

ชื่อเรื่อง	การประเมินลักษณะปรากฏและพันธุกรรมสายพันธุ์ บวบเหลี่ยมต่อโรคใบไหม้เถาแตกยางไหล
ชื่อผู้เขียน	นายเอกชัย อินชนบท
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.พรพันธ์ ภูพร้อมพันธุ์

บทคัดย่อ

การประเมินลักษณะปรากฏและพันธุกรรมสายพันธุ์บวบเหลี่ยมจากแหล่งพันธุกรรม 4 กลุ่ม จำนวน 20 สายพันธุ์ ที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้เถาแตกยางไหล Gummy Stem Blight (GSB) ในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลงปลูก วัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความต้านทานโดยใช้เชื้อรา *Phoma* spp. ที่บริสุทธิ์ความเข้มข้น 10^7 สปอร์ต่อมิลลิลิตร พ่นในต้นกล้าหลังมีใบจริง 1-2 ใบ และประเมินความต้านทานของพืชในสภาพแปลงที่มีการระบาดของเชื้อสาเหตุตามธรรมชาติ การประเมินความต้านทานโรคใช้ระดับคะแนนที่ 0 – 9 ผลการศึกษาพบว่าสายพันธุ์ RGEW003 และ RGEW007 มีแนวโน้มต้านทานต่อโรค (GSB) โดยมีค่าเฉลี่ยของการเกิดโรคในสภาพโรงเรือนและแปลงปลูกที่ 5.3 และ 4.0 ตามลำดับ การศึกษามีความสอดคล้องกันทั้งในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลงปลูกโดยสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคประกอบด้วยสายพันธุ์ RGEW017 RGEW018 และ RGEW019 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยการเกิดโรคในสภาพโรงเรือนระหว่าง 6.7 - 7.0 และในสภาพแปลงปลูกอยู่ที่ 6.2 - 7.7 เมื่อนำบวบเหลี่ยม 20 สายพันธุ์ มาทำการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยใช้วิธี RAPD ใช้ไพรเมอร์แบบสุ่มจำนวน 158 ไพรเมอร์ ปรากฏแถบดีเอ็นเอทั้งหมด 823 แถบ โดยพบที่มีความแตกต่างของแถบดีเอ็นเอ 449 แถบ จาก 81 ไพรเมอร์จากการจัดกลุ่มด้วยวิธี UPGMA โดยใช้โปรแกรม NTSYSpc. มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือน Jaccard's อยู่ในระหว่าง 0.66 – 0.88 มีค่า cophenetic correlation (r) เท่ากับ 0.96 พบว่าสามารถจัดกลุ่มออกเป็นได้ 6 กลุ่ม โดยพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคส่วนใหญ่มาจากแหล่งพันธุกรรมกลุ่มที่ 1 (บังกลาเทศ) และแหล่งพันธุกรรมกลุ่มที่ 2 (อินเดีย) ส่วนพันธุ์ที่มีความอ่อนแอส่วนใหญ่มาจากแหล่งพันธุกรรมกลุ่มที่ 4 (จีน)

คำสำคัญ: โรคใบไหม้เถาแตกยางไหล บวบเหลี่ยม โรคพืชวงศ์แตง ความหลากหลายทางพันธุกรรม

Title	Phenotypic and Genotypic Evaluation in Luffa Cultivars to Gummy Stem Blight
Author	Mr. Ekkachai Inchonnabot
Degree of	Master of Science in Horticulture
Advisory Committee Chairperson	Dr. Pornpan Pooprompan

ABSTRACT

Phenotypic and genotypic evaluations of Gummy Stem Blight (GSB) resistance have been done in 20 lines of ridge gourd (*Luffa acutangula*) derived from four different genetically backgrounds. The study focused on GSB resistance of lines expressed under net-house conditions and field resistance. The objective was to determine levels of GSB resistance with 10^7 spores/ml. of *Phoma* spp. sprayed to seedlings with 1-2 true leaves. Disease evaluation was based on the scores of 0 - 9. GSB evaluation in a field was relied on a natural fungal inoculum present in the field. Results revealed that two breeding lines, RGEW003 and RGEW007 had the lowest disease scores at 5.3 and 4.0, respectively, and the results agreed with both net-house and field conditions. Three breeding lines, RGEW017, RGEW018 and RGEW019, showed the highest disease scores, however, disease scores in the net-house ranged from 6.7 - 7.0 whereas scores of the three lines determined in the field were from 6.2 - 7.7 Investigation on genetic diversity of ridge gourd among 20 lines derived from four different genetically backgrounds using 158 primers RAPD markers, showed variability between lines with a total of 823 fragments of which 499 were polymorphic from 81 primers. Using NTSYSpc. version 2.10p program and dendrogram created based on Jaccard's similarity coefficient through UPGMA, values of similarity matrix ranged from 0.66 to 0.88 whereas the cophenetic correlation was 0.96 . Similarity coefficient values grouped ridge gourd into six with resistant lines belonging to group 1 (Bangladesh) and group 2 (India) whereas the susceptible lines were found in group 4 (China).

Key words: Gummy stem blight, Ridge gourd, Cucurbits disease, Genetic diversity

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2555

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.พรพันธ์ ภูพร้อมพันธ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ โนรี อาจารย์ ดร.สุริย์วัลย์ เมฆกมล กรรมการที่ปรึกษา ในการให้ความรู้แนะนำและคำปรึกษาในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จานุลักษณ์ ขนบดี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นิพนธ์ ไชยมงคล ที่ได้กรุณาให้ความรู้คำแนะนำในการศึกษาวิจัยและการทำงาน

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ ครอบครัว พี่ น้องเพื่อนร่วมงานที่รักและคอยให้กำลังใจเสมอมาจนจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จ

เอกชัย อินชนบท

กันยายน 2556

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
ปัญหาของการวิจัย	3
วัตถุประสงค์	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
ความสำคัญของบวบเหลี่ยม	4
พันธุ์บวบเหลี่ยม	4
ลักษณะทั่วไปของพันธุ์การค้าแบ่งตามขนาดผลและสีผล	5
ประโยชน์ของบวบเหลี่ยม	6
แหล่งกำเนิดบวบเหลี่ยม	6
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	7
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	9
การปลูกและการดูแลรักษา	9
การเพาะเมล็ด	10
การทำค้างให้บวบเหลี่ยม	10
โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของบวบเหลี่ยม	11
โรคพืชที่สำคัญของบวบเหลี่ยมและวิธีการป้องกันกำจัด	12
แมลงศัตรูของบวบเหลี่ยมและวิธีป้องกันกำจัด	14
ความสำคัญและความเสียหายที่เกิดจากโรคใบไหม้เถาแตกยางไหล	15
เชื้อราสาเหตุโรค	16

สารบัญ

	หน้า
ความต้านทาน โรค	18
การปรับปรุงพันธุ์บวบเหลี่ยม	21
เครื่องหมายโมเลกุล (Molecular Markers)	22
การใช้โมเลกุลเครื่องหมายช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ (Molecular Breeding)	23
เครื่องหมายดีเอ็นเอและแผนที่โครโมโซมของพืช	24
ลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการจัดกลุ่ม	25
ดีเอ็นเอเครื่องหมายและการหาตำแหน่งยีน	25
การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม	25
การจัดกลุ่มแผนภูมิต้นไม้จำลอง	26
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	28
สายพันธุ์บวบเหลี่ยมสำหรับทดสอบ	28
เชื้อสาเหตุโรคที่ใช้ในการศึกษาระดับความรุนแรง	28
เครื่องมืออุปกรณ์และสารเคมี	28
การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในระยะกล้าภายใต้สภาพโรงเรือน	29
การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในสภาพแปลง	31
การทดลองที่ 3 ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของบวบเหลี่ยม	32
การตรวจสอบและการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ	33
การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของสายพันธุ์บวบเหลี่ยม	34
บทที่ 4 ผลการทดลอง	35
การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในระยะต้นกล้าภายใต้สภาพโรงเรือน	35
การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในสภาพแปลง	39
การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของบวบเหลี่ยม	43
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	50
การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในระยะต้นกล้าภายใต้สภาพโรงเรือน	50
การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในสภาพแปลง	51
การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของบวบเหลี่ยม	54

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	57
การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในระยะต้นกล้าภายใต้สภาพโรงเรือน	57
การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานในสภาพแปลง	57
การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของบวบเหลี่ยม	58
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	61
ประวัติผู้วิจัย	66

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของระดับการเกิดโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในสภาพ โรงเรือนของบวบเหลี่ยม 20 สายพันธุ์	37
2	ความแตกต่างค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระหว่างกลุ่มในสภาพโรงเรือน ได้แก่ (1) บังคลาเทศ (2) อินเดีย (3) ไทย และ (4) จีน	38
3	ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของระดับการเกิดโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในสภาพ แปลงของบวบเหลี่ยม 20 สายพันธุ์	41
4	เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระหว่างกลุ่มในสภาพ แปลง ได้แก่ (1) บังคลาเทศ (2) อินเดีย (3) ไทย และ (4) จีน	42
5	ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (similarity index) ของบวบเหลี่ยม	46
6	การวิเคราะห์ Simple linear regression เครื่องหมายทางสถิติฐานวิทยาของบวบ เหลี่ยมที่เชื่อมโยงกับเปอร์เซ็นต์ความต้านทานโรคใบไหม้เถาแตกยางไหล	46
7	การวิเคราะห์ Multiple locus regression เครื่องหมายทางสถิติฐานวิทยาของบวบ เหลี่ยมที่เชื่อมโยงกับเปอร์เซ็นต์ความต้านทานโรคใบไหม้เถาแตกยางไหล	47
8	การวิเคราะห์ Simple linear regression เครื่องหมายโมเลกุลที่แสดงความแตกต่าง ทางสถิติและความเชื่อมโยงกับความต้านทานโรคใบไหม้เถาแตกยางไหลที่ปลูก ทดสอบในสภาพโรงเรือน และแปลงทดลอง	48
9	การวิเคราะห์ Multiple locus regression กับเครื่องหมายโมเลกุลที่แสดงความ แตกต่างทางสถิติและเชื่อมโยงกับความต้านทานโรคใบไหม้เถาแตกยางไหลที่ ปลูกทดสอบในโรงเรือนและสภาพแปลงทดลอง	49

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ชนิดของผลบวบ 8 ชนิด (a) <i>L. acutangula</i> var. <i>amara</i> , (b) <i>L. acutangula</i> var. <i>forskalii</i> , (c) <i>L. graveolens</i> , (d) <i>L. echinata</i> , (e) <i>L. quinquefida</i> , (f) <i>L. operculata</i> , (g) <i>L. astorii</i> , (h) <i>L. aegyptiaca</i> var. <i>leiocarpa</i>	7
2	ลักษณะอาการต่างๆ ของโรคที่ใบไหม้เถาแตกยางไหลในบวบเหลี่ยม (ก) ใบ (ข) ลำต้น (ค) ผลเน่า (ง) ก้านใบ (จ) อาการในแปลงปลูก	16
3	เชื้อรา <i>Phoma</i> spp. ในบวบเหลี่ยม	18
4	แผนภูมิต้นไม้จำลองแสดงความใกล้ชิดทางพันธุกรรมของบวบเหลี่ยม 20 สายพันธุ์และบวบหอม 1 สายพันธุ์	44
5	matrix comparison ระหว่างการคำนวณ ด้วย Jaccard และวิเคราะห์ค่า cophenetic correlation	45