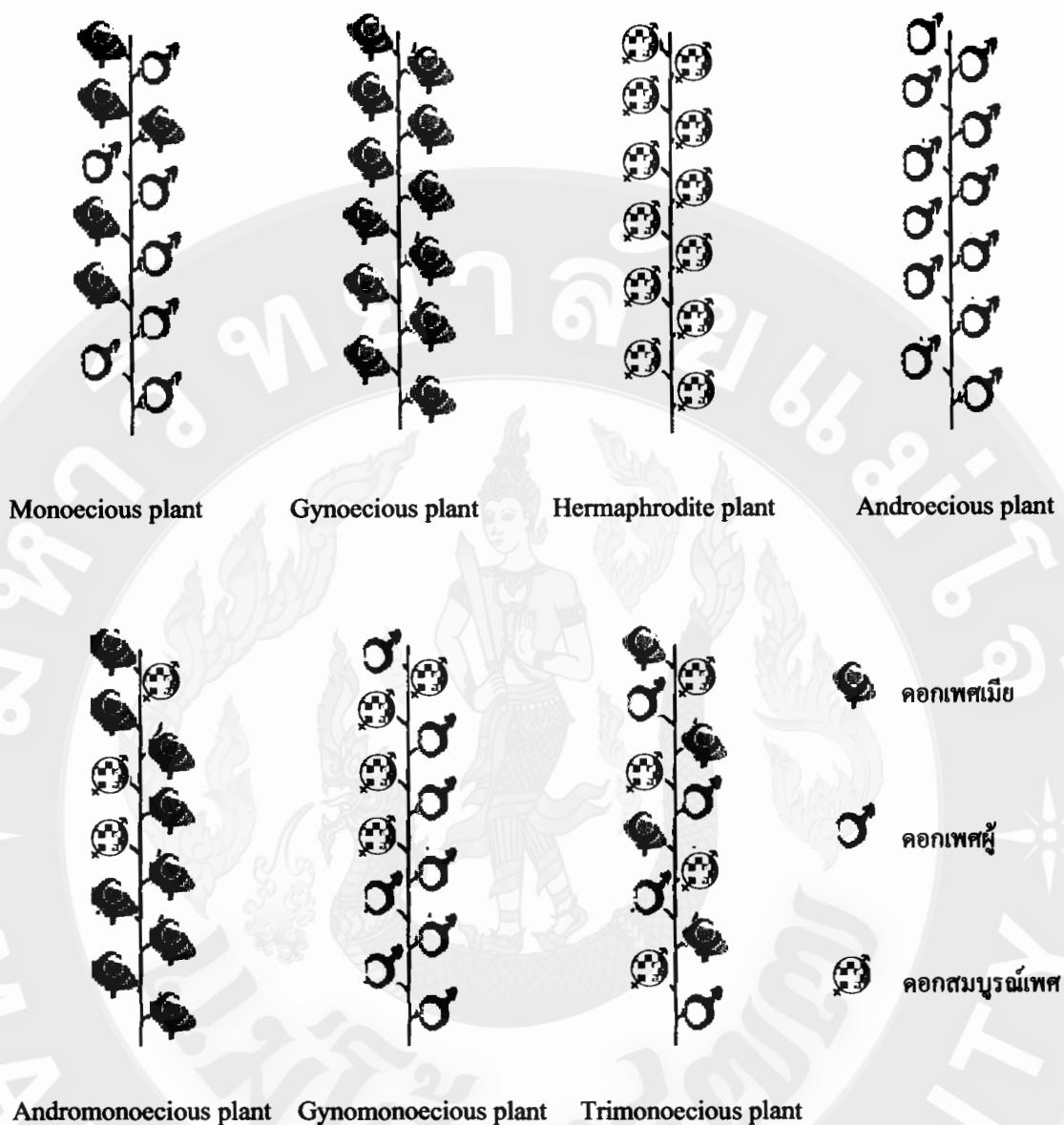
រាង 5 ពេលគកខុងផែងក្រាត

(A) គកពេលមើយ

(B) គកពេលស្អែក

(C) គកសម្បូរដំប់ពេល

ឈ្មោះថ្លែង Sg: stigma, St: stamen



ภาพ 6 ลักษณะการแสดงเพศของแตงกว่า

การควบคุมการแสดงเพศโดยลักษณะทางพันธุกรรม

การแสดงเพศโดยลักษณะทางพันธุกรรมต่อการควบคุมการแสดงเพศโดยลักษณะทางพันธุกรรมที่มีอยู่ในตัวควบคุม จึงมีการศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมต่อการควบคุมการแสดงเพศโดยลักษณะทางพันธุกรรม Robison et al. (1976) ได้สรุปเกี่ยวกับเรื่องนี้ในพืชวงศ์แตง โดยเฉพาะในแตงกวาว่ามียีนที่ควบคุมลักษณะต่างๆ อยู่ 68 ตัว โดยยีนที่ควบคุมการแสดงออกในการเป็นตัวเมียน้ำเป็นยีน multiple alleles ขึ้นกับจำนวนยีนที่แสดงออกซึ่งขึ้นอยู่กับยีนประยุกต์ (modifying gene) และสภาพแวดล้อม ซึ่งยีนที่

ควบคุมการแสดงออกในการเป็นตัวเมีย คือ *Acr*, *acr*, *st* และ *D* หรือ *F* พืชที่มียินนี้ไม่จำเป็นที่จะมีแต่คอกเพคเมียเพียงอย่างเดียวอาจจะเป็นต้นที่มีแต่คอกเพคเมีย คอกเพคผู้ หรือมีคอกสมบูรณ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปฏิกริยารวมกันระหว่างยืนและสภาพแวดล้อม แต่พันธุ์ที่มียิน *F* ขั่นอยู่จะมีปอร์เซ็นต์การแสดงของคอกเพคเมียมากกว่าสายพันธุ์ที่มียินด้อย

Solaniki and Seth (1980) ได้ทำการศึกษาแต่งกว่า 24 สายพันธุ์ พบว่าลักษณะคอกเพคเมียต่อต้น คอกเพคผู้ต่อต้น ความสูงของต้น จำนวนใบต่อต้น และอายุการเก็บเกี่ยว สามารถถ่ายทอดได้และถูกควบคุมด้วยยืนที่แสดงผลแบบบวกสะสม (additive gene) เป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่ลักษณะน้ำหนักผล ช่วงคอกบาน จำนวนกิ่งแขนง จำนวนผลต่อต้น ถูกควบคุมด้วยยืนที่แสดงผลแบบไม่บวกสะสม (non-additive gene) ซึ่งสามารถถ่ายทอดได้เต็มไปหมดทุกภาคคะเนผลได้

Tova et al. (1997) กล่าวว่า การแสดงเพคในแต่งกว่าถูกควบคุมด้วยยืน 3 คู่ คือ *F/f*, *M/m* และ *A/a* โดยที่ยืน *F* และ *m* มีผลต่อการแสดงเพคแบบ monoecious (*M_f*) หรือ gynoecious (*M_F*) และขังกล่าวอีกว่า yืน *CS-ACS1G* เป็นยืนที่ถูกแปลงหัวสมากลำดับเบส *CS-ACS1* เพื่อการสังเคราะห์ 1-Aminocyclopropane-1-Carboxylic Acid (ACC) ซึ่งได้มาจากการแสดงเพค โดยทั้ง 2 ยืนนี้อยู่บริเวณใกล้เคียงกัน นอกจากราย Anat et al. (1999) ได้ตรวจสอบยืน 2 ตัว คือ *CS-ACO2* และ *CS-ACO3* ซึ่งมีผลต่อการสร้างเออชิลิน ด้วยเทคนิค RFLP พบว่ายืนทั้ง 2 ตัวนี้ มีการตอบสนองที่ต่างกันต่อเออชิลิน และต่างอวัยวะและยีโนไทป์เพคโดยการควบคุมให้เกิดเออชิลินจะเกิดระหัวงในการพัฒนาดอก ซึ่งสอดคล้องกับ Yuko et al. (2005) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการแสดงออกของยืน *CS-ACS1* ซึ่งมีผลที่ทำให้เกิดการสังเคราะห์เออชิลิน

Justyna et al. (2003) มีการใช้เทคนิค AFLP เพื่อศึกษา Polymorphism ในแต่งกว่าสายพันธุ์คู่แรก พบว่ามี Polymorphism ระหว่างสายพันธุ์ GY3 และ HGY3 14.2 เปอร์เซ็นต์ นอกจากรายนี้การกำหนดเพคในแต่งกว่าถูกควบคุมด้วย 3 ยืน คือ *F*, *M* และ *GY* ซึ่งสอดคล้องกับ Tova et al. (1997)

Li et al. (2005) ได้สร้างแผนที่โมเลกุลของแต่งกว่าเกี่ยวกับการเกิดกิ่งแขนง และการแสดงเพคของคอกเพคเมียในแต่งกว่า โดยใช้เทคนิค RAPD โดยทำการสร้างสายพันธุ์แต่งกว่าระหว่าง s52 กับสายพันธุ์ที่มีกิ่งแขนงน้อย และ s06 กับสายพันธุ์ที่มีกิ่งแขนงมากและเป็นสายพันธุ์ gynoecious ซึ่งในแผนที่ยืนที่สร้างนี้ พบว่ามียืนที่มีความสัมพันธ์กัน 9 กลุ่ม และมีระยะห่าง 1110 cM โดยมีระยะห่างเฉลี่ย 13.7 cM ในกลุ่ม LG-2 จะมีระยะห่างมาก โดยมีตำแหน่งของยืน *lb* ที่ใช้ในการศึกษาการเกิดกิ่งแขนง โดยใช้ marker 2 ตัว คือ OP-Q5-1 และ OP-M-2-2 ซึ่งมีระยะห่างจากยืน *lb* 9.3 และ 15.9 cM ตามลำดับ และในกลุ่ม LG-8 ซึ่งมีระยะห่างที่สั้น โดยมีตำแหน่งของยืน

f ที่ใช้ในการศึกษาเพศเมีย โดยใช้ marker OP-Q5-1 และ BC151 ซึ่งมีระยะห่างจากกัน *f* 13.7 และ

13.4 ตามลำดับ

ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการแสดงเพศออกของแตงกว่า

สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หรือฮอร์โมนพืช มีผลต่อการแสดงเพศออกของแตงกว่า โดยสารในกลุ่มจินเบอเรลลิน (GA) จะมีผลส่งเสริมการเกิดดอกเพศผู้ แต่อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการซักนำให้เกิดดอกเพศผู้โดยใช้จินเบอเรลลินแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสาร และชนิดของพืชในแตงกว่า พบว่า GA₄ และ GA₇ มีผลมากกว่า GA₃ ในการซักนำการเกิดดอกเพศผู้ และจินเบอเรลลินสามารถซักนำการแสดงดอกเพศผู้ได้เฉพาะในแตงกว่าสายพันธุ์ monoecious เท่านั้น ในขณะที่สายพันธุ์ gynoecious จะซักนำให้เกิดดอกเพศผู้เพียงเล็กน้อยแต่จะซักนำให้เกิดดอกในข้อที่ไม่มีทิ้งดอกเพศผู้และดอกเพศเมียเกิดขึ้น จากการศึกษาทำให้ทราบว่า จินเบอเรลลิน ไม่ได้มีผล โดยตรงต่อการกระตุ้นการเกิดดอกเพศผู้ แต่จินเบอเรลลินจะมีผลในการขับยั้งการเกิดดอกเพศเมีย และในลำดับต่อมาดอกเพศผู้เกิดขึ้น (คณพล, 2537) และในปัจจุบันนี้พันธุ์ที่ปรับปรุงใหม่บางสายพันธุ์จะพัฒนาให้มีเฉพาะเกสรเพศเมีย (gynoecious line) เพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาในการรักษาและขยายสายพันธุ์ เนื่องจากขาดเกสรเพศผู้จึงได้มีการทดลองใช้ฮอร์โมนนี้ดี พบร่วมกับจินเบอเรลลิน เข้มข้น 100 พีพีเอ็ม สามารถเพิ่มดอกตัวผู้ในแตงพันธุ์ Wisconsin SMR 12 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ใช้สำหรับคงอยู่ (Bukovac and Wittwer, 1961)

แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้สายพันธุ์ gynoecious จะไม่ตอบสนองต่อการใช้จินเบอเรลลินมาก แต่การใช้เกลือของโลหะเงินบางชนิด ชิลเวอร์ไนเตรต (silver nitrate) หรือชิลเวอร์ไนโธซัลเฟต (silver thiosulfate) สามารถกระตุ้นการเกิดดอกเพศผู้ได้ ซึ่งเกลือของโลหะเงินทั้ง 2 ชนิด มีผลโดยตรงต่อการขับยั้งการสร้างและการทำงานของเอชีลีน ดังนั้น การกระตุ้นการเกิดดอกเพศผู้ โดยจินเบอเรลลิน และโลหะเงิน จึงเกิดขึ้นผ่านกระบวนการที่ต่างกัน (คณพล, 2537)

Tollo and Peterson (1979) พบว่าจินเบอเรลลิน และชิลเวอร์ไนเตรตซักนำให้เกิดดอกเพศผู้ในแตงกว่าสายพันธุ์เพศเมีย นอกจากนี้ Kalloo and Franken (1979) ได้ทดสอบการใช้สารเคมีเพื่อเปลี่ยนเพศแตงกว่าในสายพันธุ์ genoecious 4 สายพันธุ์คือ EsWrD, WLD, ECD และ WrD โดยใช้จินเบอเรลลินเข้มข้น 100, 500 และ 1,000 พีพีเอ็ม ชิลเวอร์ไนเตรตเข้มข้น 50, 200 และ 500 พีพีเอ็ม เอชีฟอน 100 และ 200 พีพีเอ็ม น้ำมันเมือใบจิงไบแกรนนีขนาด 2.5 ซม. พบว่าชิลเวอร์ไนเตรต และจินเบอเรลลินสามารถเพิ่มดอกเพศผู้ได้ และชิลเวอร์ไนเตรตให้ผลดีกว่าจินเบอเรลลิน นอกจากนี้ Mevlud et al. (2004) ได้ศึกษาผลของชิลเวอร์ไนเตรตต่อการซักนำให้เกิดดอกเพศผู้ใน

แต่งกวาวาสายพันธุ์ gynoecious พบว่าการพ่นชิลเวอร์ในเตรตที่ความเข้มข้นระดับ 400 และ 500 พีพี เอื้น ขณะที่ใบจริงใบแรก และหลังจากนั้นอีก 1 สัปดาห์ สามารถซักนำให้เกิดดอกเพศผู้ได้

สำหรับสารในกลุ่มเออธิลิน จะมีผลต่อการแสดงคงคอกเพศเมียในขณะเดียวกัน ออกซินก็มีผลต่อการเกิดดอกเพศเมียเช่นเดียวกัน โดยมีประสิทธิภาพต่ำกว่าการใช้อธิลิน เพราะว่า ออกซินไม่มีผลต่อการแสดงความเป็นเพศเมีย แต่ออกซินจะไปกระตุ้นให้มีการสร้างเออธิลินที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การใช้สารในกลุ่มชะลอการเจริญเติบโต เช่น chlorocholine chloride (CCC), paclobutrazol และ uniconazole ต่างก็มีผลต่อการเกิดดอกเพศเมียเช่นเดียวกัน และยังมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลงอีกด้วย โดยสารทั้ง 3 ตัวดังกล่าวจัดเป็นสารในกลุ่ม plant growth retardant ซึ่งมีคุณสมบัติหลักในการขับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลิน (คณพล, 2537)

Augustin et al. (1973) รายงานว่า การใช้อธิฟอน 50 พีพีเอื้น ฉีดแตงกวาระยะที่ 3 ใบจริง 3 และ 4 ใบ จะทำให้เกิดการเจริญของคงคอกเพศเมียมากที่สุด

Vadigeri and Madalageri (1992) ทดลองใช้ชอร์โนนเพื่อเพิ่มอัตราดอกเพศเมีย พันธุ์ Poinsette และ Belguam Local โดยใช้อธิฟอนเข้มข้น 200 และ 400 พีพีเอื้น GA3 เข้มข้น 5 และ 10 พีพีเอื้น ฉีดระยะที่ 3 ถึง 6 ใน พบว่าอธิฟอน 400 พีพีเอื้น สามารถเพิ่มคงคอกเพศเมีย และติดผลสูงกว่าที่ไม่ได้รับชอร์โนนอย่างมีนัยสำคัญ

Mc Muray and Miller (1968) กล่าวว่า อธิฟอนเข้มข้น 120, 180 และ 240 พีพีเอื้น สามารถเพิ่มคงคอกเพศเมียในแต่งกวาวาพันธุ์ Model, Chipper, SC 19 และ SC 23 ได้ โดยฉีดครั้งเดียว หรือหลายครั้ง จากการสังเกต พบว่าพันธุ์ SC 23 ปกติจะมีคงคอกเพศเมียเจริญในข้อที่ 3, 9 และ 16 ส่วนข้อที่ 17 -20 จะเป็นคงคอกเพศผู้ อัตราส่วนระหว่างคงคอกเพศผู้และเพศเมียคือ 10 : 1 การใช้อธิฟอนจะทำให้ดอกข้อที่ 1 - 16 เปลี่ยนเป็นเพศเมีย และอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมีย จะเปลี่ยนเป็น 6 : 1 - 1.4 : 1 ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารที่ฉีดสารเข้มข้น 240 พีพีเอื้น จะช่วยกระตุ้นให้เกิดคงคอกเพศเมีย ในพันธุ์ Model ภายในเวลา 2.5 อาทิตย์ และสามารถเพิ่มผลผลิตของพันธุ์ Model, SC 23 และ Chipper ได้อย่างมีนัยสำคัญ และเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าปกติ

Ekaterina and Rebecca (2005) ได้ทดสอบราสติโนสเตอรอยด์ (brassinosteroid) ซึ่งเป็นชอร์โนนพืช ต่อการซักนำให้เกิดการแสดงเพศเมีย โดยตรวจสอบความต้องสนองต่อราสติโนสเตอรอยด์มากที่สุด นอกจากนี้ราสติโนสเตอรอยด์ และอธิลิน ยังมีความสัมพันธ์กันต่อการแสดงเพศเมีย และอธิฟอน 5 พีพีเอื้น ก็เพียงพอต่อการเพิ่มจำนวนคงคอกเพศเมียในแต่งกว่า และในแต่งกวามีการตอบสนองต่อราสติโนสเตอรอยด์ และอธิลินเท่าๆ กัน

นอกจากนี้ Ito and Saito (1957) พบว่าการใช้ 2, 4-D, IAA และ NAA 100 พีพีเอื้น จะทำให้เพิ่มจำนวนคงคอกเพศเมียได้ถึงแม้จะอยู่ในช่วงวันยาวและอุณหภูมิสูง

Toki (1982) กล่าวว่า อัตราส่วนระหว่างคอกเพศผู้และเพศเมียในแต่งงานขึ้นอยู่กับปริมาณของจินเบอเรลลินและเอธิลีน ถ้าหากมีปริมาณจินเบอเรลลินสูงจะมีคอกเพศผู้มากกว่าเพศเมียในกรณีที่มีเอธิลีนสูงจะมีการเจริญของคอกเพศเมียนากกว่าเพศผู้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณของฮอร์โมนดังกล่าวในแต่งงานคือ ช่วงแสงและอุณหภูมิ การสร้างคอกเพศผู้หรือคอกเพศเมีย ยังขึ้นอยู่กับปริมาณของฮอร์โมนออกซินในตันพีช หากมีการสร้างออกซินมากก็ทำให้เกิดคอกเพศผู้มาก หากมีการสร้างออกซินน้อยจะทำให้เกิดคอกเพศเมีย แต่บางงานทดลองพบว่า ถ้ามีการฉีดพ่นออกซินให้แก่ตันกล้าแต่งงานที่มีใบจริง 2 – 5 ใบ จะทำให้เกิดคอกเพศเมียมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนเพศคอกของพืชจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการใช้ออกซินด้วย เพราะในบางระยะของการเจริญเติบโต หากได้รับออกซินพืชจะให้คอกเพศผู้สูง (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2537) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณของออกซิน ได้แก่ ช่วงแสงและอุณหภูมิ หากช่วงแสงยาวก็จะทำให้มีการสร้างออกซินมาก ในขณะที่ช่วงแสงสั้นจะมีการสร้างออกซินน้อย สำหรับอุณหภูมนั้นสัมพันธ์กับการสร้างฮอร์โมนภายในตันแต่งงาน (Williams et al., 1991) หากอุณหภูมิค่อนข้างสูงจะทำให้มีการสร้างออกซินได้นากกว่าอุณหภูมิต่ำส่งผลให้การปลูกแต่งงานที่ช่วงแสงสั้นและอุณหภูมิต่ำสามารถเกิดคอกเพศเมียได้นากกว่าคอกเพศผู้

ผลของสภาพแวดล้อมต่อการแสดงเพศคอกของแต่งงาน

การเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับแสง ซึ่งช่วยในกระบวนการสร้างอาหารในสภาพที่มีความเข้มของแสงต่ออัตราการสร้างอาหารในช่วงกลางวันจะต่ำและการใช้อาหารในตอนกลางคืนสูงเป็นผลให้เกิดการร่วงของผลมาก ผลผลิตต่ำ สำหรับพืชวงศ์แตงส่วนใหญ่จะเป็นพืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง แต่แสงจะมีผลอย่างมากต่อการแสดงเพศ โดยแสงวันสั้นจะส่งเสริมการออกคอกเพศเมีย ในขณะที่แสงวันยาวจะส่งเสริมการออกคอกเพศผู้ แต่ย่างไรก็ตามพืชแต่ละชนิดก็จะตอบสนองต่อการแสดงเพศคอกที่แตกต่างกัน โดยในแต่งงานนี้จะมีตั้งแต่สายพันธุ์ที่ตอบสนองต่อแสงค่อนข้างดี จนกระทั่งไม่มีการตอบสนองต่อช่วงแสง อวัยวะที่ทำหน้าที่รับแสงในแต่งงานคือใบอ่อน โดยมีการทดลองเพื่อขยันว่าใบมีหน้าที่รับแสง โดยการเดคใบในขณะที่พืชเริ่มมีการ生长ในพบร่วงทำให้พืชมีแนวโน้มการออกคอกเพศเมียลดลง นอกจากนี้พื้นที่ใบและจำนวนใบก็มีผลต่อการแสดงเพศคอก โดยถ้าพืชมีพื้นที่ใบลดลงหรือมีจำนวนใบต่ำลง แต่งงานจะมีการออกคอกเพศเมียลดลง (คอมพล, 2537)

การแสดงเพศคอกของแต่งงานแต่ละต้นจะแตกต่างกันไป โดยถ้าเป็นช่วงวันสั้น ความเข้มของแสงต่ำ อุณหภูมิต่ำ แต่งงานจะสร้างคอกเพศเมียนากกว่า ในทางตรงกันข้ามถ้า

ช่วงแสงขาว ความเข้มสูง อุณหภูมิสูง จะชักนำให้เกิดดอกเพศผู้ ซึ่งอุณหภูมนิ่วลดต่อการแสดงเพศ คอกมากกว่าความเข้มแสงและช่วงแสง (Cantliffe, 1981) นอกจากนี้อุณหภูมิขึ้นเป็นตัวควบคุมการ เปิดรับการผสมข้ามคอกด้วย สำหรับการอุดคอกของแต่งกวาง พบว่าแสงไม่มีอิทธิพลต่อการอุด คอก แม้ว่าแสงจะมีผลต่อการแสดงเพศกีตาม เพราะแต่งกวางเป็นพืชที่ไม่ตอบสนองต่อความขาวช่วง วัน (day – neutral plant) (Lower et al., 1983) สำหรับ Lambertus and Wehner (1997) ซึ่งได้ ทดสอบผลของสภาพแวดล้อมต่อความแปรปรวนทางพันธุกรรมซึ่งด้านท่านต่อความหน้าเย็นกับ แต่งกวาง 9 สายพันธุ์ ในระยะที่ต้นกล้ามีใบเลี้ยงและระยะที่ต้นกล้ามใบจริง พบว่าช่วงแสง และการ ให้น้ำไม่มีผลต่อความด้านท่านความหน้าเย็น แต่อุณหภูมิ ระยะเวลาที่ได้รับความหน้าเย็น และ ปริมาณแสง มีผลต่อความด้านท่านความหน้าเย็นในแต่งกวาง โดยแต่งกวางจะมีความแปรปรวนทาง พันธุกรรมเมื่อได้รับอุณหภูมิกัดกลางวัน 22 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกัดคืน 18 องศาเซลเซียส และเมื่อได้รับความเย็น 5-9 ชั่วโมง และได้รับปริมาณแสง $270 \text{ } \mu\text{mol.m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ในระยะนี้ใบเลี้ยงจะมี ความแปรปรวนมากกว่ามีใบจริง นอกจากนี้ความชื้นขึ้นบ้างเป็นปัจจัยสำคัญในการแสดงเพศเช่นกัน โดยความชื้นต่ำจะกระตุ้นการเกิดคอกเพศผู้มากกว่าคอกเพศเมีย ส่วนความชื้นสูงจะเร่งการเกิดคอก เพศเมีย แต่ถ้าความชื้นและอุณหภูมิสูงด้วยแต่งกวางจะมีคอกเพศผู้ (สมศักดิ์, 2535)

Edmond (1931) ศึกษาแต่งกวาง 6 พันธุ์ พบว่าการปลูกในช่วงฤดูร้อน ซึ่งมีช่วง แสงขาวแต่งกวางจะมีคอกเพศผู้มากกว่าเพศเมีย แต่การปลูกในช่วงแสงสั้น พืชจะมีคอกเพศเมีย มากกว่าเพศผู้ การปลูกในช่วงแสงขาวบางต้นของพันธุ์ต่างๆ จะมีเฉพาะคอกเพศผู้ และการปลูกใน ช่วงแสงสั้นบางต้นของบางพันธุ์จะมีเฉพาะคอกตัวเมีย แต่สภาพแวดล้อมจะไม่มีอิทธิพลต่อการ เจริญของคอกกลุ่ม gynoecious (100% female)

Helmy et al. (1996) ได้ศึกษาผลของสภาพแวดล้อมต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดง เพศในแต่งกวาง โดยทำการทดสอบเอธิฟอน ที่ระดับความเข้มข้น 0, 25, 50 และ 75 ml^{-1} . Mefluidide ที่ระดับ 0, 5 และ 15 มก./ก. ความเค็มที่ระดับ 0, 2,000 และ 4,000 มก./ก. และความเย็น ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 หรือ 10 วัน โดยทดสอบกับต้นกล้าเมื่อมีใบจริง 2 ใบ พบว่า เอธิฟอน และ Mefluidide สามารถชักนำให้เกิดคอกเพศเมียได้ สำหรับความเค็มทั้ง 2 ระดับ จะยังบังการ สร้างคอกเพศเมียและคอกเพศผู้ และความเย็นจะทำให้คอกเพศผู้ลดลง

นอกจากนี้ Toki (1982) ได้ศึกษาสายพันธุ์ monoecious และ predominantly female พบว่าการปลูกในอุณหภูมิสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส และช่วงแสงยาวกว่า 14 ชั่วโมงต่อวัน ในไตรมาสสูงขนาดนี้ จะทำให้พืชมีอัตราคอกเพศผู้สูงแต่กลุ่ม gynoecious จะไม่ตอบสนองต่อ สภาพแวดล้อม

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์แตงกวาที่แสดงถักรษะเพศแบบ
 - 1.1 gynoecious (ต้นที่มีเฉพาะคอกเพศเมีย)
 - 1.2 monoecious (ต้นที่มีคอกเพศผู้ และคอกเพศเมียแยกกันแต่อยู่บนต้นเดียวกัน)
 - 1.3 hermaphrodite (ต้นที่มีเฉพาะคอกสมบูรณ์เท่านั้น (คอกกระเทย))
2. อุปกรณ์ในการทดสอบ เช่น ไหหมพรน, ปากคีบปลายแหลม, แอลกอฮอล์, น้ำยากระดาษ, กลิปหนีบกระดาษ และถุงครอบป้องกันการทดสอบ
3. อุปกรณ์ในการเพาะกล้า เช่น วัสดุเพาะสำเร็จรูป ถุงเพาะขนาด 104 หลุม บัวรอน้ำแบบฟอย
4. อุปกรณ์ในการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลงเป็นต้น

วิธีการทดลอง

การรวมรวมพันธุ์เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการสร้างประชากร

การรวมรวมพันธุ์ได้รับการสนับสนุนให้ใช้พันธุ์ซึ่งได้พัฒนาเป็นสายพันธุ์แท้แล้วจาก

1. โครงการปรับปรุงพันธุ์แตงกวาเพื่อค้านทานนานาค้างของมหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จานุถักษณ์ ขันบดี สายพันธุ์ monoecious และสายพันธุ์ hermaphrodite อย่างละ 1 สายพันธุ์ ได้แก่

1.1 monoecious 152

1.2 hermaphrodite 84

2. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดย ดร.นุปพา ใจเที่ยง สายพันธุ์ gynoecious จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่

2.1 gynoecious 0650035

2.2 gynoecious 0650054

2.3 gynoecious 0650461

การขยายเมล็ดพันธุ์

ต่อไปถูกที่ 1 นำเมล็ดแตงกวาก้าง 5 สายพันธุ์ไปปลูกแล้วทำการผสานตัวเอง เพื่อเพิ่มจำนวนปริมาณเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดที่มีปริมาณน้อย โดยเก็บเมล็ดแยกต้น พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการแสดงเพศคอกของแตงกวากุกต้น

การสร้างคู่ผสม

ต่อไปถูกที่ 2 ทำการสร้างคู่ผสม ซึ่งผสานระหว่างสายพันธุ์เมื่อออคอก โดยผสานแบบ Half- diallel ดังแสดงในตาราง 1 เพื่อสร้างคู่ผสมดังนี้

1. gynoecious × gynoecious
2. gynoecious × monoecious
3. gynoecious × hermaphrodite
4. monoecious × hermaphrodite

ตาราง 1 แสดงคุณสมบัติ gynoecious × gynoecious, gynoecious × monoecious, gynoecious × hermaphrodite และ monoecious × hermaphrodite

| แม่ | พ่อ | | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| | gynoecious | gynoecious | gynoecious | monoecious | hermaphrodite |
| | 0650035 | 0650054 | 0650461 | 152 | 84 |
| gynoecious 0650035 | ผสมตัวเอง | 035 × 054 | 035 × 461 | 035 × 152 | 035 × 84 |
| gynoecious 0650054 | | ผสมตัวเอง | 054 × 461 | 054 × 152 | 054 × 84 |
| gynoecious 0650461 | | | ผสมตัวเอง | 461 × 152 | 461 × 84 |
| monoecious 152 | | | | ผสมตัวเอง | 152 × 84 |
| hermaphrodite 84 | | | | | ผสมตัวเอง |

การเปลี่ยนเพศแต่งกว่า

gynoecious ที่ใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ

ใช้จิบเบอร์ลิน ความเข้มข้น 200 พีพีเอ็ม พ่นขณะที่ใบจริงแรกกางออก เดือนที่ จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน เพื่อให้เกิดคอกเพศผู้ (นิพนธ์, 2545)

การรักษาสายพันธุ์ (maintain) แต่งกว่า ที่แสดงเพศแบบ gynoecious

ใช้จิบเบอร์ลิน ความเข้มข้น 1,000 พีพีเอ็ม พ่นที่ยอดอ่อนของกิ่งแขนง ติดต่อกัน 3 วัน เพื่อให้เกิดคอกเพศผู้

การผสมเกสร

การผสมเกสรจะเริ่มเมื่อต้นแต่งกว่าอายุประมาณ 25 – 30 วันหลังข้ามปีกโดย เลือกคอกเพศเมีย และคอกเพศผู้ที่จะบานในวันถัดไป ใช้ลวดอะลูมิเนียมหนีบคลีบคอกเอาไว้ เพื่อ ทำการผสมในวันถัดไป โดยระยะเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสร คือ ช่วงเวลาประมาณ 7.00 –

11.00 น. วิธีการคือ ให้แก่ลวดลายภูมิเนียมออกจากดอกเพศเมีย และดอกเพศผู้อย่างระมัดระวัง นำดอกเพศผู้มาเด็คกลีบดอกออกจากนั้นนำไปแตะลงบนยอดเกรสรเพศเมีย ทิ้งดอกเพศผู้ไว้ในดอกเพศเมีย แล้วใช้ลวดลายภูมิเนียมหนีบกลีบดอกไว้ เช่นเดิม จากนั้นทำเครื่องหมายว่าได้ทำการผสมแล้ว โดยใช้ไข่ไก่บนพรอมน้ำที่ก้านดอก (ภาพ 7)

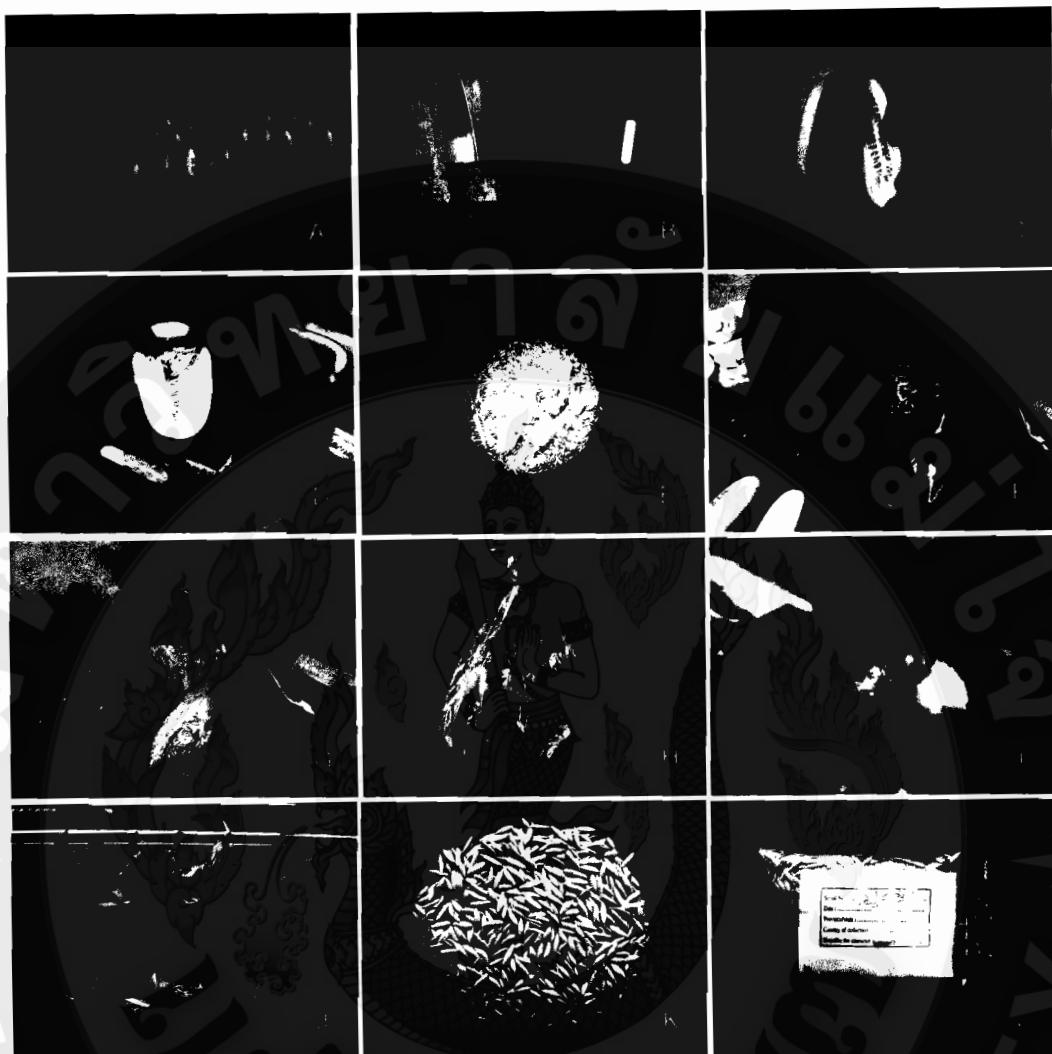
การเก็บเกี่ยวและการทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

ผลแต่งกว่าที่สามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ได้ผลจะมีสีเหลือง ซึ่งมีอายุหลังการผสมเกรสรประมาณ 40 – 45 วัน การเก็บเกี่ยวให้ตรวจสอบเครื่องหมายการผสมอีกครั้ง จากนั้นทำการเก็บเกี่ยวแล้วนำมานำมันไว้ในร่มประมาณ 3 - 7 วัน ทำการผ่าผลแต่งกว่า และนำเมล็ดออกจากผลใส่ในถุงพลาสติก นำไปหมักทิ้งไว้ 1 คืน หลังจากนั้นทำการล้างเมล็ดให้สะอาด นำไปผึ่งในที่ร่มพอหมาดๆ จากนั้นนำไปตากแดด 3-4 วัน เมื่อเมล็ดแห้งสนิทเก็บไว้ในภาชนะอันลม (ภาพ 8)



ภาพ 7 ขั้นตอนการผสมเกสร

- (A), (B) ใช้ลวดอะลูมิเนียมหนีบกลีบดอกเพชรเมีย และดอกเพชรผู้ที่จะบานในวันถัดไป
- (C) ดอกเพชรเมียที่พร้อมผสมเกสร
- (D) ดอกเพชรผู้ที่พร้อมนำไปผสมเกสร
- (E) นำเกสรเพชรผู้มาแตะลงบนยอดเกสรเพชรเมีย
- (F) ใช้ลวดอะลูมิเนียมหนีบกลีบดอกเพชรเมียที่ผ่านการผสมพร้อมแขวนป้ายระบุคู่ผสม และวันที่ผสมเกสร



ภาพ 8 ขั้นตอนการทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แตงกว่า

- (A) บ่นผลแตงกว่าไว้ในร่มประมาณ 3 - 7 วัน
- (B) วัสดุอุปกรณ์
- (C) ผ้าผลตามขาว
- (D), (E) นำเมล็ดออกจากผล
- (F), (G) เทใส่ถุงพลาสติก มัดให้แน่น อย่าให้มีอากาศ
- (H) หมักเมล็ดเป็นเวลา 1 คืน
- (I) ล้างเมล็ดให้สะอาด
- (J) ผึ่งในที่ร่มพอดำๆ จากนั้นนำไปตากแดด 3-4 วัน
- (K) เมล็ดพันธุ์แตงกวาที่แห้งสนิท
- (L) บรรจุเมล็ดในถุงพลาสติก

การทดสอบลูกผสม

ปลูกทดสอบพ่อแม่ และลูกผสมโดยใช้เมล็ดพันธุ์จากการผสมในฤดูปลูกที่ 2 เพื่อศึกษาการแสดงเพศออกใน 3 ฤดู ซึ่งทั้ง 3 ฤดู ใช้เมล็ดพันธุ์ชุดเดียวกัน

ฤดูที่ 1 ฤดูร้อน ระหว่างเดือนมีนาคม 2551 – มิถุนายน 2551

ฤดูที่ 2 ฤดูฝน ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2551- ตุลาคม 2551

ฤดูที่ 3 ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤษจิกายน 2551 – กุมภาพันธ์ 2552

การวางแผนการทดลอง ดำเนินการแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ชั้น ประกอบด้วย 15 สิ่งทดลองดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 คือ สายพันธุ์ gynoecious 0650035

สิ่งทดลองที่ 2 คือ สายพันธุ์ gynoecious 0650054

สิ่งทดลองที่ 3 คือ สายพันธุ์ gynoecious 0650461

สิ่งทดลองที่ 4 คือ สายพันธุ์ monoecious 152

สิ่งทดลองที่ 5 คือ สายพันธุ์ hermaphrodite 84

สิ่งทดลองที่ 6 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650035 x gynoecious 0650054

สิ่งทดลองที่ 7 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650035 x gynoecious 0650461

สิ่งทดลองที่ 8 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650054 x gynoecious 0650461

สิ่งทดลองที่ 9 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650035 x monoecious 152

สิ่งทดลองที่ 10 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650054 x monoecious 152

สิ่งทดลองที่ 11 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650461 x monoecious 152

สิ่งทดลองที่ 12 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650035 x hermaphrodite 84

สิ่งทดลองที่ 13 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650054 x hermaphrodite 84

สิ่งทดลองที่ 14 คือ ลูกผสมระหว่าง gynoecious 0650461 x hermaphrodite 84

สิ่งทดลองที่ 15 คือ ลูกผสมระหว่าง monoecious 152 x hermaphrodite 84

ฤดูร้อน ปลูกช้าละ 12 ต้น รวม 48 ต้นต่อสิ่งทดลอง รวมทั้งหมด 720 ต้น

ฤดูฝน ปลูกช้าละ 40 ต้น รวม 160 ต้นต่อสิ่งทดลอง รวมทั้งหมด 2,400 ต้น

ฤดูหนาว ปลูกช้าละ 40 ต้น รวม 160 ต้นต่อสิ่งทดลอง รวมทั้งหมด 2,400 ต้น

การเตรียมแปลงปลูก

ใช้พื้นที่ปลูกจำนวน 750 ตารางเมตร ทำการไถพรวน และตากดินไว้ 1 สัปดาห์ เตรียมแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 29 เมตร จำนวน 16 แปลง ระยะระหว่างแปลง 0.5 เมตร ใส่ปุ๋ยคอก ในอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ คลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นคุณแปลงด้วยพลาสติกสีเงิน-ดำ เจาะหลุมปลูกโดยมีระยะห่างระหว่างแตร 75 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร รองพื้นด้วยปูปีชูตร 15-15-15 ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่

การทำค้าง

โดยใช้ไม้ค้างที่มีความสูง 2 เมตร 2 อัน ปักลงบนแปลงทั้งสองข้างให้ปลายไม้ไขว้ กันเป็นรูปปัจจุบันที่มีความสูง 1.75 เมตร ใช้เชือกฟางมัดให้แน่น ไม้ค้างแต่ละถุ่ห่างกัน 1 เมตร และวางไม้ไผ่อีกอันวางพาดบนไม้ค้างที่เรียงกัน แล้วใช้เชือกฟางมัดอีกครั้งเพื่อความแข็งแรง จากนั้นกางตาข่ายบนไม้ค้างทั้งสองด้าน

การเพาะเมล็ดแห้งกوا

นำเมล็ดแห้งกวนมาเพาะในถาดเพาะเมล็ด โดยใช้วัสดุเพาะสำเร็จรูป รดน้ำวันละ 1-2 ครั้ง ข้ายปูกลงแปลงที่เตรียมไว้มื่อต้นกล้ามีอายุ 10-14 วันหลังเพาะกล้า

การปูกลูกและการดูแลรักษา

ทำการข้ากกล้าแห้งกวนในแปลงที่เตรียมไว้ โดยปูกลูก 1 ตันต่อหุน รดน้ำให้ชุ่นให้น้ำโดยใช้ระบบสปริงเกอร์ ให้น้ำทุกวันหรือตามสภาพแวดล้อม การให้ปุ๋ย ให้ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังข้าปูกลูก 7 วัน ให้สูตร 46-0-0 ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อแห้งกว่าอายุ 20 วันหลังข้าปูกลูกให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อแห้งกว่าอายุ 30 วันหลังข้าปูกลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ อีกทั้งยังมีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง เมื่อพบว่ามีโรคและแมลงทำความเสียหายให้กับต้นได้ แนะนำให้ใช้ยาฆ่าแมลงที่ได้รับอนุญาต อย่างระมัดระวัง และยังมีการจัดการเมื่อแห้งกว่าเริ่มขึ้นค้าง

การบันทึกข้อมูล

1. ทำการนับการแสดงเพศคอกในเดาหลัก จำนวน 20 ข้อ ตั้งแต่ข้อแรกถึงข้อที่ 20 โดยนับข้อที่ถูกจากข้อในเดี๋ยงเป็นข้อที่ 1 เก็บข้อมูลทุกด้าน
2. บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย
 - ช่วงแสง
 - อุณหภูมิ

สถานที่ทำการทดลอง

สำนักฟาร์มนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง ตุลาคม 2549
สิ้นสุดการทดลอง กุมภาพันธ์ 2552

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การผสมตัวเองเพื่อทดสอบความเป็นสายพันธุ์แท้ในฤกุปลูกที่ 1 และฤกุปลูกที่ 2

การศึกษาการแสดงเพศของแต่ง瓜ในฤกุปลูกที่ 1 เดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือน มกราคม 2550 ทำการขยายเมล็ดพันธุ์ด้วยการผสมตัวเอง พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการแสดงเพศของแต่ง瓜จำนวน 10 ต้น ในช่วงเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนมกราคม 2550 และในฤกุปลูกที่ 2 เดือน พฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม 2550 ทำการสร้างคู่ผสมแบบ Half- diallel พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการแสดงเพศของแต่ง瓜จำนวน 40 ต้น จากการศึกษามีผลการทดลองดังนี้

ยืนไหปีที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ gynoecious เป็นไปได้ทั้งหมด 6 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa, MMFFaa, MmFFAA, MmFFAa และ MmFFaa (Tova et al., 1997) เมื่อทำการปลูกทดสอบและผสมตัวเองในฤกุปลูกที่ 1 และ 2 พบร้าสายพันธุ์ gynoecious ทั้ง 3 สายพันธุ์ มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทุกดัน (มีเฉพาะดอกเพศเมียเท่านั้น) (ตาราง 2) และคงว่า gynoecious ทั้ง 3 สายพันธุ์ มียืนไหปีที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa (ตาราง 3) เนื่องจากเมื่อผสมตัวเองแล้วไม่พบต้นที่มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite (ตาราง 4, 5 และ 6) ส่วนยืนไหปีอีก 3 แบบที่เหลือ คือ MmFFAA, MmFFAa และ MmFFaa เมื่อผสมตัวเองแล้วมีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร และ hermaphrodite ในอัตรา 3:1 (ตาราง 7, 8 และ 9)

ยืนไหปีที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ monoecious เป็นไปได้ทั้งหมด 4 แบบ คือ MMffAA, MMffAa, MmffAA และ Mmffaa (Tova et al., 1997) เมื่อทำการปลูกทดสอบและผสมตัวเองในฤกุปลูกที่ 1 และ 2 พบร้าสายพันธุ์ monoecious 152 มีการแสดงเพศแบบ monoecious ทุกดัน (ตาราง 2) และคงว่า monoecious 152 เป็นสายพันธุ์แท้ และมียืนไหปีแบบเดียว คือ MMffAA (ตาราง 3) เนื่องจากเมื่อผสมตัวเองแล้วไม่พบต้นที่มีการแสดงเพศแบบ androecious และ andromonoecious (ตาราง 10) ส่วนยืนไหปีอีก 3 แบบที่เหลือ คือ MMffAa เมื่อผสมตัวเองแล้วมีการแสดงเพศแบบ monoecious ต่อ androecious ในอัตรา 3:1 (ตาราง 11) ส่วน MmffAA และ Mmffaa เมื่อผสมตัวเองแล้วมีการแสดงเพศแบบ monoecious ต่อ andromonoecious ในอัตรา 3:1 (ตาราง 12 และ 13)

เมียโน ไทยปีที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ hermaphrodite เป็นไปได้ทั้งหมด 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa (Qi et al., 1992) เมื่อทำการปลูกทดสอบและพสูณตัวเองในถุงปลูกที่ 1 และ 2 พบว่า hermaphrodite 84 มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite ทุกต้น (ตาราง 2) และชั้งไม่สามารถระบุได้ว่าเมียโน ไทยปีแบบใดใน 3 แบบ เนื่องจากทุกเมียโน ไทยปีที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ hermaphrodite เมื่อพสูณตัวเองแล้วขังได้ถูกที่มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite (ตาราง 14, 15 และ 16)

ตาราง 2 แสดงฟิโน ไทยปีคาดหมาย และฟิโน ไทยปีจากการทดลองของแต่งกายที่ได้จากการพสูณตัวเองสายพันธุ์ gynoecious, monoecious และ hermaphrodite ที่ปลูกในถุงปลูกที่ 1 (ต.ค 49 – ม.ค 50) และถุงปลูกที่ 2 (พ.ค – ส.ค 50)

| สายพันธุ์ | ถุงปลูกที่ 1 (ต.ค 49 – ม.ค 50) | | | ถุงปลูกที่ 2 (พ.ค – ส.ค 50) | | |
|---------------|--------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| | ค่าคาดหมาย | ค่าสังเกต | เป็น/ไม่เป็น | ค่าคาดหมาย | ค่าสังเกต | เป็น/ไม่เป็น |
| | | | | ตามค่า | | |
| | | | | คาดหมาย | | คาดหมาย |
| gynoecious | gynoecious | gynoecious | เป็น | gynoecious | gynoecious | เป็น |
| 0650035 | ทั้งหมด (10 ต้น) | 10 ต้น | | ทั้งหมด (40 ต้น) | 40 ต้น | |
| gynoecious | gynoecious | gynoecious | เป็น | gynoecious | gynoecious | เป็น |
| 0650054 | ทั้งหมด (10 ต้น) | 10 ต้น | | ทั้งหมด (40 ต้น) | 40 ต้น | |
| gynoecious | gynoecious | gynoecious | เป็น | gynoecious | gynoecious | เป็น |
| 0650461 | ทั้งหมด (10 ต้น) | 10 ต้น | | ทั้งหมด (40 ต้น) | 40 ต้น | |
| monoecious | monoecious | monoecious | เป็น | monoecious | monoecious | เป็น |
| 152 | ทั้งหมด (10 ต้น) | 10 ต้น | | ทั้งหมด (40 ต้น) | 40 ต้น | |
| hermaphrodite | hermaphrodite | hermaphrodite | เป็น | hermaphrodite | hermaphrodite | เป็น |
| 84 | ทั้งหมด (10 ต้น) | 10 ต้น | | ทั้งหมด (40 ต้น) | 40 ต้น | |

จากการบันทึกข้อมูลในถุงปลูกที่ 1 และถุงปลูกที่ 2 ดังกล่าวทำให้สามารถยืนยันความเป็นพันธุ์แท้ของสายพันธุ์ที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ได้ และสามารถบอกเมียโน ไทยปีที่เป็นไปได้ของสายพันธุ์ดังกล่าวได้ ดังแสดงในตาราง 3 และสามารถขยายสายพันธุ์แท้มีจำนวนพอเพียงต่อการนำไปศึกษาการแสดงเพศใน 3 ถุงปลูก

ตาราง 3 แสดงพืชโน้ตไบป์การแสดงเพศ และพืชโน้ตไบป์ที่เป็นไปได้จากการผสมตัวเองของแตงกว่า
สายพันธุ์ gynoecious, monoecious และ hermaphrodite

| สายพันธุ์ | พืชโน้ตไบป์การแสดงเพศ | พืชโน้ตไบป์ที่เป็นไปได้ |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| gynoecious 0650035 | gynoecious | MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa |
| gynoecious 0650054 | gynoecious | MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa |
| gynoecious 0650461 | gynoecious | MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa |
| monoecious 152 | monoecious | MMffAA |
| hermaphrodite 84 | hermaphrodite | mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa |

ตาราง 4 แสดงพืชโน้ตไบป์ และพืชโน้ตไบป์ค่าคงที่จากการผสมตัวเองของต้น gynoecious
ที่มีพืชโน้ตไบป์ MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------|------------|
| พืชโน้ตไบป์ | gynoecious | gynoecious |
| พืชโน้ตไบป์ | MMFFAA | MMFFAA |
| กามีท | (MFA) | (MFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (MFA) | |
| (MFA) | MMFFAA | |
| | gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

**ตาราง 5 แสดงยีโนไทป์ และฟีโนไทป์คาดหมายจากการผสมตัวองของต้น gynoecious
ที่มียีโนไทป์ MMFFAa**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|----------------------|--------------|--------------|
| ฟีโนไทป์ ยีโนไทป์ | gynoecious | gynoecious |
| กามีท | MMFFAa | MMFFAa |
| | (MFA), (MFa) | (MFA), (MFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFA) | MMFFAA | MMFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa | MMFFaa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 6 แสดงชื่อในไทย และฟิโนไท์ค่าดหมายจากการผสานตัวเองของคุณ gynoecious
ที่มีชื่อในไทย MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|-------------|
| ฟิโนไท์ | gynoecious | gynoecious |
| ชีโนไท์ | MMFFaa | MMFFaa |
| กามีท | (MFa) | (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFa) |
| (MFa) | | MMFFaa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 7 แสดงยีโน่โน้ตไทยปี และฟีโน่โน้ตไทยปีค่าคงหมายจากการผสมตัวองของต้น gynoecious ที่มียีโน้โน้ตไทยปี MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------|-------------------------|
| ฟีโน่โน้ตไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่โน้ตไทยปี | MmFFAA | MmFFAA |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFA) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MmFFAA gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA gynoecious | mmFFAA hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตาราง 8 แสดงข้อโน้ตไป และฟีโน้ตไปค่าดหมายจากการผสานตัวเองของต้น gynoecious ที่มีข้อโน้ตไป MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ฟีโน้ตไป | gynoecious | gynoecious | | |
| ฟีโน้ตไป | MmFFAA | MmFFAA | | |
| กามีท (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | | |
| ลูกชั่วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | | | |
| | (MFA) | (MFa) | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MMFFAa gynoecious | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa gynoecious | MMFFaa gynoecious | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious | mmFFAA hermaphrodite | mmFFAa hermaphrodite |
| (mFa) | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious | mmFFAa hermaphrodite | mmFFaa hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตาราง 9 แสดงข้อมูลป่า และพืชในป่าภาคหมานายจากการพัฒนาตัวองของต้น gynoecious
ที่มีไข่ในป่า MmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พืชในป่า | gynoecious | gynoecious |
| ไข่ในป่า | MmFFaa | MmFFaa |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MFa), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFa) | (mFa) |
| (MFa) | MMFFaa | MmFFaa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFa) | MmFFaa | mmFFaa |
| | gynoecious | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตาราง 10 แสดงชื่โน้ตไทย และฟอนไท์ปีภาคหมายจากการพสมตัวเองของคืน monoecious
ที่มีชื่โน้ตไทย MMffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|-------------|
| ฟอนไท์ปี | monoecious | monoecious |
| ชื่โน้ตไทย | MMffAA | MMffAA |
| กามีท | (MfA) | (MfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MfA) |
| (MfA) | | MMffAA |
| | | monoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ monoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 11 แสดงข้อมูลไทยปี และฟิโนไทร์ปี คาดหมายจากการพัฒนาตัวเองของต้น monoecious ที่มีข้อมูล MMffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------|-----------------------|
| ฟิโนไทร์ | monoecious | monoecious |
| ขีโนไทร์ | MMffAa | MMffAa |
| กามีท | (MfA), (Mfa) | (MfA), (Mfa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MfA) | (Mfa) |
| (MfA) | MMffAA monoecious | MMffAa monoecious |
| (Mfa) | MMffAa monoecious | MMffaa androecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ monoecious : androecious อัตรา 3:1

ตาราง 12 แสดงยีโน่โน่ไทย และฟีโน่โน่ไทยปีภาคหมายจากการผสมตัวเองของคัน monoecious ที่มียีโน่โน่ไทย MmffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------|---------------------------|
| ฟีโน่โน่ไทย | monoecious | monoecious |
| ขีโน่โน่ไทย | MmffAA | MmffAA |
| กามีท | (MfA), (mfA) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MfA) | (mfA) |
| (MfA) | MMffAA monoecious | MmffAA monoecious |
| (mfA) | MmffAA monoecious | mmffAA andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ monoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

ตาราง 13 แสดงยีโนไทป์ และฟีโนไทป์ ภาคหมายจากการผสมตัวเองของต้น monoecious ที่มียีโนไทป์ MmffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ฟีโนไทป์ | monoecious | monoecious | | |
| ยีโนไทป์ | MmffAa | MmffAa | | |
| กามีท (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | | |
| ลูกชั้วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MfA) | (Mfa) | (mfA) | (mfa) |
| (MfA) | MMffAA monoecious | MMffAa monoecious | MmffAA monoecious | MmffAa monoecious |
| (Mfa) | MMffAa monoecious | MMffaa monoecious | MmffAa monoecious | Mmffaa monoecious |
| (mfA) | MmffAA monoecious | MmffAa monoecious | mmffAA andromonoecious | mmffAa andromonoecious |
| (mfa) | MmffAa monoecious | Mmffaa monoecious | mmffAa andromonoecious | mmffaa andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ monoecious: andromonoecious อัตรา 3:1

ตาราง 14 แสดงยีโนไทปี และฟีโนไทปีภาคหมายจากการพสນตัวเองของต้น hermaphrodite
ที่มียีโนไทปี mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------|---------------|
| ฟีโนไทปี | hermaphrodite | hermaphrodite |
| ยีโนไทปี | mmFFAA | mmFFAA |
| กามีท | (mFA) | (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | (mFA) |
| (mFA) | | mmFFAA |
| | | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ hermaphrodite 100 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 15 แสดงยีโน่โน้ตไทยปี และฟีโน่โน้ตไทยปี ภาคหมายจากการพัฒนาตัวเองของต้น hermaphrodite ที่มียีโน่โน้ตไทยปี mmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------|---------------|
| ฟีโน่โน้ตไทยปี | hermaphrodite | hermaphrodite |
| ยีโน่โน้ตไทยปี | mmFFAa | mmFFAa |
| กามีท | (mFA), (mFa) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | (mFA) | (mFa) |
| (mFA) | mmFFAA | mmFFAa |
| | hermaphrodite | hermaphrodite |
| (mFa) | mmFFAa | mmFFaa |
| | hermaphrodite | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ hermaphrodite 100 เปอร์เซ็นต์

**ตาราง 16 แสดงยีโน ไทปี และฟีโน ไทปี ค่าดัชนายจาก การพสมตัวเองของต้น hermaphrodite
ที่มียีโน ไทปี mmFFaa**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------|---------------|
| ฟีโน ไทปี | hermaphrodite | hermaphrodite |
| ยีโน ไทปี | mmFFaa | mmFFaa |
| กามีท | (mFa) | (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพคเมีย | | กามีทเพคผู้ |
| | | (mFa) |
| | | mmFFaa |
| | | hermaphrodite |
| (mFa) | | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ hermaphrodite 100 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาการแสดงเพศออกของสายพันธุ์พ่อแม่ และลูกพสมนใน 3 ฤดู

การปลูกทดสอบการแสดงเพศของสายพันธุ์แตงกวานใน 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน (มี.ค ถึง มิ.ย 51) ฤดูฝน (ก.ค ถึง ต.ค 51) และฤดูหนาว (พ.ย 51 ถึง ก.พ 52) ปรากฏผลการทดลองดังนี้

สายพันธุ์พ่อแม่

จากค่าดัชนายเมื่อนำสายพันธุ์ gynoecious มาพสมตัวเอง ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทั้งหมด (ตาราง 4, 5 และ 6) จากผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ gynoecious 0650035 ในฤดูร้อนปลูกจำนวน 45 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร (มีดอกเพศเมียทุกข้อ) 44 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร (มีดอกเพศผู้เกิดขึ้นไม่เกิน 5 ข้อ) 1 ต้น ส่วนฤดูฝนปลูกจำนวน 157 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร 149 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร 8 ต้น และฤดูหนาวปลูกจำนวน 160 ต้น มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทุกต้น ส่วนสายพันธุ์ gynoecious 0650054 ในฤดูร้อนปลูกจำนวน 46 ต้น ฤดูฝนปลูกจำนวน 157 ต้น และฤดูหนาวปลูกจำนวน 157 ต้น พบร่วง 3 ฤดู มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่

เสถียรทุกต้น และสายพันธุ์ gynoecious 0650461 ในฤดูร้อนปีลูกจำนวน 47 ต้น มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร 47 ต้น ส่วนฤดูฝนปีลูกจำนวน 157 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร 156 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร 1 ต้น และฤดูหนาวปีลูกจำนวน 159 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร 154 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร 5 ต้น (ตาราง 17)

จากค่าคาดหมายเมื่อนำสายพันธุ์ monoecious มาพสมด้วย ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ monoecious ทั้งหมด (ตาราง 10) จากผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ monoecious 152 ในฤดูร้อนปีลูกจำนวน 46 ต้น ฤดูฝนปีลูกจำนวน 156 ต้น และฤดูหนาวปีลูกจำนวน 159 ต้น พบร้าทั้ง 3 ฤดู มีการแสดงเพศแบบ monoecious ทุกต้น (ตาราง 17)

จากค่าคาดหมายเมื่อนำสายพันธุ์ hermaphrodite มาพสมด้วย ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite ทั้งหมด (ตาราง 14, 15 และ 16) จากผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ hermaphrodite 84 ในฤดูร้อนปีลูกจำนวน 40 ต้น ฤดูฝนปีลูกจำนวน 156 ต้น และฤดูหนาวปีลูกจำนวน 155 ต้น พบร้าทั้ง 3 ฤดู มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite ทุกต้น (ตาราง 17)

ตาราง 17 แสดงพิโน่ไทยเป็นค่าดามนาย และพิโน่ไทยจากการทดสอบของแต่ละวัสดุพันธุ์ gynoecious, monoecious, hermaphrodite และดูผ่านมองทางพิโน่
เหล่านี้ที่ปลูกในบ่อร่อง (มี.ค ถึง มิ.ย 51), ฤดูฝน (ก.ค ถึง ต.ค 51) และฤดูหนาว (พ.ย 51 ถึง ก.พ 52)

| ชามพันธุ์หรือชื่อสาม | ฤดูร่อง (มี.ค ถึง มิ.ย 51) | | ฤดูฝน (ก.ค ถึง ก.พ 51) | | ฤดูหนาว (พ.ย 51 ถึง ก.พ 52) | |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| | ค่าค่าดามนาย | ค่าสังเคราะห์ | ค่าค่าดามนาย | ค่าสังเคราะห์ | ค่าค่าดามนาย | ค่าสังเคราะห์ |
| ค่าดามนาย | | | | | | |
| gy 0650035 | gy ทั้งหมด (45 ต้น) | ยก 44 ต้น ยก 1 ต้น | ไม่เป็น ยก 44 ต้น | gy ทั้งหมด (157 ต้น) | ไม่เป็น un.gy 8 ต้น | gy 149 ต้น (160 ต้น) |
| gy 0650054 | gy ทั้งหมด (46 ต้น) | ยก 46 ต้น | เป็น ยก 46 ต้น | gy ทั้งหมด (157 ต้น) | เป็น gy 157 ต้น | gy ทั้งหมด (157 ต้น) |
| gy 0650461 | gy ทั้งหมด (47 ต้น) | ยก 47 ต้น | เป็น ยก 47 ต้น | gy ทั้งหมด (157 ต้น) | ไม่เป็น un.gy 1 ต้น | gy 156 ต้น (159 ต้น) |
| mono 152 | mono ทั้งหมด (46 ต้น) | mono 46 ต้น | เป็น mono 46 ต้น | mono ทั้งหมด (156 ต้น) | เป็น mono ทั้งหมด (159 ต้น) | mono ทั้งหมด (159 ต้น) |
| herma 84 | herma ทั้งหมด (40 ต้น) | herma 40 ต้น | เป็น herma 40 ต้น | herma ทั้งหมด (156 ต้น) | เป็น herma ทั้งหมด (155 ต้น) | herma ทั้งหมด (155 ต้น) |
| gy 0650035 X gy 0650054 | gy ทั้งหมด (48 ต้น) | gy 48 ต้น | เป็น gy 48 ต้น | gy ทั้งหมด (149 ต้น) | เป็น gy 149 ต้น | gy 160 ต้น (160 ต้น) |
| gy 0650035 X gy 0650461 | gy ทั้งหมด (47 ต้น) | ยก 47 ต้น | เป็น ยก 47 ต้น | gy ทั้งหมด (157 ต้น) | ไม่เป็น un.gy 1 ต้น | gy 156 ต้น (160 ต้น) |
| gy 0650054 X gy 0650461 | gy ทั้งหมด (45 ต้น) | ยก 45 ต้น | เป็น ยก 45 ต้น | gy ทั้งหมด (158 ต้น) | ไม่เป็น un.gy 1 ต้น | gy 159 ต้น (159 ต้น) |

ตาราง 17 (ต่อ)

| สายพันธุ์หรือผู้ผสม | ฤดูร้อน (มี.ค.ถึง มิ.ย. 51) | | | ฤดูฝน (ก.ค.ถึง ต.ค. 51) | | | ฤดูหนาว (พ.ย. 51 ถึง ก.พ. 52) | | |
|------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|----------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| | กำลังหมาย | กำลังเพศ | เป็นไม่เป็น | กำลังหมาย | กำลังเพศ | เป็นไม่เป็น | กำลังหมาย | กำลังเพศ | เป็นไม่เป็น |
| ตามค่า | | | | | | | | | |
| gy 0650035 X mono 152 | un.gy ทั้งหมด (47 ต้น) | un.gy 43 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (157 ต้น) | gy 15 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (160 ต้น) | un.gy 13 ต้น | ไม่เป็น |
| gy 0650054 X mono 152 | un.gy ทั้งหมด (48 ต้น) | un.gy 43 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (158 ต้น) | gy 21 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (160 ต้น) | un.gy 11 ต้น | ไม่เป็น |
| gy 06500461 X mono 152 | un.gy ทั้งหมด (48 ต้น) | un.gy 44 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (159 ต้น) | gy 23 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (160 ต้น) | un.gy 6 ต้น | ไม่เป็น |
| gy 0650035 X herma 84 | gy ทั้งหมด (47 ต้น) | gy 47 ต้น | เป็น | gy ทั้งหมด (159 ต้น) | gy 159 ต้น | เป็น | gy ทั้งหมด (160 ต้น) | gy 134 ต้น | เป็น |
| gy 0650054 X herma 84 | gy ทั้งหมด (46 ต้น) | gy 46 ต้น | เป็น | gy ทั้งหมด (155 ต้น) | gy 155 ต้น | เป็น | gy ทั้งหมด (160 ต้น) | gy 160 ต้น | เป็น |
| gy 06500461 X herma 84 | gy ทั้งหมด (48 ต้น) | gy 48 ต้น | เป็น | gy ทั้งหมด (156 ต้น) | gy 156 ต้น | เป็น | gy ทั้งหมด (158 ต้น) | gy 158 ต้น | เป็น |
| mono 152 X herma 84 | un.gy ทั้งหมด (48 ต้น) | un.gy 35 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (156 ต้น) | un.gy 31 ต้น | ไม่เป็น | un.gy ทั้งหมด (159 ต้น) | un.gy 97 ต้น | ไม่เป็น |
| | | gy 13 ต้น | | | gy 125 ต้น | | | gy 62 ต้น | |

หมายเหตุ gy คือ gynoecious , un.gy คือ unstable gynoecious (gynoecious ที่ไม่เสถียร คือ มีคอกพอสูงเกิน 5 ชั้น), mono คือ monoecious และ herma คือ hermaphrodite

สายพันธุ์ลูกผสม

ลูกผสมระหว่าง gynoecious × gynoccius

จากการปลูกศึกษาในถุงปลูกที่ 1 และ 2 พบร่วมสายพันธุ์ gynoecious 0650035, 0650054 และ 0650461 มีข้อมูลที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa ดังนั้นเมื่อทำการทดสอบระหว่างสายพันธุ์ gynoecious × gynoccius ได้คุณสมบัติของพืชในไทยทั้งหมด 3x3 เท่ากับ 9 คู่ ดังตาราง 18

ตาราง 18 แสดงข้อมูลพืชในไทยปัจจุบัน ภาคเหนือจากการทดสอบของพืชในไทยระหว่าง gynoecious × gynoccius

| ลำดับ | โอกาสของการผสม | พืชในไทยปัจจุบันของลูกผสม | พืชในไทยปัจจุบัน | หมายเหตุ |
|-------|-----------------|--------------------------------------|--|-----------------|
| 1 | MMFFAA × MMFFAA | MMFFAA | gynoecious | gynoecious 100% |
| 2 | MMFFAA × MMFFAa | MMFFAA MMFFAa | gynoecious gynoecious | gynoecious 100% |
| 3 | MMFFAA × MMFFaa | MMFFAa | gynoecious | gynoecious 100% |
| 4 | MMFFAa × MMFFAA | MMFFAA MMFFAa | gynoecious gynoecious | gynoecious 100% |
| 5 | MMFFAa × MMFFAa | MMFFAA MMFFAa MMFFAa MMFFaa | gynoecious gynoecious gynoecious gynoecious | gynoecious 100% |
| 6 | MMFFAa × MMFFaa | MMFFAa MMFFaa | gynoecious gynoecious | gynoecious 100% |
| 7 | MMFFaa × MMFFAA | MMFFAa | gynoecious | gynoecious 100% |
| 8 | MMFFaa × MMFFAa | MMFFAa MMFFaa | gynoecious gynoecious | gynoecious 100% |
| 9 | MMFFaa × MMFFaa | MMFFaa | gynoecious | gynoecious 100% |

จากค่าคาดหมายเมื่อทำการผสมระหว่างสายพันธุ์ *gynoecious × gynoecious* ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรทั้งหมด (ตาราง 18) จากผลการทดลองพบว่า คู่ผสม *gynoecious 0650035 × gynoecious 0650054* ในถุงร้อนปลูกจำนวน 48 ต้น ถูกผนปลูกจำนวน 149 ต้น และถุงหนาวปลูกจำนวน 160 ต้น พบร้าทั้ง 3 ถุง มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรทุกต้น ส่วนคู่ผสม *0650035 × gynoecious 0650461* ในถุงร้อนปลูกจำนวน 47 ต้น มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรทุกต้น ส่วนถูกผนปลูกจำนวน 157 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 156 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 1 ต้น และในถุงหนาวปลูกจำนวน 160 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 157 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 3 ต้น และคู่ผสม *gynoecious 0650054 × gynoecious 0650461* ในถุงร้อนปลูกจำนวน 45 ต้น มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรทุกต้น ส่วนถูกผนปลูกจำนวน 158 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 157 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 1 ต้น และในถุงหนาวปลูกจำนวน 159 ต้น มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรทุกต้น (ตาราง 17)

ถูกผสมระหว่าง *gynoecious × monoecious*

จากการปลูกศึกษาในถุงปลูกที่ 1 และ 2 พบร้าสายพันธุ์ *gynoecious 0650035, 0650054 และ 0650461* มีในไทยที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa และสายพันธุ์ *monoecious 152* มีในไทยปัจจุบันเดียว คือ MMffAA ดังนั้นมีสายพันธุ์ *gynoecious × monoecious* ได้คู่ผสมของยีโน่ในไทยทั้งหมด 3x1 เท่ากับ 3 คู่ ดังตาราง 19

ตาราง 19 แสดงยีโน่ในไทยปัจจุบันและฟีโน่ในไทยปัจจุบันค่าคาดหมายจากการผสมของยีโน่ในไทยระหว่าง *gynoecious × monoecious*

| ลำดับ | โอกาสของการผสม | ยีโน่ในไทยปัจจุบันของถูกผสม | ฟีโน่ในไทยปัจจุบัน | | หมายเหตุ |
|-------|-----------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| | | | ฟีโน่ในไทยปัจจุบัน | หมายเหตุ | |
| 1 | MMFFAA × MMffAA | MMFFAA | unstable gynoecious | unstable gynoecious | |
| 2 | MMFFAa × MMffAA | MMFFAA | unstable gynoecious | unstable gynoecious | |
| | | MMFFAa | unstable gynoecious | 100 % | |
| 3 | MMFFaa × MMffAA | MMFFAa | unstable gynoecious | unstable gynoecious | |
| | | | | 100 % | |

จากค่าคาดหมายเมื่อทำการผสมระหว่างสายพันธุ์ *gynoecious × monoecious* ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่ไม่เสถียรทั้งหมด (ตาราง 19) จากผลการทดลองพบว่า คุณสมบัติระหว่าง *gynoecious* 0650035 × *monoecious* 152 ในฤดูร้อนปลูกจำนวน 47 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 4 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 43 ต้น ส่วนในฤดูฝนปลูกจำนวน 157 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 15 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 142 ต้น และในฤดูหนาวปลูกจำนวน 160 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 147 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 13 ต้น ส่วนในฤดูฝนปลูกจำนวน *gynoecious* 0650054 × *monoecious* 152 ในฤดูร้อนปลูกจำนวน 48 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 5 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 43 ต้น ส่วนในฤดูฝนปลูกจำนวน 158 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 21 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 137 ต้น และในฤดูหนาวปลูกจำนวน 160 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 149 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 11 ต้น และ คุณสมบัติระหว่าง *gynoecious* 0650461 × *monoecious* 152 ในฤดูร้อนปลูกจำนวน 48 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 4 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 44 ต้น ส่วนในฤดูฝนปลูกจำนวน 159 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 23 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 136 ต้น และในฤดูหนาวปลูกจำนวน 160 ต้น มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 154 ต้น และ *gynoecious* ที่ไม่เสถียร 6 ต้น (ตาราง 17)

ดูผลสมบัติระหว่าง *gynoecious × hermaphrodite*

จากการปลูกศึกษาในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 พบร้าสายพันธุ์ *gynoecious* 0650035, 0650054 และ 0650461 มีชื่อไทยที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa และสายพันธุ์ *hermaphrodite* 84 มีชื่อไทยที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa ดังนั้นมีสายพันธุ์ *gynoecious × hermaphrodite* ได้คุณสมบัติในไทยทั้งหมด 3x3 เท่ากับ 9 คู่ ดังตาราง 20

ตาราง 20 แสดงยีโน่โน้ตไทยปี และฟีโน้โน้ตไทยปีค่าดหมายจากการผสมของยีโน้โน้ตประหว่าง gynoecious × hermaphrodite

| ลำดับ | โอกาสของการผสม | ยีโน่โน้ตปี | | หมายเหตุ |
|-------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|
| | | ของลูกผสม | ฟีโน่โน้ตปี | |
| 1 | MMFFAA × mmFFAA | MmFFAA | gynoecious | gynoecious 100% |
| 2 | MMFFAA × mmFFAa | MmFFAA | gynoecious | gynoecious 100% |
| | | MmFFAa | gynoecious | |
| 3 | MMFFAA × mmFFaa | MmFFAa | gynoecious | gynoecious 100% |
| 4 | MMFFAa × mmFFAA | MmFFAA | gynoecious | gynoecious 100% |
| | | MmFFAa | gynoecious | |
| 5 | MMFFAa × mmFFAa | MmFFAA | gynoecious | gynoecious 100% |
| | | MmFFAa | gynoecious | |
| | | MmFFAa | gynoecious | |
| | | MmFFaa | gynoecious | |
| 6 | MMFFAa × mmFFaa | MmFFAa | gynoecious | gynoecious 100% |
| | | MmFFaa | gynoecious | |
| 7 | MMFFaa × mmFFAA | MmFFAa | gynoecious | gynoecious 100% |
| 8 | MMFFaa × mmFFAa | MmFFAa | gynoecious | gynoecious 100% |
| | | MmFFaa | | |
| 9 | MMFFaa × mmFFaa | MmFFaa | gynoecious | gynoecious 100% |

จากค่าคาดหมายเมื่อทำการผสมระหว่างสายพันธุ์ gynoecious × hermaphrodite ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทั้งหมด (ตาราง 20) จากผลการทดลองพบว่า คู่ผสมระหว่าง gynoecious 0650035 × hermaphrodite 84, gynoecious 0650054 × hermaphrodite 84 และ gynoecious 0650461 × hermaphrodite 84 ทั้ง 3 คู่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทุกต้น (ตาราง 17)

ถูกผสมระหว่าง monoecious × hermaphrodite

จากการปลูกศึกษาในถุงปลูกที่ 1 และ 2 พบว่าสายพันธุ์ monoecious 152 มีขึ้นในไทยเป็นแบบเดียว คือ MMffAA และสายพันธุ์ hermaphrodite 84 มีขึ้นในไทยที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa ดังนั้นเมื่อสายพันธุ์ monoecious × hermaphrodite ได้คู่ผสมขึ้นในไทยทั้งหมด 1x3 เท่ากับ 3 คู่ ดังตาราง 21

ตาราง 21 แสดงขึ้นในไทย เป็นฟิโน่ในไทยเป็นค่าความหมายจากการผสมของขึ้นในไทยระหว่าง monoecious × hermaphrodite

| ลำดับ | โอกาสของการผสม | ฟิโน่ในไทย | | หมายเหตุ |
|-------|-----------------|------------------|---------------------|------------------------------|
| | | ของถูกผสม | ฟิโน่ในไทย | |
| 1 | MMffAA × mmFFAA | MmFfAA | unstable gynoecious | unstable gynoecious 100 % |
| 2 | MMffAA × mmFFAa | MmFfAA MmFfAa | unstable gynoecious | unstable gynoecious 100 % |
| 3 | MMffAA × mmFFaa | MmFfAa | unstable gynoecious | unstable gynoecious 100 % |

จากค่าคาดหมายเมื่อทำการผสมระหว่างสายพันธุ์ monoecious × hermaphrodite ผลที่ได้ต้องมีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรทั้งหมด (ตาราง 21) จากผลการทดลองพบว่า คู่ผสมระหว่าง monoecious 152 × hermaphrodite 84 ในถุงร้อนปลูกจำนวน 48 ต้น มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร 13 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร 35 ต้น ส่วนในถุงฝนปลูกจำนวน 156 ต้น มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร 125 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร 31 ต้น และถุงหนาวปลูกจำนวน 159 ต้น มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร 97 ต้น และ gynoecious ที่ไม่เสถียร 62 ต้น (ตาราง 17)

การศึกษาจำนวนดอกเพศเมีย ดอกเพศผู้ใน 3 ฤดู

จากการปฎิสัมภาษณ์การแสดงเพศออกของแต่งกายสายพันธุ์พ่อแม่ และลูกผสมในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ได้เก็บข้อมูลจำนวนข้อที่เกิดดอกเพศเมีย และดอกเพศผู้ ได้ผลการทดลองดังนี้

จำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมีย

สายพันธุ์ gynoecious 0640035 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 19.92 ข้อ ฤดูฝน 19.84 ข้อ และฤดูหนาว 19.94 ข้อ สายพันธุ์ gynoecious 0640054 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 19.93 ข้อ ฤดูฝน 19.96 ข้อ และฤดูหนาว 19.80 ข้อ สายพันธุ์ gynoecious 0650461 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 19.98 ข้อ ฤดูฝน 19.98 ข้อ และฤดูหนาว 19.71 ข้อ สายพันธุ์ monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 1.7 ข้อ ฤดูฝน 1.03 ข้อ และฤดูหนาว 7.43 ข้อ สายพันธุ์ hermaphrodite 84 ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดดอกเพศเมียทั้ง 3 ฤดู ลูกผสม gynoecious 0650035 x gynoecious 0650054 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 19.98 ข้อ ฤดูฝน 19.93 ข้อ และฤดูหนาว 19.80 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650035 x gynoecious 0650461 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 20 ข้อ ฤดูฝน 19.97 ข้อ และฤดูหนาว 19.85 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650054 x gynoecious 0650461 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 19.97 ข้อ ฤดูฝน 19.94 ข้อ และฤดูหนาว 19.79 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650035 x monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 17.08 ข้อ ฤดูฝน 17.15 ข้อ และฤดูหนาว 19.76 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650054 x monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 17.27 ข้อ ฤดูฝน 17.66 ข้อ และฤดูหนาว 19.69 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650461 x monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 17.27 ข้อ ฤดูฝน 17.80 ข้อ และฤดูหนาว 19.65 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650035 x hermaphrodite 84 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 20 ข้อ ฤดูฝน 19.92 ข้อ และฤดูหนาว 19.99 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650054 x hermaphrodite 84 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 20 ข้อ ฤดูฝน 19.94 ข้อ และฤดูหนาว 19.97 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650461 x hermaphrodite 84 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 20 ข้อ ฤดูฝน 19.99 ข้อ และฤดูหนาว 20 ข้อ และลูกผสม monoecious 152 x hermaphrodite 84 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดดอกเพศเมียในฤดูร้อน 18.66 ข้อ ฤดูฝน 19.67 ข้อ และฤดูหนาว 19.33 ข้อ (ตาราง 21)

จำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้

สายพันธุ์ gynoecious 0640035 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ในฤดูร้อน 0.04 ข้อ ฤดูฝน 0.13 ข้อ และฤดูหนาวไม่มีข้อที่เกิดออกเพศผู้ สายพันธุ์ gynoecious 0640054 ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ทั้ง 3 ฤดู สายพันธุ์ gynoecious 0650461 ในฤดูร้อนไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ ฤดูฝน มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ 0.02 ข้อ และฤดูหนาว 0.44 ข้อ สายพันธุ์ monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ในฤดูร้อน 17.24 ข้อ ฤดูฝน 17.97 ข้อ และฤดูหนาว 12.35 ข้อ สายพันธุ์ hermaphrodite 84 ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ทั้ง 3 ฤดู ลูกผสม gynoecious 0650035 x gynoecious 0650054 ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ทั้ง 3 ฤดู ลูกผสม gynoecious 0650035 x gynoecious 0650461 ในฤดูร้อน และฤดูฝน ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ และฤดูหนาวมีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ 0.02 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650054 x gynoecious 0650461 ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ทั้ง 3 ฤดู ลูกผสม gynoecious 0650035 x monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ในฤดูร้อน 1.38 ข้อ ฤดูฝน 2.46 ข้อ และฤดูหนาว 0.07 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650054 x monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ในฤดูร้อน 1.48 ข้อ ฤดูฝน 1.92 ข้อ และฤดูหนาว 0.06 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650461 x monoecious 152 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ในฤดูร้อน 1.54 ข้อ ฤดูฝน 2.0 ข้อ และฤดูหนาว 0.04 ข้อ ลูกผสม gynoecious 0650035 x hermaphrodite 84 ลูกผสม gynoecious 0650054 x hermaphrodite 84 และลูกผสม gynoecious 0650461 x hermaphrodite 84 ไม่มีจำนวนข้อที่เกิดออกเพศผู้ทั้ง 3 ฤดู และลูกผสม monoecious 152 x hermaphrodite 84 มีจำนวนข้อเฉลี่ยที่เกิดออกเพศผู้ในฤดูร้อน 0.56 ข้อ ฤดูฝน 0.23 ข้อ และฤดูหนาว 0.13 ข้อ (ตาราง 21)

ตาราง 22 แสดงจำนวนชื่อในการเก็บตัวอย่างเชิง คือเพศผู้ คือตัวบุรุณ์เพศ เกิดทั้งหมดมาเพียง และตัวคนเมีย และไม่เก็บตัวอย่างเพศใดในกลุ่รุ่น ถูกหาน

แตะตุหานา 2552

| สายพันธุ์หรือผู้ผสม | จำนวนชื่อ (ชื่อ) | | | | | | | | | | ไม่เก็บตัวอย่างเพศ | | |
|-------------------------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------------------------|-----|-------|-----------------------|--------------------|-------|------|
| | ต่อเพศ | | | ต่อความบุรุณ์เพศ | | | ต่อเพศเมีย และตัวคนเมีย | | | ต่อเพศชาย และตัวคนชาย | | | |
| ชื่อ | ผู้ | หนา | ชื่อ | ผู้ | หนา | ชื่อ | ผู้ | หนา | ชื่อ | ผู้ | หนา | ชื่อ | ผู้ |
| gy 0650035 | 19.92 | 19.84 | 19.94 | 0.04 | 0.13 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0.02 | 0.01 |
| gy 0650054 | 19.93 | 19.96 | 19.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0.04 |
| gy 0650461 | 19.98 | 19.98 | 19.71 | 0 | 0.02 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.07 |
| mono 152 | 1.7 | 1.03 | 7.43 | 17.24 | 17.97 | 12.35 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 1.04 |
| herma 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| gy 0650035 X gy 0650054 | 19.98 | 19.93 | 19.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.07 |
| gy 0650035 X gy 0650461 | 20 | 19.97 | 19.85 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.13 |
| gy 0650054 X gy 0650461 | 19.97 | 19.94 | 19.79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.03 |
| gy 0650035 X mono 152 | 17.08 | 17.15 | 19.76 | 1.38 | 2.46 | 0.07 | 0 | 0 | 1.28 | 0.27 | 0.04 | 0.26 | 0.12 |
| gy 0650054 X mono 152 | 17.27 | 17.66 | 19.69 | 1.48 | 1.92 | 0.06 | 0 | 0 | 1.125 | 0.28 | 0.05 | 0.125 | 0.14 |
| gy 0650461 X mono 152 | 17.27 | 17.80 | 19.65 | 1.54 | 2.0 | 0.04 | 0 | 0 | 0.9 | 0.06 | 0.01 | 0.29 | 0.14 |
| gy 0650035 X herma 84 | 20 | 19.92 | 19.99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 |
| gy 0650054 X herma 84 | 20 | 19.94 | 19.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 |
| gy 0650461 X herma 84 | 20 | 19.99 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 |
| mono 152 X herma 84 | 18.66 | 19.67 | 19.33 | 0.56 | 0.23 | 0.13 | 0 | 0 | 0.72 | 0.07 | 0.43 | 0.06 | 0.03 |

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การพิสูจน์สายพันธุ์แท้ในเรื่องการแสดงเพศโดยการใช้ข้อมูลของนักวิทยาศาสตร์ว่าถูกควบคุมด้วยยีน 3 คู่ คือ F/f , M/m และ A/a (Tova et al., 1997) ทำให้สามารถพิสูจน์ได้จากทฤษฎีดังกล่าวโดยการนำมาพสมตัวเอง จากการปลูกทดสอบ และเก็บข้อมูลจำนวน 2 รอบในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 ทำให้มั่นใจได้ว่าสายพันธุ์แต่งกว่าทั้ง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ gynoecious 0650035, gynoecious 0650054, gynoecious 0650461, monoecious 152 และ hermaphrodite 84 ที่นำมาใช้ในการศึกษารังนี้เป็นพันธุ์แท้จริง เนื่องจากสายพันธุ์ gynoecious ทั้ง 3 สายพันธุ์ มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่แสดงทุกต้น (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมียเท่านั้น) ส่วนสายพันธุ์ monoecious 152 มีการแสดงเพศแบบ monoecious ทุกต้น และสายพันธุ์ hermaphrodite 84 มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite ทุกต้น และจากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าสายพันธุ์แต่งกว่าทั้ง 5 สายพันธุ์นี้มียีโนไทป์ดังนี้ สายพันธุ์ gynoecious 0650035, gynoecious 0650054 และ gynoecious 0650461 จากรายงานยีโนไทป์ที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ gynoecious เป็นไปได้ทั้งหมด 6 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa, MMFFaa, MmFFAA, MmFFAa และ MmFFaa (Tova et al., 1997) จากผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 พบว่าสายพันธุ์ gynoecious ทั้ง 3 สายพันธุ์ มียีโนไทป์ที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa เนื่องจากเมื่อทำการพสมตัวเองแล้วไม่ปรากฏการแสดงเพศแบบ hermaphrodite และยังไม่สามารถระบุได้ว่าแต่ละสายพันธุ์มียีโนไทป์แบบใด เพราะว่าทั้ง 3 ยีโนไทป์มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ส่วนสายพันธุ์ monoecious 152 จากรายงานยีโนไทป์ที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ monoecious เป็นไปได้ทั้งหมด 4 แบบ คือ MMffAA, MMffAa, MmffAA และ Mmffaa (Tova, et al., 1997) จากผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 พบว่า สายพันธุ์ monoecious 152 มียีโนไทป์เป็นไปได้เพียงแบบเดียว คือ MMffAA เนื่องจากเมื่อพสมตัวเองแล้วยังไม่มีการแสดงเพศคอกแบบอื่น และสายพันธุ์ hermaphrodite 84 จากรายงานยีโนไทป์ที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ hermaphrodite เป็นไปได้ทั้งหมด 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa (Qi et al., 1992) จากผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 1 และ 2 พบว่า สายพันธุ์ hermaphrodite 84 มียีโนไทป์ที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa และยังไม่สามารถระบุได้ว่ามียีโนไทป์แบบใดใน 3 แบบ เนื่องจากทุกยีโนไทป์ที่ควบคุมการแสดงเพศแบบ hermaphrodite เมื่อพสมตัวเองก็ยังได้ถูกที่มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite

เมื่อนำมาเลือกสายพันธุ์พ่อแม่ และลูกผสมพ่อแม่ที่ผลิตในถุงปลูกที่ 2 มาทำการปลูกศึกษาการแสดงเพศออกใน 3 ถุง (ถุงร้อน, ถุงฝน และถุงหนาว) เพื่อตรวจสอบการแสดงเพศออกที่เกิดขึ้น โดยพบว่า สายพันธุ์ gynoecious ทั้ง 3 สายพันธุ์ มีโอกาสที่มีสูงในไทยได้ทั้ง 3 แบบ คือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าแต่ละสายพันธุ์มีสูงในไทยเป็นแบบใด โดยในสายพันธุ์ gynoecious 0650054 เมื่อทำการปลูกศึกษาทั้ง 3 ถุง พบว่ามีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร ทำให้การแสดงเพศจึงเป็นไปตามค่าคาดหมาย ดังนั้นสายพันธุ์ gynoecious 0650054 เป็นสายพันธุ์แท้ ซึ่งยืนเข้าสู่ homozygous ทำให้สภาพแวดล้อมไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดงเพศออก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Samuel (no date) กล่าวว่า ถ้าชีน F ที่ควบคุมการแสดงเพศออกอยู่ในสภาพ homozygous แล้วสภาพแวดล้อมไม่มีผลต่อการพัฒนาของคอกเพศผู้ ส่วนในสายพันธุ์ gynoecious 0650035 และ gynoecious 0650461 มีการแสดงเพศออกทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร และไม่เสถียรเกิดขึ้น (การแสดงเพศออกแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียร คือต้นที่มีคอกเพศผู้เกิดขึ้น ไม่เกิน 5 ข้อ) ทำให้การแสดงเพศจึงไม่เป็นไปตามค่าคาดหมาย แต่การแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรที่เกิดขึ้นของทั้ง 2 สายพันธุ์นี้แต่เมื่อจำนวนต้นน้อยมาก โดยในถุงฝนสายพันธุ์ gynoecious 0650035 มีการแสดงแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียร จำนวน 8 ต้น จากทั้งหมด 157 ต้น และสายพันธุ์ gynoecious 0650461 มีการแสดงแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียร จำนวน 1 ต้น จากทั้งหมด 157 ต้น และในถุงหนาวสายพันธุ์ gynoecious 0650461 มีการแสดงแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรจำนวน 5 ต้น จากทั้งหมด 157 ต้น ดังนั้นจึงคาดว่าสภาพแวดล้อมอาจมีผลต่อการแสดงเพศของทั้ง 2 สายพันธุ์นี้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cantliffe (1981) ถ้าเป็นช่วงวันสั้น ความเข้มของแสงต่ำ อุณหภูมิต่ำ แต่ง_kwารสร้างคอกเพศเมื่ามากกว่า ในทางตรงกันข้ามถ้าช่วงแสงยาว ความเข้มสูง อุณหภูมิสูง ชักนำให้เกิดคอกเพศผู้ ส่วนสายพันธุ์ monoecious 152 มีการแสดงเพศแบบ monoecious เพียงแบบเดียวทั้ง 3 ถุง ดังนั้นจึงมีการแสดงเพศเป็นไปตามค่าคาดหมาย ส่วนสายพันธุ์ hermaphrodite 84 มีการแสดงเพศแบบ hermaphrodite เพียงแบบเดียวทั้ง 3 ถุงดังนั้น จึงมีการแสดงเพศเป็นไปตามค่าคาดหมาย

ในพันธุ์ลูกผสมที่เกิดจากการผสมระหว่างสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious ทั้ง 3 คู่ผสม พบว่า คู่ผสม gynoecious 0650035 × gynoecious 0650054 ทั้ง 3 ถุง มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทุกต้น ดังนั้นคู่ผสม gynoecious 0650035 × gynoecious 0650054 จึงมีการแสดงเพศเป็นไปตามค่าคาดหมาย ซึ่งสอดคล้องกับ Samuel (no date) กล่าวว่า ถ้าชีน F ที่ควบคุมการแสดงเพศออกอยู่ในสภาพ homozygous แล้วสภาพแวดล้อมไม่มีผลต่อการพัฒนาของคอกเพศผู้

ส่วนคู่ผสม gynoecious 0650035 × gynoecious 0650461 ในถุงร้อนมีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทุกต้น ส่วนในถุงฝนมีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร

และ gynoecious ที่ไม่เสถียร และในฤดูหนาวมีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียร และ gynoecious ที่ไม่เสถียร ซึ่งมีการแสดงเพศไม่เป็นไปตามค่าคาดหมาย แต่ในฤดูฝนนี้มีจำนวนต้นที่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรเกิดขึ้นอย่างมาก โดยในฤดูฝนการแสดงแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียร จำนวน 1 ต้น จากทั้งหมด 157 ต้น และในฤดูหนาวมีการแสดงแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรจำนวน 3 ต้น จากทั้งหมด 160 ต้น ดังนั้นจึงคาดว่าสภาพแวดล้อมอาจมีผลต่อการแสดงเพศของฤดูฝนนี้

ฤดูฝน gynoecious 0650054 × gynoecious 0650461 ในฤดูร้อนและฤดูหนาวมีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทุกต้น แต่ในฤดูฝนมีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียร และ gynoecious ที่ไม่เสถียร โดยมีต้นที่แสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรเพียง 1 ต้น จากทั้งหมด 158 ต้น ซึ่งมีการแสดงเพศไม่เป็นไปตามค่าคาดหมาย ดังนั้นจึงคาดว่าสภาพแวดล้อมอาจจะมีผลต่อการแสดงเพศ โดยถ้าเป็นช่วงวันสั้น ความเข้มของแสงต่ำ อุณหภูมิต่ำ แต่งภาวะสร้างดอกเพศเมียมากกว่า ในทางตรงกันข้ามถ้าช่วงแสงยาว ความเข้มสูง อุณหภูมิสูง ชักนำให้เกิดออกเพศผู้ (Cantliffe, 1981)

พันธุ์ลูกผสมระหว่าง gynoecious × monoecious ทั้ง 3 ฤดูฝนได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียรและไม่เสถียร โดยในฤดูร้อนและฤดูฝนมีจำนวนต้นที่แสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรน้อยกว่า gynoecious ที่ไม่เสถียร แต่ในฤดูหนาวพบว่ามีการแสดงเพศแบบ gynoecious เสถียรมากกว่า gynoecious ไม่เสถียร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Edmond (1931) กล่าวว่า การปลูกแตงกวาในฤดูร้อนที่มีช่วงแสงยาวแต่งความเมียออกเพศผู้มากกว่าออกเพศเมีย แต่ถ้าปลูกในช่วงแสงสั้นแต่งความเมียออกเพศเมียมากกว่าออกเพศผู้ดังนั้nl ลูกผสมระหว่าง gynoecious × monoecious ทั้ง 3 ฤดูฝน จึงมีการแสดงเพศไม่เป็นไปตามค่าคาดหมาย

ส่วนในลูกผสมระหว่าง gynoecious × hermaphrodite พบว่าลูกผสมที่ได้มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทั้งหมด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Samuel (no date) กล่าวว่าถ้าบิน F ที่ควบคุมการแสดงเพศออกอยู่ในสภาพ homozygous แล้วสภาพแวดล้อมไม่มีผลต่อการพัฒนาของออกเพศผู้ ดังนั้nl ลูกผสมระหว่าง gynoecious × hermaphrodite ทั้ง 3 ฤดูฝน จึงมีการแสดงเพศเป็นไปตามค่าคาดหมาย

ในลูกผสมระหว่าง monoecious × hermaphrodite พบว่ามีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรและไม่เสถียร อาจเนื่องจากบิน F ของลูกผสมที่อยู่ในสภาพ heterozygous สภาพแวดล้อมจึงมีผลต่อการควบคุมการแสดงออกของเพศออกดังนั้nl ลูกผสมระหว่าง monoecious 152 × hermaphrodite 84 มีการแสดงเพศไม่เป็นไปตามค่าคาดหมาย

จากการศึกษาการแสดงเพศของแตงกว่า พบร่วมกับสมรรถนะระหว่างสายพันธุ์ *gynoecious × monoecious* มีการแสดงเพศทั้งแบบ *gynoecious* ที่เสถียร และไม่เสถียร ซึ่งการแสดงเพศผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม โดยในฤดูร้อน และฤดูฝนมีจำนวนต้นที่แสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรน้อยกว่า *gynoecious* ที่ไม่เสถียร แต่ในฤดูหนาวพบว่ามีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* เสถียรมากกว่า *gynoecious* ไม่เสถียร แต่ในปัจจุบันการสร้างพันธุ์ลูกผสมของแตงกว่า ใช้แม่เป็น *gynoecious* และพ่อเป็น *monoecious* ดังนี้ลูกผสมที่ได้ผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม และโอกาสที่ได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียร 100 เปอร์เซ็นต์ น้อยมาก โดยเฉพาะในฤดูร้อน และฤดูฝน ยกเว้นในฤดูหนาวที่มีโอกาสได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรมากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมอีกรึเปล่า ดังนั้นเห็นได้ว่าการแสดงเพศของคู่ผสมระหว่าง *gynoecious × monoecious* มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่ไม่ผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย เพียงแต่ผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมมากหรือน้อยเท่านั้น ซึ่งทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่มีความสม่ำเสมอในแต่ละฤดูปี หรือในฤดูหนาวผลผลิตที่ได้ไม่มีคุณภาพเนื่องจากจะองเกสรเพศผู้ไม่เพียงพอทำให้ผลแต่งกรมีลักษณะของ การแก้ปัญหาในปัจจุบันคือการใส่ pollinizer (แตงกว่าที่มีการแสดงเพศแบบ *monoecious*) แต่ปริมาณที่ใช้นั้นแตกต่างกันขึ้นอยู่กับฤดูปี หรือสภาพแวดล้อม แต่จากการทดลองถ้าใช้คู่ผสมระหว่าง *gynoecious × gynoecious* ลูกผสมที่ได้มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรหั้ง 3 ฤดู ดังนั้น ปริมาณการใส่ pollinizer ไม่แตกต่างกัน นับว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจต่อการพัฒนาสายพันธุ์แตงกว่าที่ไม่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในด้านการแสดงเพศออก แต่ปัญหาคือการใช้สายพันธุ์ *gynoecious* เป็นพ่อ เนื่องจากสายพันธุ์ *gynoecious* ไม่มีคอกเพศผู้ ดังนั้นการแก้ปัญหาคือการเปลี่ยนเพศจากคอกเพศเมียเป็นคอกเพศผู้โดยใช้สารชีลิเวอร์ในเตรต หรือจินเบอร์ลินที่ความเข้มข้น 200 – 300 พีพีเอ็ม พ่นในระยะที่ใบจริงแรกกางเต็มที่ (2.5 – 3 เซนติเมตร) จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน ในการเปลี่ยนเพศออกทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น แต่ลูกผสมที่ได้มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรไม่ผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม นอกเหนือนี้ในคู่ผสมระหว่าง *gynoecious × hermaphrodite* ลูกผสมที่ได้มีการแสดงเพศแบบ *gynoecious* ที่เสถียรหั้ง 3 ฤดู เช่นเดียวกับคู่ผสมระหว่าง *gynoecious × gynoecious* แต่ลักษณะทางคุณภาพของลูกผสมยังไม่เป็นที่ต้องการตามท้องตลาด คือผลเหลืองเร็ว และมีลักษณะหดหดคำ แต่ถ้าสามารถพัฒนาสายพันธุ์ *hermaphrodite* ให้มีลักษณะเป็นที่ต้องการตามท้องตลาดได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจเนื่องจากการใช้สายพันธุ์ *hermaphrodite* เป็นพ่อไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเพศออก เพราะว่าสายพันธุ์ *hermaphrodite* มีคอกเป็นคอกสมบูรณ์เพศ และการรักษาสายพันธุ์ง่ายกว่าสายพันธุ์ *gynoecious* อีกด้วย

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเมื่อทำการปลูกศึกษาการแสดงเพศออกทั้ง 5 ฤค สามารถคาดหมายยโนไทรปีของสายพันธุ์แต่งกว่าที่ใช้ในการทดลองทั้ง 5 สายพันธุ์ได้ โดยสายพันธุ์ gynoecious ทั้ง 3 พันธุ์ มีในไทรปีที่เป็นไปได้ 3 แบบคือ MMFFAA, MMFFAa และ MMFFaa ส่วนสายพันธุ์ monoecious มีในไทรปีที่เป็นไปได้แบบเดียว คือ MMffAA และสายพันธุ์ hermaphrodite มีในไทรปีที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ mmFFAA, mmFFAa และ mmFFaa ส่วนในสายพันธุ์ลูกผสมพบว่าอัตราส่วนพันธุ์ gynoecious × gynoecious มี 1 คู่ผสมที่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรซึ่งเป็นไปตามค่าคาดหมาย ส่วนอีก 2 คู่ผสมมีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียรและไม่เสถียร ดังนั้น 2 คู่ผสมนี้จึงมีการแสดงเพศไม่เป็นไปตามคาดหมาย ในคู่ผสม gynoecious × hermaphrodite มีการแสดงเพศเป็นไปตามค่าความคาดหมายคือได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถียรทั้งหมด ส่วนในคู่ผสม gynoecious × monoecious และ monoecious × hermaphrodite ได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศทั้งแบบ gynoecious ที่เสถียรและไม่เสถียรซึ่งไม่เป็นไปตามค่าความคาดหมายที่ต้องได้ลูกผสมที่มีการแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่เสถียรทั้งหมด

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2549. ข้อมูลเนื้อที่เพาะปลูก. [Online]. Available <http://production.doae.go.th/cucumber/pdf>. (1 กันยายน 2549).
- จานุลักษณ์ ฉบับดี. 2528. สมรรถนะการพัฒนาของแตงกวา 5 พันธุ์ สำหรับทำแตงกวาดอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 146 น.
- _____ 2541. การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก. กรุงเทพฯ: โอดีเยนสโตร์. 183 น.
- จิระชัย เจ้อวนิช. 2530. การใช้สารออร์โนนช่วยในการเปลี่ยนเพศของดอกและการเจริญเติบโตของแตงกวา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 62 น.
- คณพล จุฑามณี. 2537. การควบคุมการแสดงเพศออกของพืชตระกูลแตง. วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ก. 12(1): 31 – 46.
- นิพนธ์ ไชยมงคล. 2545. แตงกวา: เอกสารประกอบการบรรยายวิชาเทคโนโลยีการผลิตผัก. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 32 น.
- นิษะรา รัตนรังสี. 2521. การทดสอบคุณสมบัติถูกพัฒนาของแตงกวา 5 สายพันธุ์ และการศึกษาอินบรีดิง ดีเพรสชั่นของแตงกวา 2 สายพันธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 76 น.
- สมศักดิ์ รัตนยิ่งยง. 2535. การสักดายพันธุ์ดอกตัวเมียสูงในแตงกวาผลเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 64 น.
- สมาคมการค้าเมล็ดพันธุ์ไทย. 2548. สภาพิปริมาณและมูลค่าเมล็ดพันธุ์ควบคุม ปี 48 . [Online]. Available <http://www.thasta.com/pdf/ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ารายเมล็ดพันธุ์.pdf> (1 กันยายน 2549).
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2537. การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชทางการเกษตร. ม.ป.ท.: คณะกรรมการประสานงานวิชาชีว์โภคภัณฑ์พืชและสารที่เกี่ยวข้อง. 151 น.

Anat Kahana, Leah Silberstein, Naama Kessler, Ronald S. Goldstein and Rafael Perl-treves.

1999. Expression of ACC oxidase gene differs among sex genotypes and sex phases in cucumber. *Plant Molecular Biology*. 41: 517-528.

Augustin, J.J., L.R.Baker and H.M. Sell. 1973. Female Flower induction on androecious cucumber. *J.Am.Soc.Hort.Sci.* 98(2): 197-199.

- Baker, L.R., J.W. Scott and J.E. wilson. 1973. **Seedless a new concept.** USA: Research Report from the Mich State Univ. 12 p.
- Bukovac, M.J. and H.S. Wittwer. 1961. Gibberellin modification of sex expression in *Cucumis sativus L.* **Ad.Chem.Ser.** 28: 80-88.
- Cantliffe, D.J. 1981. Alteration of sex expression in cucumber due to changes in temperature, light intensity and photoperiod. **J. Amer. Soc. Hort Sci.**, 106(3): 303 – 307.
- Edmond, J.B. 1931. Seasonal variation in sex expression of certain cucumber varieties. **Proc.Am.Soc.Hort.Sci.** 27: 329-332.
- Ekaterina, Papadopoulou and Grumet Rebecca. 2005. Brassiosteroid-induced Femaleness in Cucumber and Relationship to ethylene Production. **Hort Sci.** 40(6): 1763-1767.
- Helmy Y.I., Singer S.M., El-Abd S.O., Abou-Hadid A.F.. 1996. Environment modification of sex expression in cucumber plant. **Acta Hort.** 434: 361-366.
- Ito, H. and T. Saito. 1957. Factors responsible for expression in Japanese cucumber. v causal interpretation of the effects of pinching and growth substance on the transformation of primodia of the staminate flower nodes. **J.Hort. Ass.Jap.** 25:213 – 220.
- Justyna Witkowicz, Ewa Urbanczyk-Wojciech and Zbigniew Przybecki. 2003. AFLP Marker Polymorphism in Cucumber (*Cucumis sativus L.*) Near isogenic lines Differing in Sex Expression. **Cellular & Molecular Biology Letters.** 8:375 – 381.
- Kalloo and Franken,S. 1979. Chemical induction of staminate flower in four genoecious line of pickling cucumber. **Hort.Abst.** 49(5): 298.
- Knott, J. E. and J. R. Deanon. 1967. **Vegetable Production in Southeast Asia.** Los Banos: University of the Philippines College of Agriculture. 366 p.
- Lambertus Smeets and Todd C. Wehner. 1997. Environmental effects on genetic variation of chilling resistance in cucumbers. **Euphytica.** 97: 217-225.
- Li Xiaozun, Pan Junsong, Wang Gang, Tian Libo, Si Longting, Wu Aizhong and Cai Run. 2005. Localization of genes for lateral branch and female sex expression and construction of molecular linkage map in cucumber (*cucumber sativus L.*) with RAPD markers. **Progress in natural science.** 15(12): 144-148.
- Lower, R.L., O.S. Smith and A. Ghaderi. 1983. Effects of plant density, arrangement and genotype on stability of expression in cucumber. **Hort Science.** 18(5): 737 – 738.

- Martin M. Kater, John Franken, Kim J. Carney, Lucia Colombo, and Gerco C. Angenent. 2001. Sex Determination in the Monoecious Species Cucumber Is Confined to Specific Floral Whorls. **The Plant Cell.** 13: 481–493.
- Mc Muray, A.L., and Miller, H.C. 1968. The effect of 2-chloroethanephosphonic acid (Ethel) on the sex expression and yield of *Cucumis sativus* L. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 94: 400-420.
- Mevlud, Hallidri, Rr. S. Tirana, Kostur,. 2004. Effect of Silver Nitrate on Induction of Staminate Flowers in Gynoecious Cucumber Line (*cucumber sativus* L.). **Acta Hort.** 637:149-154.
- Qi Zhang, August C. Gabert, and James R. Baggett. 1992. Parrent and Mating Systems Affect the Transfer of Gynoecious Flowering to Chinese Momoeious Cucumber. **J. Amer. Soc. Hort.** 117(3):515-517.
- Robison, R.W., H.M. Munger, T.W. Whitaker and G.W. Bohn. 1976. Gene of Cucurbitaceas. **Hort Sci.** 11(6): 554-568.
- Samuel Contreras. no date. **Hybrid Cucumber Seed Production.** [Online]. Available http://ohioline.osu.edu/~seedbio/HCS630_files/May%2017/Cucurbit%20seed%20production%20-%20text.pdf (12 February 2009).
- Solanki, S.S., J.N. Seth. 1980. Studies on genetic variability in cucumber (*Cucumis sativus* L.). **Progressive Hort.** 12(1): 43-49.
- Toki, T. 1982. **Cucumber.** Japan: Chiba Agriculture Experiment Station. 125 p.
- Tollo, G.E. and C.E. Peterson. 1979. Comparison of staminate flowers in gynoecious cucumber line. **Hort. Sci.** 14(4): 542 – 544.
- Tova Trebitsh, Jack E. Staub and Sharman D. O Neill. 1997. Identification of a 1-Aminocyclopropane-1-Carboxylic Acid Synthase Gene Linked to the *Female (F)* Locus That Enhances Female Sex Expression in Cucumber. **Plant Physiol.** 113: 987-995.
- Vadigeri, B.G., and Madalageri, B.B. 1992. Response of Cucumber Genotypes to Ethrel and GA3. **Hort. Abst.** 62(3): 252.
- Williams, J.N., J. O. Uzo and W.T.H. Perwgrine. 1991. **Vegetable Production in the Tropics.** London: Longman Group. 179 p.

Yuko Saito, Seiji Yamasaki, Nobuharu Fujii and Hideyuki Takahashi. 2005. Possible Involvement of CS-ACS1 and Ethylene in Auxin- induced Peg Formation of Cucumber Seedling. *Annals of Botany*. 95: 413-422.







ยีโนไทป์ที่ควบคุณการแสดงเพศคอกของแตงกว่า

1. M_ffA_ แสดงลักษณะเพศแบบ monoecious (ต้นที่มีดอกเพศผู้ และดอกเพศเมีย แยกกันแต่อยู่บนต้นเดียวกัน) (Tova et al., 1997)
 2. M_FF__ แสดงลักษณะเพศแบบ gynoecious (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมีย)
- (Tova et al., 1997)
3. M_Ff__ แสดงลักษณะเพศแบบ gynoecious (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมีย ที่สภาพแวดล้อมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเพศคอก) (Qi et al., 1992)
 4. mmFF__ แสดงลักษณะเพศแบบ hermaphrodite (ต้นที่มีเฉพาะดอกผสมบูรพาเท่านั้น (คอกกระเทย)) (Qi et al., 1992)
 5. M_ffaa แสดงลักษณะเพศแบบ androecious (ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศผู้)
- (Qi et al., 1992)
6. mm_f__ แสดงลักษณะเพศแบบ andromonoecious (ต้นที่มีทั้งดอกเพศผู้ และคอกกระเทยอยู่บนต้นเดียวกัน) (Qi et al., 1992)

Gynoecious

1. MMFFAA
2. MMFFAa
3. MMFFaa
4. MmFFAA
5. MmFFAa
6. MmFFaa

Monoecious

1. MMffAA
2. MMffAa
3. MmffAA
4. MmffAa

Hermaphrodite

1. mmFFAA
2. mmFFAa
3. mmFFaa

การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาลยาพันธุ์ gynoecious × gynoecious

จาก M_FF__ และถ้าจะให้ผลแบบ gynoecious
คั่งนี้ gynoecious จะมียีโนไทป์ได้ทั้งหมด 6 แบบ คือ

1. MMFFAA
2. MMFFAa
3. MMFFaa
4. MmFFAA
5. MmFFAa
6. MmFFaa

ถ้า gynoecious x gynoecious จะได้คู่ผสมยีโนไทป์ทั้งหมด 36 คู่ ดังตารางนูก 1 - 36

ตารางนูก 1 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาลยาพันธุ์ gynoecious × gynoecious

คู่ที่ 1 MMFFAA × MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|--------------|
| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีท เพศเมีย | | กามีท เพศผู้ |
| (MFA) | | (MFA) |
| | | |
| (MFA) | MMFFAA | |
| | gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 2 การผสมระหว่างยีโน่ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 2 MMFFAA × MMFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|--------------|
| ฟิโน่ไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่ไทยปี | MMFFAA | MMFFAa |
| กามีท | (MFA) | (MFA), (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFA) | MMFFAA | MMFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 3 การผสมระหว่างยีโน่ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 3 MMFFAA × MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|-------------|
| ฟิโน่ไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่ไทยปี | MMFFAA | MMFFaa |
| กามีท | (MFA) | (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFa) | |
| (MFA) | MMFFAa | |
| | gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 4 การผสมระหว่างยีโนไทร์ของแตงกวารากษายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 4 MMFFAA × MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|---------------------|------------|--------------------|
| พ่อนไทร์ | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทร์ | MMFFAA | MmFFAA |
| กามีท | (MFA) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFA) |
| (MFA) | MMFFAA | MmFFAA |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 5 การผสมระหว่างยีโนไทร์ของแตงกวารากษายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 5 MMFFAA × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|---------------------|------------|----------------------------|
| พ่อนไทร์ | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทร์ | MMFFAA | MmFFAa |
| กามีท | (MFA) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFA) | MMFFAA | MmFFAA |
| | gynoecious | gynoecious |
| | (mFA) | (mFa) |
| | MMFFAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 6 การพัฒนาพันธุ์ในไก่ปีของแตงกวาราษัยพันธุ์ $\text{gynoecious} \times \text{gynoecious}$
 คู่ที่ 6 MMFFAA \times MmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|--------------|
| พิโน่ไหปี | gynoecious | gynoecious |
| ชิโน่ไหปี | MMFFAA | MmFFaa |
| กานีท | (MFA) | (MFa), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กานีทเพศเมีย | | กานีทเพศผู้ |
| | (MFa) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 7 การผสมระหว่างพันธุ์โนไก่ปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 7 MMFFAa × MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|---------------|--------------|-------------|
| พันธุ์โนไก่ปี | gynoecious | gynoecious |
| พันธุ์โนไก่ปี | MMFFAa | MMFFAA |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFA) |
| | (MFA) | MMFFAA |
| | (MFa) | gynoecious |
| | | MMFFAa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 8 การทดสอบระหว่างพืชในไทยปีของแตงกวากวายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 8 MMFFAa × MMFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|--------------|
| พืโนไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ขโนไทยปี | MMFFAa | MMFFAa |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MFA), (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFA) | MMFFAA | MMFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa | MMFFaa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 9 การผสมระหว่างข้าวโนไกปีของแตงกวากลางพันธุ์ *gynoecious × gynoecious*
คู่ที่ 9 MMFFAa × MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|-------------------|-------------------|
| พ่อนไกปี | <i>gynoecious</i> | <i>gynoecious</i> |
| ขอนไกปี | MMFFAa | MMFFaa |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MFa) |
| <hr/> | | |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFa) |
| (MFA) | | MMFFAa |
| | | <i>gynoecious</i> |
| (MFa) | | MMFFaa |
| | | <i>gynoecious</i> |

หมายเหตุ ขัตตราส่วนที่ได้คือ *gynoecious* 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 10 การพยุงระหว่างยีโน่ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 10 MMFFAa × MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|--------------|
| พ่อน้ำไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่ไทยปี | MMFFAa | MmFFAA |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFA) |
| (MFA) | MMFFAA | MmFFAA |
| | gynoecious | gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 11 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 11 MMFFAa × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|-------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| พ่อนไทนป์ | gynoecious | gynoecious | | |
| ยีโนไทป์ | MMFFAa | MmFFAa | | |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | | |
| ลูกชั่วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MFA) | (MFa) | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MMFFAa gynoecious | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa gynoecious | MMFFaa gynoecious | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 12 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันด้วยพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 12 MMFFAa × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| พีโน่ไทย | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่ไทย | MMFFAa | MmFFAa |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MFa), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFa) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAa gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MMFFaa gynoecious | MmFFaa gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 13 การพสมะระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากลางพันธุ์ *gynoecious × gynoecious*
 คู่ที่ 13 MMFFaa × MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| พ่อนไทด์ | <i>gynoecious</i> | <i>gynoecious</i> |
| ยีโนไทด์ | MMFFaa | MMFFAA |
| กามีท | (MFa) | (MFA) |
| ถูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFA) |
| (MFa) | | MMFFAAa |
| | | <i>gynoecious</i> |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ *gynoecious* 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 14 การพสมะระหว่างยีโนไทด์ของแตงกวากลางพันธุ์ *gynoecious × gynoecious*
 คู่ที่ 14 MMFFaa × MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| พ่อนไทด์ | <i>gynoecious</i> | <i>gynoecious</i> |
| ยีโนไทด์ | MMFFaa | MMFFAAa |
| กามีท | (MFa) | (MFA), (MFa) |
| ถูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFA) |
| (MFa) | MMFFAAa | MMFFAAa |
| | <i>gynoecious</i> | <i>gynoecious</i> |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ *gynoecious* 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 15 การผสมระหว่างยีโนไทปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 15 MMFFaa × MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|-------------|
| ฟโนไทปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทปี | MMFFaa | MMFFaa |
| กามีท | (MFa) | (MFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFa) |
| | | MMFFaa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 16 การผสมระหว่างยีโนไทปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 16 MMFFaa × MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|--------------|
| ฟโนไทปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทปี | MMFFaa | MmFFAA |
| กามีท | (MFa) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFA) |
| | | MmFFAA |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 17 การผสมระหว่างยีโนไทร์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 17 MMFFaa × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|----------------------------|
| พ่อนไทร์ | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทร์ | MMFFaa | MmFFAa |
| กามีท | (MFa) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFa) | MMFFAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| | | |
| | (mFA) | (mFa) |
| | MMFFaa | MmFFaa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 18 การผสมระหว่างยีโนไทร์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 18 MMFFaa × MmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|--------------|
| พ่อนไทร์ | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทร์ | MMFFaa | MmFFaa |
| กามีท | (MFa) | (MFA), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFa) | (mFa) |
| (MFa) | MMFFaa | MmFFaa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 19 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไหปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 19 MmFFAA× MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|-------------|
| พโน้ตไหปี | gynoecious | gynoecious |
| ชโน้ตไหปี | MmFFAA | MMFFAA |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFA) |
| (MFA) | | MMFFAA |
| | | gynoecious |
| (mFA) | | MMFFAa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 20 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไก่ปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 20 MmFFAA × MMFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|--------------|
| พโน้ตไก่ | gynoecious | gynoecious |
| ยโน้ตไก่ | MmFFAA | MMFFAa |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFA), (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFA) | MMFFAA | MMFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 21 การผสมระหว่างบีโน่ไทยปีองแต่งกวางสาบพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 21 MmFFAA× MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|-------------|
| ฟีโน่ไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| บีโน่ไทยปี | MmFFAA | MMFFaa |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFa) |
| (MFA) | | MMFFAa |
| | | gynoecious |
| (mFA) | | MmFFAa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 22 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 22 MmFFAA × MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พ่อไนไทป์ | gynoecious | gynoecious |
| แม่ไนไทป์ | MmFFAA | MmFFAA |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFA) |
| (MFA) | MMFFAA | MmFFAA |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA | mmFFAA |
| | gynoecious | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious: hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางผนวก 23 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 23 MmFFAA × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|-------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| พ่อในไทนี | gynoecious | gynoecious | | |
| แม่ในไทนี | MmFFAA | MmFFAa | | |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | | |
| ลูกชั้วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MFA) | (MFa) | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MMFFAa gynoecious | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious | mmFFAA hermaphrodite | mmFFAa hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางที่ 24 การผสมระหว่างพืชในไทยของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 24 MmFFAA × MmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พืชในไทย | gynoecious | gynoecious |
| พืชในไทย | MmFFAA | MmFFaa |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MFa), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFA) | MmFFAa | mmFFAa |
| | gynoecious | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางพนวก 25 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันด้วยพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 25 MmFFAa × MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|-------------|
| พโน ไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ยโน ไทยปี | MmFFAa | MMFFAA |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MFA) |
| (MFA) | | MMFFAA |
| | | gynoecious |
| (MFa) | | MMFFAa |
| | | gynoecious |
| (mFA) | | MmFFAA |
| | | gynoecious |
| (mFa) | | MmFFAa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 26 การผสมระหว่างยีโน่โน้ทปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 26 MmFFAa × MMFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|------------------|----------------------------|----------------------|
| พีโน่โน้ทปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่โน้ทปี | MmFFAa | MMFFAa |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MFA), (MFa) |
| ลูกชิวแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MMFFAa gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 27 การผสมระหว่างบีโน้ไทยปีองแตงกวาราษายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 27 MmFFAa × MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| พีโน้ไทยปี บีโน้ไทยปี กามีท | gynoecious MmFFAa (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | gynoecious MMFFaa (MFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| (MFA) | | MMFFAa gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 28 การผสมระหว่างยีโน่โน้ตไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 28 MmFFAa × MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| พ่อนะโน้ตไทยปี | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน่โน้ตไทยปี | MmFFAa | MmFFAA |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFA) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MmFFAA gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA gynoecious | mmFFAA hermaphrodite |
| (mFa) | MmFFAa gynoecious | mmFFAa hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางพนวก 29 การผสมระหว่างข้าวโน้ตในปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 29 MmFFAa × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| พ่อนois โน้ต | gynoecious | gynoecious | | |
| โน้ต โน้ต | MmFFAa | MmFFAa | | |
| กามีท (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | | |
| ลูกชั่วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MFA) | (MFa) | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAA gynoecious | MMFFAa gynoecious | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MMFFAa gynoecious | MMFFaa gynoecious | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious |
| (mFA) | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious | mmFFAA hermaphrodite | mmFFAa hermaphrodite |
| (mFa) | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious | mmFFAa hermaphrodite | mmFFaa hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางพนวก 30 การผสมระหว่างชื่โน้ตไทยปีของแตงกวากวासยพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 30 MmFFAa × MmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| พ่อน้ำไทปี | gynoecious | gynoecious |
| ชื่โน้ตไทยปี | MmFFAa | MmFFaa |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MFa), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFa) | (mFa) |
| (MFA) | MMFFAa gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MMFFaa gynoecious | MmFFaa gynoecious |
| (mFA) | MmFFAa gynoecious | mmFFAa hermaphrodite |
| (mFa) | MmFFaa gynoecious | mmFFaa hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางผนวก 31 การพสນระหว่างชื่อในไทยปัจจุบันของแตงกวากวासายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 31 MmFFaa× MMFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| ฟิโน่ไทย ชื่อในไทยปัจจุบัน | gynoecious | gynoecious |
| กามีฟ | MmFFaa | MMFFAA |
| | (MFa), (mFa) | (MFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีฟเพศเมีย | | กามีฟเพศผู้ |
| | | (MFA) |
| (MFa) | | MMFFAA |
| | | gynoecious |
| (mFa) | | MmFFAA |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 32 การพนวนระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวารากษพันธุ์ gynoecious × gynoecious
คู่ที่ 32 MmFFaa × MMFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|--------------|
| พิโนไทป์ | gynoecious | gynoecious |
| ยีโนไทป์ | MmFFaa | MMFFAa |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MFA), (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (MFa) |
| (MFa) | MMFFAa | MMFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFa) | MmFFAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 33 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันด้วยพืชพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 33 MmFFaa× MMFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|-------------|
| พโนไทย | gynoecious | gynoecious |
| ขโนไทย | MmFFaa | MMFFaa |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพคเมีย | | กามีทเพคผู้ |
| | | (MFa) |
| (MFa) | | MMFFaa |
| | | gynoecious |
| (mFa) | | MmFFaa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 34 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไทยปีของแตงกวากาลยาพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 34 MmFFaa × MmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พ่อน้อย | gynoecious | gynoecious |
| ยีโน้ตไทยปี | MmFFaa | MmFFAA |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MFA), (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFA) | (mFA) |
| (MFa) | MMFFAAa | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFa) | MmFFAa | mmFFAa |
| | gynoecious | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางพนวก 35 การผสมระหว่างข้าวโน้ตในไทยปัจจุบันด้วยพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 35 MmFFaa × MmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------------|--------------|----------------------------|
| พโน้ตในไทยปัจจุบัน | gynoecious | gynoecious |
| พโน้ตในไทยปัจจุบัน | MmFFaa | MmFFAa |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) |

| ลูกชั้วแรก | | กามีทเพศผู้ | | | |
|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|------------|
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | (MFA) | (MFa) | (mFA) | (mFa) |
| (MFa) | MMFFAa | MMFFaa | MmFFAa | MmFFaa | gynoecious |
| (mFa) | MmFFAa | MmFFaa | mmFFAa | mmFFaa | gynoecious |
| | gynoecious | gynoecious | hermaphrodite | hermaphrodite | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

ตารางผนวก 36 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไหป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × gynoecious
 คู่ที่ 36 MmFFaa × MmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พ่อโน้ตไหป์ | gynoecious | gynoecious |
| แม่โน้ตไหป์ | MmFFaa | MmFFaa |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MFa), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | | กามีทเพศผู้ |
| | (MFa) | (mFa) |
| (MFa) | MMFFaa | MmFFaa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFa) | MmFFaa | mmFFaa |
| | gynoecious | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 3:1

การผสมระหว่างยีโนไทร์ป่องแตงกวาราษายพันธุ์ *gynoecious x monoecious*

จาก $M_FF__$ แสดงลักษณะเพศแบบ *gynoecious*
ดังนั้น *gynoecious* จะมีในไทยได้ทั้งหมด 6 แบบ คือ

1. MFFAA
2. MMFFAa
3. MMFFaa
4. MmFFAA
5. MmFFAa
6. MmFFaa

จาก $M_ffA__$ แสดงลักษณะเพศแบบ *monoecious*
ดังนั้น *monoecious* จะมีในไทยได้ทั้งหมด 4 แบบ คือ

1. MMffAA
2. MMffAa
3. MmffAA
4. MmffAa

ถ้า *gynoecious x monoecious* จะได้คุณสมบัติในไทยทั้งหมด 24 คู่ ดังตารางนี้

ค่า 37 - 60

ตารางพนวก 37 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious

คู่ที่ 1 MMFFAA × MMffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|------------|---------------------|
| พ่อนไทยป์ | gynoecious | monoecious |
| ยีโนไทป์ | MMFFAA | MMffAA |
| กามีท | (MfA) | (MfA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MfA) |
| (MfA) | | MMFfAA |
| | | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 38 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious

คู่ที่ 2 MMFFAA × MMffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|---------------------|---------------------|
| พ่อนไทยป์ | gynoecious | monoecious |
| ยีโนไทป์ | MMFFAA | MMffAa |
| กามีท | (MfA) | (MfA), (Mfa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (Mfa) |
| (MfA) | MMFfAA | MMFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 39 การพสมระหว่างยีโน ไทยปีของแตงกวากา似พันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 3 MMFFAA × MmffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| พีโน ไทยปี | gynoecious | monoecious |
| ยีโน ไทยปี | MMFFAA | MmffAA |
| กามีท | (MfA) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (MfA) | (mfA) |
| (MfA) | MMFfAA | MmFfAA |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 40 การผสมระหว่างข้าวโนไกปีของแตงกวากาลยาพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 4 MMFFAA × MmffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|-------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| พ่อนไกปี | gynoecious | monoecious | | |
| ธีโนไกปี | MMFFAA | MmffAa | | |
| กานีท | (MfA) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | | |
| ลูกชั่วแรก | | | | |
| กานีทเพศเมีย | | กานีทเพศผู้ | | |
| | (MfA) | (Mfa) | (mfA) | (mfa) |
| (MfA) | MMFfAA unstable | MMFfAa unstable | MmFfAA unstable | MmFfAa unstable |
| | gynoecious | gynoecious | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 41 การพัฒนาระหว่างข้าวโน้ตไหปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 5 MMFFAa × MMffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|-------------|
| โน้ตไหปี | gynoecious | monoecious |
| โน้ตไหปี | MMFFAa | MMffAA |
| กามีท | (MFA), (Mfa) | (MfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| (MFA) | | (MfA) |
| | MMFfAA | |
| (Mfa) | unstable gynoecious | |
| | MMFfAa | |
| | unstable gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 42 การพสมะระหว่างยีโน่ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 6 MMFFAa × MMffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| พ่อในไทยปี | gynoecious | monoecious |
| แม่ในไทยปี | MMFFAa | MMffAa |
| กามีท | (MfA), (Mfa) | (MfA), (Mfa) |
| ถูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MfA) | (Mfa) |
| (MfA) | MMFfAA | MMFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |
| (Mfa) | MMFfAa | MMFfaa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปลอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 43 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 7 MMFFAa × MmffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| พโน้ตไทยปี | gynoecious | monoecious |
| ขโน้ตไทยปี | MMFFAa | MmffAA |
| กามีท | (MfA), (MFa) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั้้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (MfA) | (mfA) |
| (MfA) | MMFfAA unstable gynoecious | MmFfAA unstable gynoecious |
| (MFa) | MMFfAa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 44 การผสมระหว่างข้าวโนไกปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 8 MMFFAa × MmffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-----------|--------------|----------------------------|
| พ่อนไกปี | gynoecious | monoecious |
| แม่อนไกปี | MMFFAa | MmffAa |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) |

| ลูกชั้วแรก | | กามีทเพศเมีย | | | | กามีทเพศผู้ | | | | | |
|------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|--|---------|---------|---------|---------|
| | | (MfA) | (Mfa) | (mfA) | (mfa) | | | (MFFAA) | (MFFAa) | (MfFAA) | (MfFAa) |
| | (MFA) | MMFFAA unstable gynoecious | MMFFAa unstable gynoecious | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | | | | | | |
| | (MFa) | MMFFAa unstable gynoecious | MMFFaa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious | | | | | | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 45 การผสมระหว่างยีโนไทร์ของแต่ง Kavanaugh พันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 9 MMFFaa × MMffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|------------|---------------------|
| พิโนไทร์ | gynoecious | monoecious |
| ยีโนไทร์ | MMFFaa | MMffAA |
| กามีท | (MfA) | (MfA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (MfA) |
| (MfA) | | MMFfAa |
| | | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 46 การผสมระหว่างยีโนไทร์ของแต่ง Kavanaugh พันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 10 MMFFaa × MMffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|---------------------|---------------------|
| พิโนไทร์ | gynoecious | monoecious |
| ยีโนไทร์ | MMFFaa | MMffAa |
| กามีท | (MfA) | (MfA), (Mfa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (Mfa) |
| (MfA) | MMFfAa | MMFfaa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 47 การพนวนระหว่างยีโน่ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 11 MMFFaa × MmffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ฟีโน่ไทยปี | gynoecious | monoecious |
| ยีโน่ไทยปี | MMFFaa | MmffAA |
| กามีท | (MfA) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (MfA) | (mfA) |
| (MFa) | MMFfAa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 48 การพัฒนาระหว่างชีโนไทป์ของแตงกวาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 12 MMFFaa × MmffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ฟิโนไทป์ | gynoecious | monoecious | | |
| ชีโนไทป์ | MMFFa | MmffAa | | |
| กามีท | (MfA) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | | |
| ลูกชั้วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MfA) | (Mfa) | (mfA) | (mfa) |
| (MfA) | MMFFaA unstable gynoecious | MMFfaa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 49 การพยุงระหว่างยีโน ไทยปีของแตงกวากาลพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 13 MmFFAA × MMffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------------|
| พ่อ ยีโน ไทยปี | gynoecious | monoecious |
| แม่ ยีโน ไทยปี | MmFFAA | MMffAA |
| พ่อ กามีฟ | (MFA), (mFA) | (MfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีฟเพคเมีย | | กามีฟเพคผู้ |
| | | (MfA) |
| (MFA) | | MMFfAA |
| | | unstable gynoecious |
| (mFA) | | MMFfAa |
| | | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 50 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันด้วยวิธี gynoecious × monoecious
คู่ที่ 14 MmFFAA × MMffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|---------------------|---------------------|
| พโน ไทร | gynoecious | monoecious |
| ขโน ไทร | MmFFAA | MMffAa |
| กามีท | (MfA), (mFA) | (MfA), (Mfa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MfA) | (Mfa) |
| (MfA) | MMFfAA | MMFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |
| (mFA) | MmFfAA | MmFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

**ตารางพนวก 51 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันด้วยวิธีพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 15 MmFFAA × MmffAA**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| พ่อน้ำปี | gynoecious | monoecious |
| ยีโนไทรปี | MmFFAA | MmffAA |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (MfA) | (mfA) |
| (MFA) | MMFfAA unstable gynoecious | MmFfAA unstable gynoecious |
| (mFA) | MmFfAA unstable gynoecious | mmFfAA andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

ตารางผนวก 52 การผสมระหว่างยีโน่โน่ในไทยปัจจุบันแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 16 $MmFFAA \times MmffAa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| พโน่โน่ | gynoecious | monoecious | | |
| ยีโน่โน่ | $MmFFAA$ | $MmffAa$ | | |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | | |
| ลูกชั้วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| (MFA) | MMFfAA unstable gynoecious | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |
| (mFA) | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | mmFfAA andromonoecious | mmFfAa andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

**ตารางพนวก 53 การผสมระหว่างข้าวในไทยปัจจุบันแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 17 MmFFAa × MMffAA**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| พโน ไทย | gynoecious | monoecious |
| ขโน ไทย | MmFFAa | MMffAA |
| กานีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กานีทเพศเมีย | | |
| | | กานีทเพศผู้ |
| | | (MfA) |
| (MFA) | | MMFfAA |
| (MFa) | | unstable gynoecious |
| (mFA) | | MMFfAa |
| (mFa) | | unstable gynoecious |
| | | MmFfAA |
| | | unstable gynoecious |
| | | MmFfAa |
| | | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 54 การผสมระหว่างข้าวโน้ตโน้ตไทยปีของแตงกวากา似พันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 18 MmFFAa × MMffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------------|--|--|
| พโน้ตโน้ต ชีโน้ตโน้ต | gynoecious | monoecious |
| กามีท | MmFFAa (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | MMffAa (MFA), (MFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| (MFA) | (MfA) MMFfAA unstable gynoecious | (Mfa) MMFfAa unstable gynoecious |
| (MFa) | MMFfAa unstable gynoecious | MMFfaa unstable gynoecious |
| (mFA) | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |
| (mFa) | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 55 การพสมะระหว่างชื่โน้ตไทยปีของแตงกวาราษยพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 19 MmFFAa × MmffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ฟโน้ตไทยปี | gynoecious | monoecious |
| ชื่โน้ตไทยปี | MmFFAa | MmffAA |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | | กามีทเพศผู้ |
| | (MfA) | (mfA) |
| (MFA) | MMFfAA unstable gynoecious | MmFfAA unstable gynoecious |
| (MFa) | MMFfAa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |
| (mFA) | MmFfAA unstable gynoecious | mmFfAA andromonoecious |
| (mFa) | MmFfAa unstable gynoecious | mmFfAa andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

ตารางผนวก 56 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันแต่ง Kavanaugh พันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 20 $MmFFAa \times MmffAa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| พืชในไทยปัจจุบัน | gynoecious | monoecious | | |
| พืชในไทยปัจจุบัน | $MmFFAa$ | $MmffAa$ | | |
| กามีท (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | | |
| ลูกขี้วัวแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MfA) | (Mfa) | (mfA) | (mfa) |
| (MFA) | MMFfAA unstable gynoecious | MMFfAa unstable gynoecious | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |
| (MFa) | MMFfAa unstable gynoecious | MMFfaa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious |
| (mFA) | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | mmFfAA andromonoecious | mmFfAa andromonoecious |
| (mFa) | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious | mmFfAa andromonoecious | mmFfaa andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

ตารางพนวก 57 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไทยปีของแตงกวากลางพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 21 MmFFaa × MMffAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------------|
| พโน้ตไทยปี | gynoecious | monoecious |
| ขโน้ตไทยปี | MmFFaa | MMffAA |
| กานีท | (MFa), (mFa) | (MfA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กานีทเพศเมีย | | กานีทเพศผู้ |
| | | (MfA) |
| (MFa) | | MMFfAa |
| | | unstable gynoecious |
| (mFa) | | MmFfAa |
| | | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 58 การพัฒนาระหว่างพืชในไทยปีของแตงกวากาลับพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 22 $MmFFaa \times MMffAa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| พืชในไทยปี | gynoecious | monoecious |
| พืชในไทยปี | $MmFFaa$ | $MMffAa$ |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MfA), (Mfa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | (MfA) | (Mfa) |
| (MFa) | $MMFfAa$ unstable gynoecious | $MMFfAa$ unstable gynoecious |
| (mFa) | $MmFfAa$ unstable gynoecious | $MmFfAa$ unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 59 การผสมระหว่างข้าวในไทยปัจจุบันที่ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 23 $MmFFaa \times MmffAA$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| พ่อน้ำไทปี | gynoecious | monoecious |
| ธีโนไทปี | $MmFFaa$ | $MmffAA$ |
| กามีท | (MFa), (m Fa) | (MfA), (mfA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (MFa) | (mfA) |
| (MFa) | $MMFfAa$ unstable gynoecious | $MmFfAa$ unstable gynoecious |
| (mfA) | $MmFfAa$ unstable gynoecious | $mmFfAa$ andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

ตารางพนวก 60 การผสมระหว่างข้าวโนไกปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious × monoecious
คู่ที่ 24 MmFFaa × MmffAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ | | |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| พ่อนไกปี | gynoecious | monoecious | | |
| แมโนไกปี | MmFFaa | MmffAa | | |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | | |
| ลูกชั้วแรก | | | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ | | |
| | (MfA) | (Mfa) | (mfA) | (mfa) |
| (MFa) | MMFfAa unstable gynoecious | MMFfaa unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious |
| (mFa) | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious | mmFfAa andromonoecious | mmFfaa andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 3:1

การสมรรถหว่างยีโนไทป์ของแตงกวาวายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite

จาก $M_FF__$ และคงลักษณะเพศแบบ gynoecious
ดังนั้น gynoecious จะมียีโนไทป์ได้ทั้งหมด 6 แบบ คือ

1. MMFFAA
2. MMFFAa
3. MMFFaa
4. MmFFAA
5. MmFFAa
6. MmFFaa

จาก $mmFF__$ และคงลักษณะเพศแบบ hermaphrodite
ดังนั้น hermaphrodite จะมียีโนไทป์ได้ทั้งหมด 3 แบบ คือ

1. mmFFAA
2. mmFFAa
3. mmFFaa

ถ้า gynoecious x hermaphrodite จะได้คู่ผสมยีโนไทป์ทั้งหมด 18 คู่ ดังตารางผนวก 61 - 78

ตารางพนวก 61 การผสมระหว่างข้าวในไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite

คู่ที่ 1 MMFFAA × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------|---------------|
| พ่อน้ำไทปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไหปี | MMFFAA | mmFFAA |
| กามีท | (MFA) | (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | (mFA) |
| (MFA) | MmFFAA | |
| | gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 62 การผสมระหว่างข้าวในไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite

คู่ที่ 2 MMFFAA × mmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------|---------------|
| พ่อน้ำไทปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไหปี | MMFFAA | mmFFAa |
| กามีท | (MFA) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | (mFa) |
| (MFA) | MmFFAA | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 63 การพสมะระหว่างยีโน่ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 3 MMFFAA × mmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|---------------|
| ฟีโน่ไทยปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโน่ไทยปี | MMFFAA | mmFFaa |
| กามีท | (MFA) | (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MFA) | | MmFFAa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 64 การผสมระหว่างข้าวโนไกปีของแตงกวากาลยาพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 4 MMFFAa × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|--------------|---------------|
| พโนไกปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยโนไกปี | MMFFAa | mmFFAA |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFA) |
| (MFA) | | MmFFAA |
| | | gynoecious |
| (MFa) | | MmFFAa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 65 การผสมระหว่างข้าวในไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 5 MMFFAa × mmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| พ่อน้ำไทปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไทรปี | MMFFAa | mmFFAa |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | | กามีทเพศผู้ |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 66 การผสมระหว่างข้าวในไทยปัจจุบันแต่งกวาราสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 6 MMFFAa × mmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พโนไทยปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยโนไทยปี | MMFFAa | mmFFaa |
| กามีท | (MFA), (MFa) | (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MFA) | | MmFFAa |
| (MFa) | | gynoecious |
| | | MmFFaa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 67 การผสมระหว่างยีโน ไทร์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 7 MMFFaa × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------|---------------|
| พิโน ไทร์ | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโน ไทร์ | MMFFaa | mmFFAA |
| กามีท | (MFa) | (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | (mFA) |
| (MFa) | MmFFAA | |
| | gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 68 การผสมระหว่างยีโน ไทร์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 8 MMFFaa × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|-------------|---------------|
| พิโน ไทร์ | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโน ไทร์ | MMFFaa | mmFFAA |
| กามีท | (MFa) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | (mFa) |
| (MFa) | MmFFAA | |
| | gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางพนวก 69 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไทยปีของแตงกวากาลยาพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 9 MMFFaa × mmFFaa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|------------|---------------|
| ฟีโน้ตไทยปี | gynoecious | hermaphrodite |
| โน้ตไทยปี | MMFFaa | mmFFaa |
| กามีท | (MFA) | (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพคเมีย | | กามีทเพคผู้ |
| | | (mFa) |
| (MFA) | | MmFFaa |
| | | gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

**ตารางพนวก 70 การผสมระหว่างพืชในไทยปีของแตงกวากวासายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 10 MmFFAA × mmFFAA**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|------------------------|---------------|---------------|
| พืชในไทย เขียวในไทย | gynoecious | hermaphrodite |
| กามีท | MmFFAA | mmFFAA |
| | (MFA), (mFA) | (mFA) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | (mFA) |
| (MFA) | MmFFAA | |
| (mFA) | gynoecious | |
| | mmFFAA | |
| | hermaphrodite | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางผนวก 71 การผสมระหว่างข้าวในไทยปีของแตงกวากาษพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 11 MmFFAA × mmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-----------------------|---------------|---------------|
| พ่อในไทย ข้าวในไทย | gynoecious | hermaphrodite |
| แม่ในไทย | MmFFAA | mmFFAa |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MmFFAA | MmFFAa |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFA) | mmFFAA | mmFFAa |
| | hermaphrodite | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางผนวก 72 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไหบีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 12 $MmFFAA \times mmFFaa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| ฟโน้ตไหบี | gynoecious | hermaphrodite |
| ข้าวโน้ตไหบี | $MmFFAA$ | $mmFFaa$ |
| กามีท | (MFA), (mFA) | (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MFA) | | $MmFFAa$ |
| | | gynoecious |
| (mFA) | | $mmFFAa$ |
| | | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางพนวก 73 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไหปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 13 MmFFAa × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--------------|----------------------------|---------------|
| ฟโน้ตไหปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ข้าวโน้ตไหปี | MmFFAa | mmFFAA |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (mFA) |
| ลูกชิวแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFA) |
| (MFA) | | MmFFAA |
| (MFa) | | gynoecious |
| (mFA) | | MmFFAa |
| (mFa) | | gynoecious |
| | | mmFFAA |
| | | hermaphrodite |
| | | mmFFAa |
| | | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางผนวก 74 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันแต่ง Kavanaugh พันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 14 $MmFFAa \times mmFFAa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|
| พืชในไทย พืชในไทย | gynoecious | hermaphrodite |
| พืชในไทย | $MmFFAa$ | $mmFFAa$ |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (mFA), (mFa) |
| ถูกชี้ว่าแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MFA) | MmFFAA gynoecious | MmFFAa gynoecious |
| (MFa) | MmFFAa gynoecious | MmFFaa gynoecious |
| (mFA) | mmFFAA hermaphrodite | mmFFAa hermaphrodite |
| (mFa) | mmFFAa hermaphrodite | mmFFaa hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางพนวก 75 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากวายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 15 $MmFFAa \times mmFFaa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|---------------|
| พ่อนไทด์ | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไทป์ | $MmFFAa$ | $mmFFaa$ |
| กามีท | (MFA), (MFa), (mFA), (mFa) | (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MFA) | | $MmFFAa$ |
| (MFa) | | gynoecious |
| (mFA) | | $MmFFaa$ |
| (mFa) | | gynoecious |
| | | $mmFFAa$ |
| | | hermaphrodite |
| | | $mmFFaa$ |
| | | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางพนวก 76 การผสมระหว่างข้าวในไทยปัจจุบันด้วยพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 16 MmFFaa × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พ่อน้ำไทปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไทรปี | MmFFaa | mmFFAA |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFA) |
| (MFa) | | MmFFAa |
| | | gynoecious |
| (mFa) | | mmFFAa |
| | | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางผนวก 77 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไหปีของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 17 $MmFFaa \times mmFFAa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------|---------------|
| พโน้ตไหปี | gynoecious | hermaphrodite |
| ขโน้ตไหปี | $MmFFaa$ | $mmFFAa$ |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MFa) | $MmFFAa$ | $MmFFAa$ |
| | gynoecious | gynoecious |
| (mFa) | $mmFFAa$ | $mmFFAa$ |
| | hermaphrodite | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

ตารางผนวก 78 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ gynoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 18 $MmFFaa \times mmFFaa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------|
| พีโนไทป์ | gynoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไทป์ | $MmFFaa$ | $mmFFaa$ |
| กามีท | (MFa), (mFa) | (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MFa) | | $MmFFaa$ |
| | | gynoecious |
| (mFa) | | $mmFFaa$ |
| | | hermaphrodite |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ gynoecious : hermaphrodite อัตรา 1:1

การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันแต่ก็ความพันธุ์ monoecious x hermaphrodite

จาก $M_ffA_$ แสดงลักษณะเพศแบบ monoecious
คั่งนั้น monoecious จะมีในไทยได้ทั้งหมด 4 แบบ คือ

1. MMffAA
2. MMffAa
3. MmffAA
4. MmffAa

จาก $mmFF_$ แสดงลักษณะเพศแบบ hermaphrodite
คั่งนั้น hermaphrodite จะมีในไทยได้ทั้งหมด 3 แบบ คือ

1. mmFFAA
2. mmFFAa
3. mmFFaa

ถ้า monoecious x hermaphrodite จะได้คุณสมบัติในไทยทั้งหมด 12 คู่ คั่งตารางผนวก 79-90

ตารางผนวก 79 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันแต่ก็ความพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 1 $MMffAA \times mmFFAA$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|--|-------------|---------------|
| พืชในไทยปัจจุบัน | monoecious | hermaphrodite |
| พืชในไทยปัจจุบัน | MMffAA | mmFFAA |
| กามีท | (MfA) | (mFA) |
| <hr/> | | |
| ลูกชั่วแรก | | |
| <hr/> | | |
| กามีทเพศเมีย | กามีทเพศผู้ | |
| | | |
| (MfA) | (mFA) | |
| <hr/> | | |
| | MmFfAA | |
| <hr/> | | |
| หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์ | | |

**ตารางพนวก 80 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 2 MMffAA × mmFFAa**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| พ่อนไทด์ | monoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไทด์ | MMffAA | mmFFAa |
| กามีท | (MfA) | (mFa), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพคเมีย | กามีทเพคผู้ | |
| | (mFa) | (mFa) |
| (MfA) | MmFfAA | MmFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

**ตารางพนวก 81 การผสมระหว่างยีโนไทป์ของแตงกวากาสายพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 3 MMffAA × mmFFaa**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|---------------|
| พ่อนไทด์ | monoecious | hermaphrodite |
| ยีโนไทด์ | MMffAA | mmFFaa |
| กามีท | (MfA) | (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพคเมีย | กามีทเพคผู้ | |
| | (mFa) | |
| (MfA) | MmFfAa | |
| | unstable gynoecious | |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

**ตารางผนวก 82 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไหปีของแตงกวากวासายพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 4 MMffAa × mmFFAA**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------------|
| พโนไหปี | monoecious | hermaphrodite |
| ขโนไหปี | MMffAa | mmFFAA |
| กามีท | (MfA), (Mfa) | (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFA) |
| (MfA) | | MmFfAA |
| (Mfa) | | unstable gynoecious |
| | | MmFfAa |
| | | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 83 การผสมระหว่างข้าวในไทยปัจจุบันแต่งกวาราสายพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 5 MMffAa × mmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| พืโนไทย | monoecious | hermaphrodite |
| ขีโนไทยปี | MMffAa | mmFFAa |
| กามีท | (MfA), (Mfa) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MfA) | MmFfAA | MmFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |
| (Mfa) | MmFfAa | MmFfaa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

**ตารางพนวก 84 การผสมระหว่างพืชในไทยของแตงกวากวासยพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 6 MMffAa × mmFFaa**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------------|
| พโนไทย | monoecious | hermaphrodite |
| ขโนไทย | MMffAa | mmFFaa |
| กามีท | (MfA), (Mfa) | (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MfA) | MmFfAa | unstable gynoecious |
| (Mfa) | MmFfaa | unstable gynoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ กือ unstable gynoecious 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวก 85 การผสมระหว่างยีโน ไทยปีของแตงกวากาสายพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 7 MmffAA × mmFFAA

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------------|
| พีโน ไทยปี | monoecious | hermaphrodite |
| ยีโน ไทยปี | MmffAA | mmFFAA |
| กามีท | (MfA), (mfA) | (mFA) |
| ลูกชั้นแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| (MfA) | | MmFfAA |
| (mfA) | | unstable gynoecious |
| | | mmFfAA |
| | | andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 1:1

ตารางพนวก 86 การผสมระหว่างชื้โนไกปีของแตงกวากวाशัยพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 8 MmffAA × mmFFAa

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| ฟิโนไกปี | monoecious | hermaphrodite |
| ชีโนไกปี | MmffAA | mmFFAa |
| กามีท | (MfA), (mfA) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MfA) | MmFfAA | MmFfAa |
| | unstable gynoecious | unstable gynoecious |
| (mfa) | mmFfAa | mmFfaa |
| | andromonoecious | andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 1:1

ตารางพนวก 87 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไทยปีของแตงกวากาลยาพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 9 $MmffAA \times mmFFaa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|--------------|---------------------|
| พ่อน้โน้ตไทยปี | monoecious | hermaphrodite |
| แม่โน้ตไทยปี | $MmffAA$ | $mmFFaa$ |
| กามีท | (MfA), (mfA) | (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MfA) | | $MmFfAa$ |
| (mfA) | | unstable gynoecious |
| | | $mmFfAa$ |
| | | andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 1:1

ตารางผนวก 88 การผสมระหว่างข้าวโน้ตไทยปีของแตงกวากาษยพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 10 $MmffAa \times mmFFAA$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| โน้ตไทยปี | monoecious | hermaphrodite |
| โน้ตไทยปี | $MmffAa$ | $mmFFAA$ |
| กามีท | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | (mFA) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFA) |
| (MfA) | | $MmFfAa$ |
| (Mfa) | | unstable gynoecious |
| (mfA) | | $MmFfAa$ |
| (mfa) | | unstable gynoecious |
| | | $mmFfAA$ |
| | | andromonoecious |
| | | $mmFfAa$ |
| | | andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 1:1

**ตารางผนวก 89 การผสมระหว่างพืชในไทยปัจจุบันแต่ง Kavanaugh พันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 11 MMFFAa × MmFFAa**

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| พืชในไทย พืชในไทย | monoecious | hermaphrodite |
| กามีท | MmffAa | mmFFAa |
| (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | (mFA), (mFa) | (mFA), (mFa) |
| ลูกชั้วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | (mFA) | (mFa) |
| (MfA) | MmFfAA unstable gynoecious | MmFfAa unstable gynoecious |
| (Mfa) | MmFfAa unstable gynoecious | MmFfaa unstable gynoecious |
| (mfA) | mmFfAA andromonoecious | mmFfAa andromonoecious |
| (mfa) | mmFfAa andromonoecious | mmFfaa andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 1:1

ตารางผนวก 90 การผสมระหว่างพืชในไทยปีของแตงกวากาษยพันธุ์ monoecious x hermaphrodite
คู่ที่ 12 $MmffAa \times mmFFaa$

| พ่อแม่ | แม่ | พ่อ |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| พืชในไทยปี | monoecious | hermaphrodite |
| พืชในไทยปี | $MmffAa$ | $mmFFaa$ |
| กามีท | (MfA), (Mfa), (mfA), (mfa) | (mFa) |
| ลูกชั่วแรก | | |
| กามีทเพศเมีย | | กามีทเพศผู้ |
| | | (mFa) |
| (MfA) | | $MmFfAa$ |
| (Mfa) | | unstable gynoecious |
| (mfA) | | $MmFfaa$ |
| (mfa) | | unstable gynoecious |
| | | $mmFfAa$ |
| | | andromonoecious |
| | | $mmFfaa$ |
| | | andromonoecious |

หมายเหตุ อัตราส่วนที่ได้ คือ unstable gynoecious : andromonoecious อัตรา 1:1



ตารางผนวก 91 ข้อมูลอุดมคุณิยมวิทยาศาสตร์รายเดือน ศูนย์อุดมคุณิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่

| เดือน/ปี | อัตราหักภาษี (%) | | | ความชื้น (%) | | | ฝน (มม.) | แสงแดด (ช.ม.) |
|---------------|------------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------|---------------|
| | สูงสุด | ต่ำสุด | เฉลี่ย | สูงสุด | ต่ำสุด | เฉลี่ย | | |
| มีนาคม 51 | 35.1 | 21.2 | 27.8 | 77.0 | 29.1 | 53.8 | 0.3 | 8.1 |
| เมษายน 51 | 36.3 | 24.7 | 29.9 | 79.3 | 38.6 | 59.9 | 1.9 | 7.2 |
| พฤษภาคม 51 | 32.7 | 23.9 | 27.4 | 91.0 | 58.8 | 76.3 | 5.1 | 4.7 |
| มิถุนายน 51 | 32.9 | 24.6 | 28.0 | 89.9 | 57.5 | 75.9 | 4.9 | 4.6 |
| กรกฎาคม 51 | 32.5 | 24.5 | 27.8 | 89.6 | 56.9 | 74.9 | 3.3 | 3.8 |
| สิงหาคม 51 | 32.0 | 24.1 | 27.3 | 92.8 | 60.8 | 79.8 | 5.5 | 3.0 |
| กันยายน 51 | 32.3 | 23.8 | 27.0 | 93.7 | 59.3 | 81.0 | 7.9 | 5.0 |
| ตุลาคม 51 | 31.8 | 23.3 | 26.7 | 93.2 | 57.5 | 79.2 | 6.1 | 5.8 |
| พฤษจิกายน 51 | 30.1 | 19.6 | 24.2 | 93.3 | 48.6 | 74.2 | 1.14 | 7.24 |
| ธันวาคม 51 | 28.3 | 16.0 | 21.6 | 93.2 | 44.2 | 72.1 | 0.23 | 8.04 |
| มกราคม 52 | 29.2 | 15.0 | 21.4 | 92.0 | 37.5 | 68.7 | 0.0 | 8.6 |
| กุมภาพันธ์ 52 | 34.2 | 18.1 | 25.4 | 83.1 | 30.0 | 59.0 | 0.0 | 9.8 |

ที่มา: ฝ่ายสารสนเทศอุดมคุณิยมวิทยา ศูนย์อุดมคุณิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2552





ภาพพนวก 1 พื้นที่ทดลองการศึกษาการแสดงเพศคอกของแตงกว่า

- (A) พื้นที่แปลงทดลอง
- (B) สภาพแปลงปลูกในฤดูร้อน
- (C) สภาพแปลงปลูกในฤดูฝน
- (D) สภาพแปลงปลูกในฤดูหนาว



ภาพพนวก 2 การดูแลรักษา

- (A) การทำค้างแบบหน้าจั่ว และการคุ้มแปลงด้วยพลาสติก
- (B) การให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์



ภาพนูนวก 3 การเกิดโรคออกแบบต่างๆ

- (A) ข้อที่เกิดดอกเพศเมีย
- (B) ข้อที่เกิดดอกเพศผู้
- (C และ D) ข้อที่เกิดทั้งดอกเพศผู้ และดอกเพศเมีย
- (E) ข้อที่เกิดดอกสมบูรณ์เพศ
- (F) ข้อที่ไม่เกิดดอกเพศใดเลย



ภาพนิวค 4 การแสดงเพศแบบ gynoecious ที่เสถีบร (มีเฉพาะดอกเพศเมียเท่านั้น)



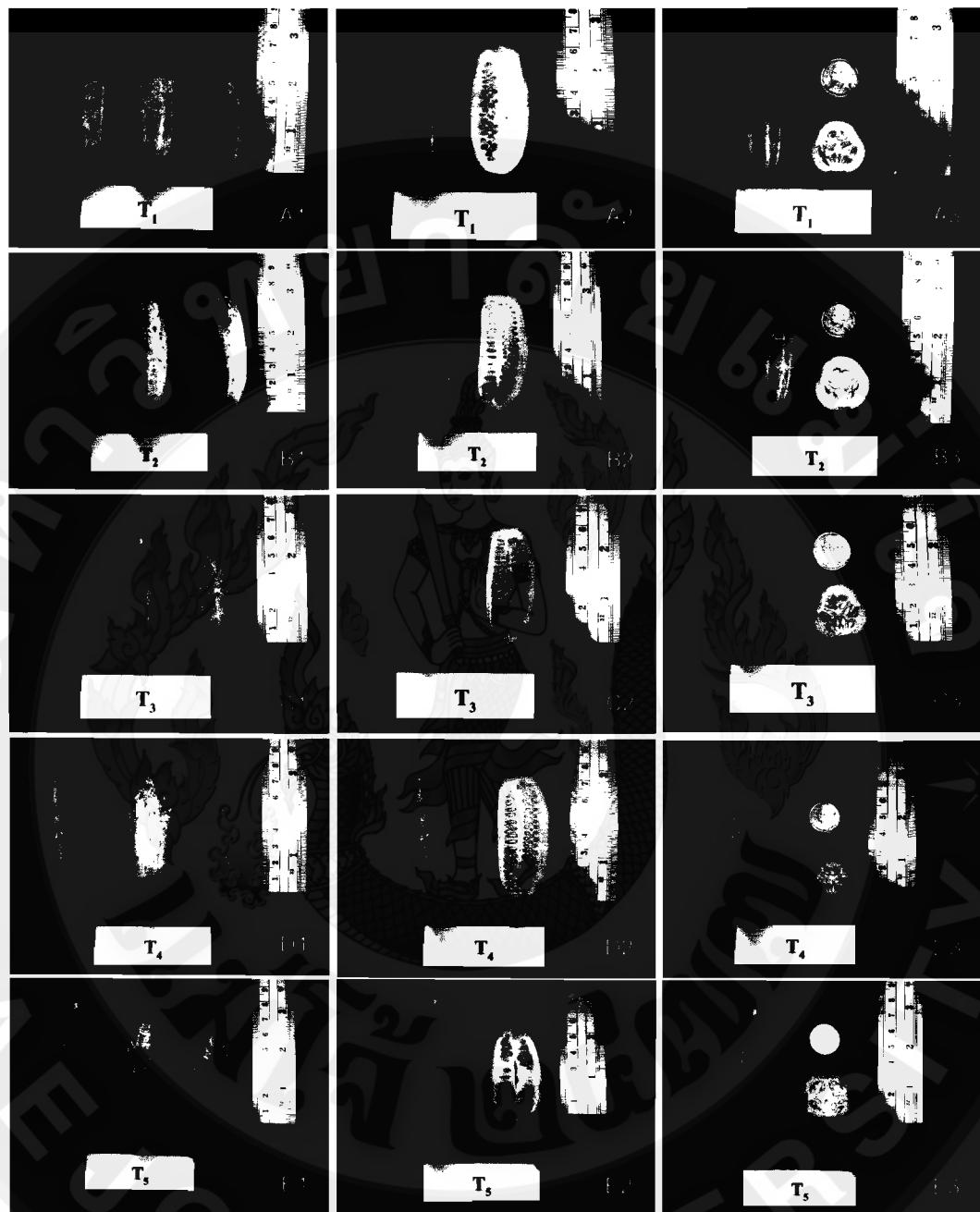
ภาพพนวก 5 การแสดงเพศแบบ gynoecious ที่ไม่สมบูรณ์ (มีดอกเพศผู้เกิดขึ้นไม่เกิน 5 ช่อ)



ภาพพนวก 6 การแสดงเพศแบบ monoecious (มีทั้งดอกเพศผู้ และดอกเพศเมียแยกกัน แต่อุ่นตื้นเดียวกัน)



ภาพพนวก 7 การแสดงเพศแบบ hermaphrodite (มีเฉพาะคอกสมบูรณ์ (คอกกระเทย) เท่านั้น)



ภาพพนวก 8 ลักษณะผลเด้งควายในสายพันธุ์พ่อ และแม่

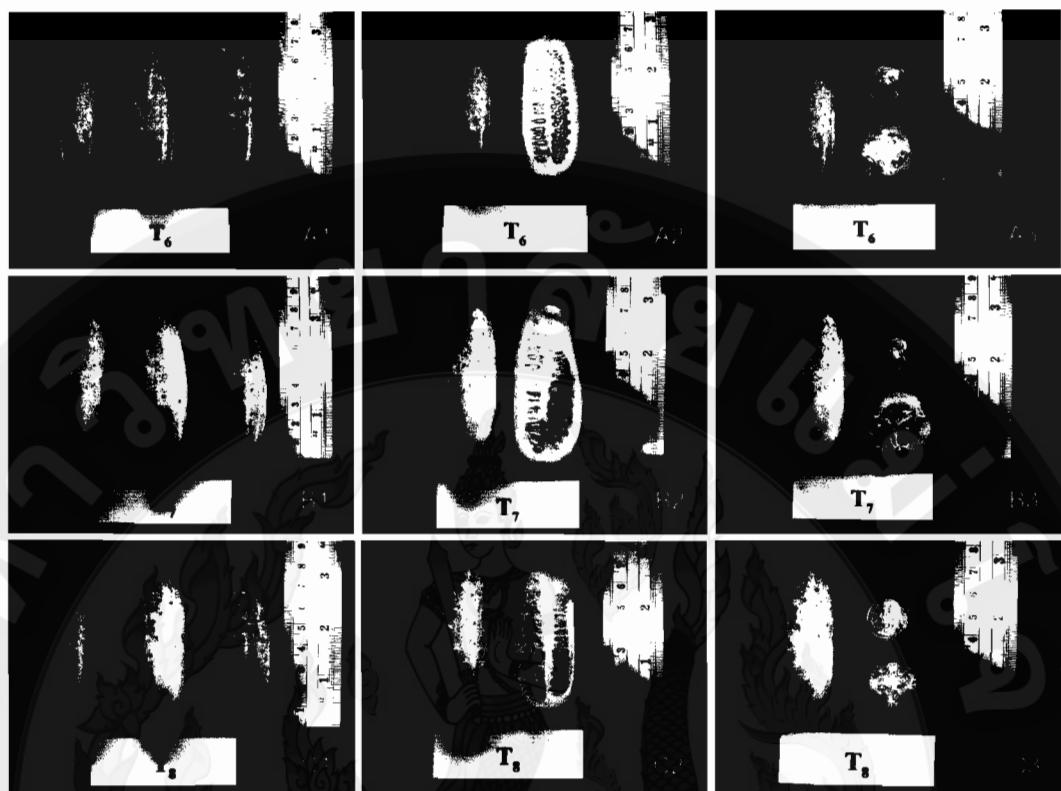
(A1, A2 และ A3) gynoecious 0650035

(B1, B2 และ B3) gynoecious 0650054

(C1, C2 และ C3) gynoecious 0650461

(D1, D2 และ D3) monoecious 152

(E1, E2 และ E3) hermaphrodite 84

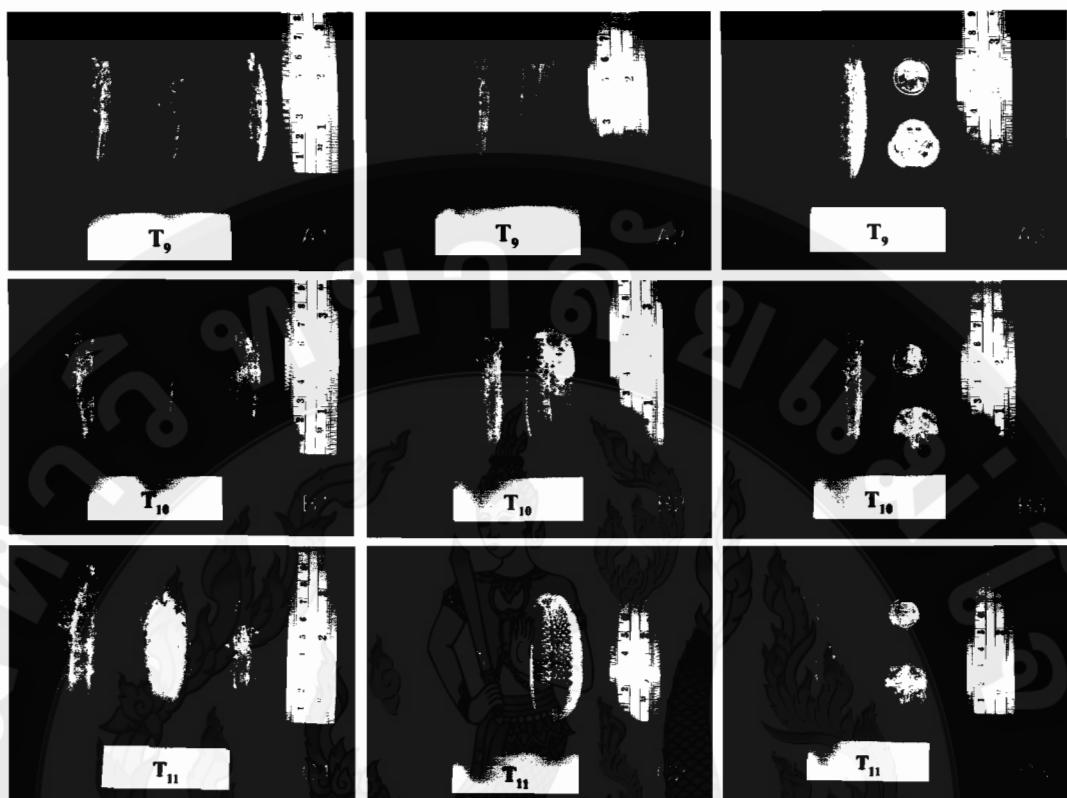


ภาพพนวก 9 ลักษณะผลแตงกวากุกผสมระหว่าง gynoecious x gynoecious

(A1, A2 และ A3) gynoecious 0650035 x gynoecious 0650054

(B1, B2 และ B3) gynoecious 0650035 x gynoecious 0650461

(C1, C2 และ C3) gynoecious 0650054 x gynoecious 0650461

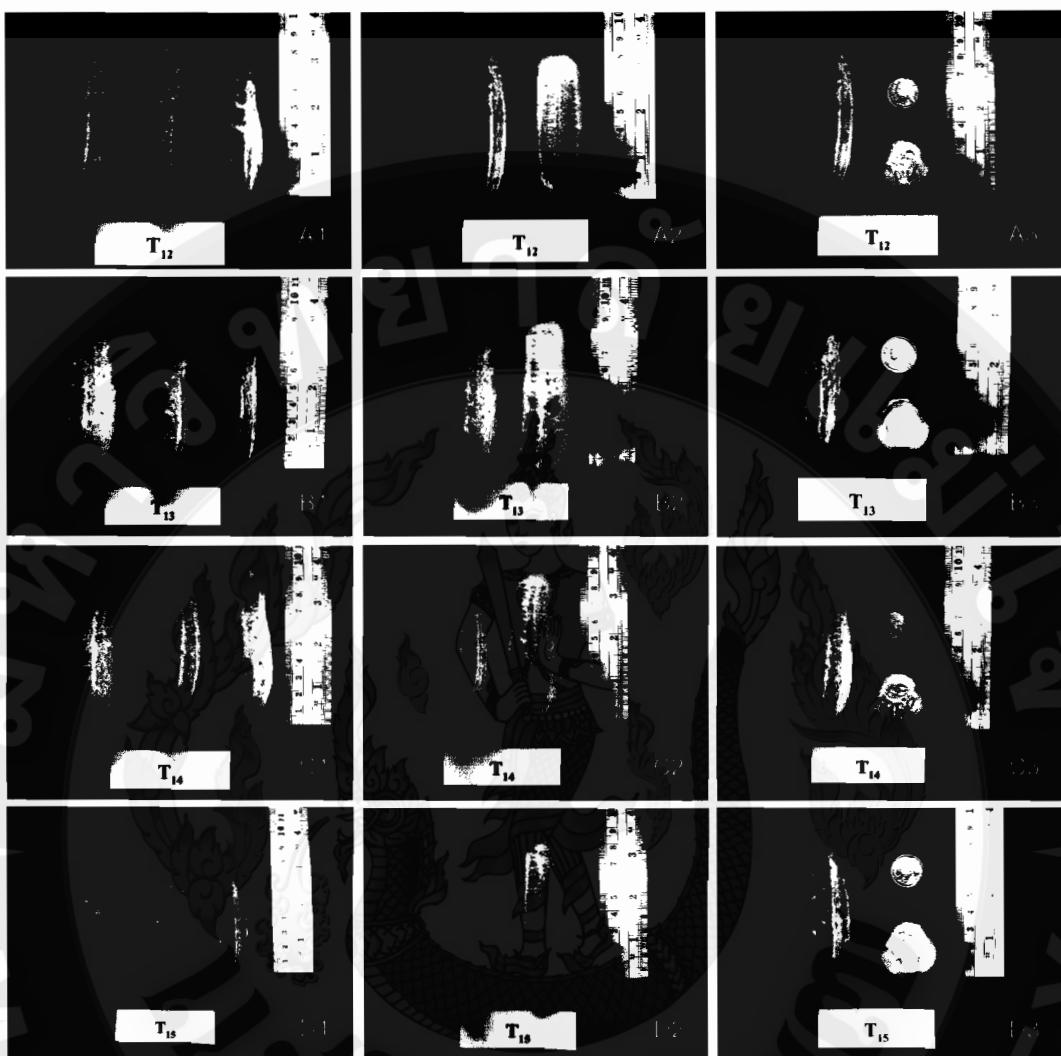


ภาพพนวก 10 ลักษณะผลแตงกว้าถูกผสมระหว่าง gynoecious x monoecious

(A1, A2 และ A3) gynoecious 0650035 x monoecious 152

(B1, B2 และ B3) gynoecious 0650054 x monoecious 152

(C1, C2 และ C3) gynoecious 0650461 x monoecious 152



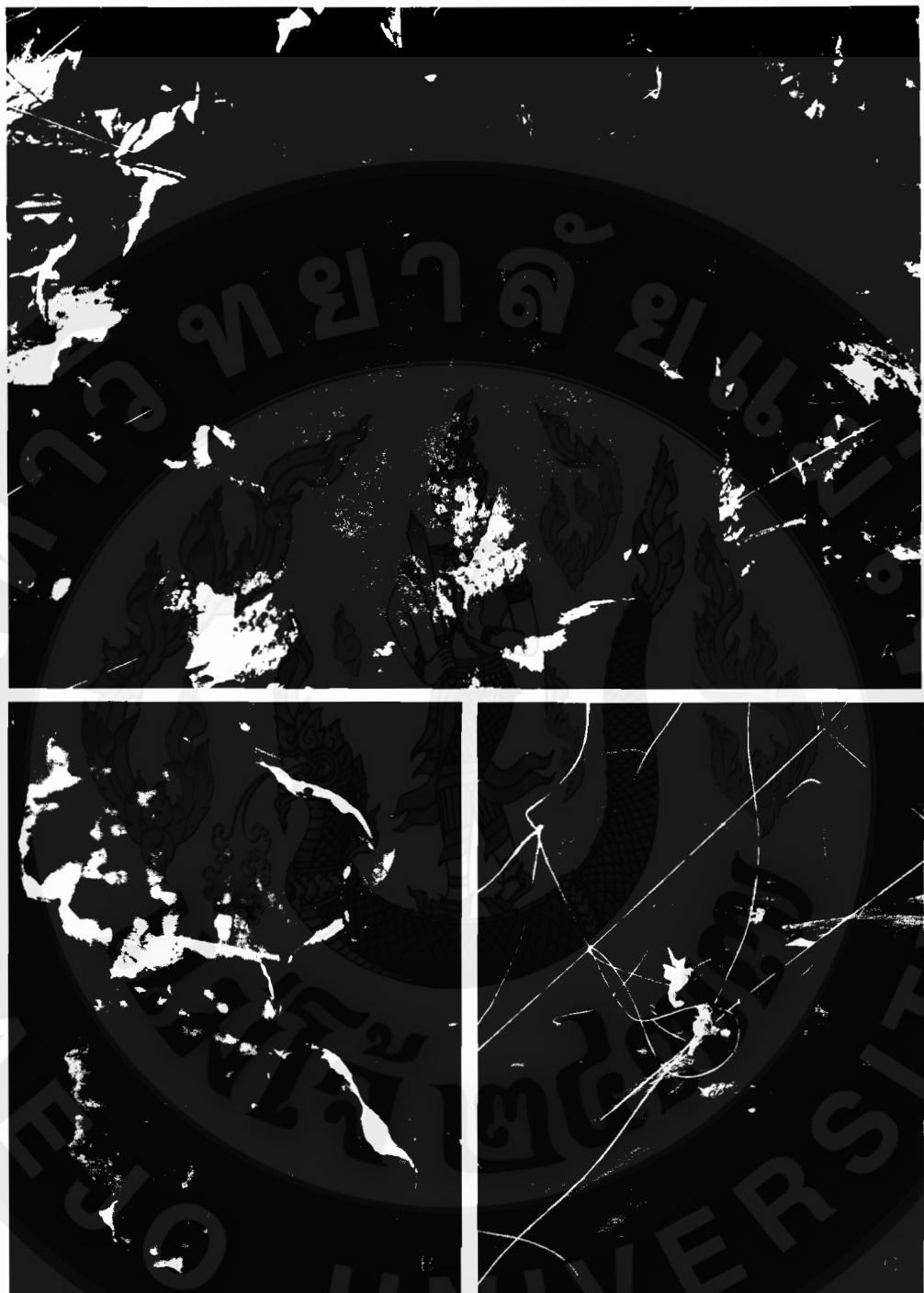
ภาพพนวก 11 ลักษณะผลแตงกวากลุ่มสมรรถว่าง gynoecious x hermaphrodite และ monoecious x hermaphrodite

(A1, A2 และ A3) gynoecious 0650035 x hermaphrodite 84

(B1, B2 และ B3) gynoecious 0650054 x hermaphrodite 84

(C1, C2 และ C3) gynoecious 0650461 x hermaphrodite 84

(D1, D2 และ D3) monoecious 152 x hermaphrodite 84



ภาพพนวก 12 ลักษณะอาการของโรคของแตงกวาที่พบในแปลงทดลอง

- (A) โรคราแป้ง (Powdery mildew)
- (B) โรคราหน้าค้าง (Downy mildew)
- (C) ไวรัสใบค้างแตงกวา (Cucumber mosaic virus)



ประวัติผู้วจัย

| | |
|-------------------|---|
| ชื่อ-สกุล | นายทวีป เสน่ห์วงศ์ |
| เกิดเมื่อ | 24 มกราคม 2527 |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2544 นักศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเชียงแสนวิทยาคม จังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2548 ปริญญาตรีพืชศาสตร์ (พืชผัก) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ |
| ประวัติการฝึกอบรม | พ.ศ. 2550 ได้รับทุน Short-term Student Exchange จาก International Programs for Agriculture, University of Kentucky Collage of Agriculture ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นระยะเวลา 4 เดือน |