การสกัดสายพันธุ์แท้ในแตงกวาให้มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง

Inbred line Selection in Cucumber (*Cucumis sativus* L.) for Downy Mildew Resistance

ธนิยา เอกธรรมกุล[1] จานุลักษณ์ ขนบดี[1] และ ปิยะวดี เจริญวัฒนะ[2]

Thaniya Akethummakul[1] Januluk Khanobdee[1] and Piyavadee Charoenwattana[2]

Abstract

Cucumbers were examined for an inbred line resistance to Downy mildew caused by *Pseudoperonospora cubensis* (Berk.& M.A. Curtis; Rostovzev). Six hundred and five lines were selected by the inbred line selection method for 3 generations under field conditions during December 2007 – September 2009 at Lampang Agricultural Research and Training Center, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang Province. A Randomized Complete Block Design (RCBD) was adopted with 4 seasons for each of four blocks. The S_0 – S_3 cucumber lines were planted and evaluated for Downy mildew resistance on the whole plant under natural field inoculation. The cucumbers that were selected for the experiment were evaluated using a rating scale for mildew, selecting plants with predominant female flowers and choosing self pollinating plants. Cucumbers of the S_3 line were studied under artificial inoculation and natural inoculation. Mildew disease symptoms were scored at 4, 5 and 7 days after inoculation (dai) and compared with 21, 31 days after transplanting (dat) for natural inoculation. The results showed that all of the sex expressions were statistically significant except hermaphrodite. Twenty six of the S_3 inbred lines were selected. Average of Downy mildew rate was 0.5 which showed a good response to selection because it is at a higher resistance level than the original (S_0) lines by 38.46%.

บทคัดย่อ

การคัดเลือกสายพันธุ์แตงกวาให้ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อรา *Pseudoperonospora cubensis* (Berk.& M.A. Curtis; Rostovzev) ดำเนินการคัดเลือกแตงกวาจำนวน 605 สายพันธุ์ โดยวิธีการคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ จำนวน 3 รุ่น ในสภาพธรรมชาติ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ถึง กันยายน พ.ศ. 2552 ณ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ.ลำปาง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 บลอค โดยแต่ละฤดูกาลแทนแต่ละบลอค ดำเนินการปลูกและประเมินการเกิดโรคโดยรวมทั้งต้นในสภาพแปลงในสายพันธุ์แตงกวาชั่วที่ S_0 ถึง S_3 โดยปล่อยให้เกิดโรคตามสภาพธรรมชาติ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะต้านทานโรคและแสดงดอกเพศเมียสูงแล้วทำการผสมตัวเอง ในชั่วที่ S_3 ได้ทำการประเมินความต้านทานโรคด้วยวิธีการปลูกเชื้อทดสอบในห้องปฏิบัติการร่วมกับการทดสอบโดยให้เกิดโรคตามสภาพธรรมชาติ ประเมินผลการเกิดโรคที่ระยะ 4 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อ เปรียบเทียบกับระยะ 21 และ 31 วันหลังย้ายปลูกโดยปล่อยให้เกิดโรคตามสภาพธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่าทุกลักษณะที่ทำการศึกษามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นลักษณะการแสดงเพศดอกแบบ hermaphrodite ในการสกัดสายพันธุ์แท้ชั่วที่ 3 สามารถคัดเลือกได้ 26 สายพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการเกิดโรคราน้ำค้างเท่ากับระดับ 0.5 ซึ่งแสดงความก้าวหน้าของระดับความต้านทานโรคมากกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิม (S_0) ร้อยละ 38.46

[1] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สถาบันวิจัยเทคโนโลยีการเกษตร ตู้ปณ. 69 อ. เมือง จ. ลำปาง 52000
Rajamangala University of Technology Lanna, Agricultural Technology Research Institute, P.O. Box 69 Muang, Lampang, 52000

[2] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ. ธัญบุรี จ. ปทุมธานี 12110
Rajamangala University of Technology Thayaburi, Thayaburi Pathum Thani 12110.

คำนำ

แตงกวา (*Cucumis sativus* L.) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์แตง (Cucurbitaceae) จัดได้ว่าเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทย มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายทั่วทุกภาค จากสถิติปริมาณและมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้าปี พ.ศ. 2552 พบว่า ในกลุ่มพืชวงศ์แตงนั้น แตงกวามีมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์มากเป็นอันดับที่ 2 รองจากแตงโม โดยมีปริมาณ 78.26 ตัน คิดเป็นมูลค่า 234.33 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2552) แม้ว่าแตงกวาจะสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่เมื่อปลูกในฤดูฝนหรือฤดูหนาวช่วงที่อากาศชื้นและเย็นนั้น ปัญหาที่พบคือ เกิดการระบาดของโรคราน้ำค้าง (Downy mildew) ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อรา *Pseudoperonospora cubensis* (ศศิธร, 2545) จากรายงานพบว่ามีพืชอาศัยประมาณ 60 ชนิด ซึ่งเป็นพืชวงศ์แตงทั้งสิ้น (Lebeda,2004) กรณีที่เกิดการระบาดอย่างรุนแรงนั้นจะทำให้ใบแห้ง ใบร่วงก่อนกำหนด ต้นโทรม ส่งผลทำให้คุณภาพและปริมาณผลผลิตลดลงอย่างมาก (Michael, 2007) การเลือกใช้พันธุ์ต้านทานจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดการกับโรค งานทดลองนี้ได้นำเสนอความก้าวหน้าในการคัดเลือกสายพันธุ์แตงกวาให้ต้านทานต่อโรคราน้ำค้างด้วยวิธีการสกัดสายพันธุ์แท้ จำนวน 3 รุ่น

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกแตงกวาจำนวน 605 accessions ในแปลงทดลอง โดยปล่อยให้รับสปอร์ของเชื้อราน้ำค้างตามสภาพธรรมชาติ ทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้างและมีการแสดงดอกเพศเมียสูง ทำการผสมตัวเอง (selfing) หรือ ผสมระหว่างพี่น้อง (sib mating) เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แยกรายต้น และจัดปลูกต่อเพื่อคัดเลือกในลักษณะเดียวกันจำนวน 3 รุ่น ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ถึง กันยายน พ.ศ. 2552 ณ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ.ลำปาง บันทึกข้อมูลระดับการเกิดโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ โดยการตรวจโรคที่อายุ 40 - 45 วัน หลังย้ายปลูก โดยแบ่งระดับความรุนแรงของโรคเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 1 พื้นที่ใบเสียหายไม่เกิน ร้อยละ 20 ของพื้นที่ใบทั้งต้น ระดับที่ 2 พื้นที่ใบเสียหายไม่เกิน ร้อยละ 40 ระดับที่ 3 พื้นที่ใบเสียหายไม่เกิน ร้อยละ 60 ระดับที่ 4 พื้นที่ใบเสียหายไม่เกิน ร้อยละ 80 ระดับที่ 5 พื้นที่ใบเสียหายไม่เกิน ร้อยละ 100 (วิลาสินี ประสาทพร และ จานุลักษณ์, 2550) และบันทึกข้อมูลลักษณะการแสดงเพศดอก ได้แก่ ลักษณะ gynoecious quasi gynoecious monoecious androecious และ hermaphrodite วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 บลอค โดยให้แต่ละรุ่นของการคัดเลือกเป็นบลอค เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT จากนั้นทำการประเมินความต้านทานโรคราน้ำค้างในสายพันธุ์แตงกวาชั่วที่ 3 โดยการปลูกเชื้อราน้ำค้าง ไอโซเลทล้ำปาง ลงบนต้นกล้าแตงกวา ระยะ 2 ใบเลี้ยง ที่ความเข้มข้น 1 x10^5 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ลงเปรียบบนพื้นผิวใบ นำไปบ่มในที่มืดนาน 24 ชม. ความชื้นประมาณ 80% และบันทึกผลการเกิดโรคที่อายุ 4 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อเปรียบเทียบกับผลการเกิดโรคของต้นแตงกวาอายุประมาณ 20 และ 30 วันในแปลงปลูกสภาพธรรมชาติด้วยสถิติ Pearson's Product Moment Correlation

ผล

จากแตงกวา 605 accessions ที่คัดเลือกด้วยวิธีการสกัดสายพันธุ์แท้จำนวน 3 รุ่น สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ในชั่วที่ 3 ได้จำนวน 26 สายพันธุ์ มีค่าอัตราเฉลี่ยของการเกิดโรคราน้ำค้างเท่ากับระดับ 0.5 โดยมีจำนวน 4 สายพันธุ์ที่มีอัตราการเกิดโรคต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ได้แก่ สายพันธุ์ CSL 0021-#-1-# CSL 0057-#-2-2 CSL 0071-#-2-3 และ CSL 0077-#-2-3 เท่ากับ 0.4 ค่าเฉลี่ยของลักษณะการแสดงเพศดอกแบบ gynoecious quasi gynoecious monoecious androecious และ hermaphrodite เท่ากับ 17.5 4.9 55.1 22.5 และ 0.0 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่ามีจำนวน 1 สายพันธุ์ที่มีลักษณะการแสดงเพศดอกแบบ gynoecious คือ สายพันธุ์ CSL 0091-#-1-# ค่าเฉลี่ยของของแรกที่แสดงดอกเพศเมียเท่ากับ 5.9 (Table 1)

การประเมินความก้าวหน้าในการคัดเลือกพันธุ์ตั้งแต่รุ่น S_0 – S_3 พบว่า ทุกลักษณะที่ศึกษามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นลักษณะการแสดงเพศดอกแบบ hermaphrodite เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐานซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคแล้วพบว่า สายพันธุ์คัดเลือกในรุ่น S_1และ S_2 มีอัตราการเกิดโรคสูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน แต่ในรุ่น S_3 นั้น พบว่า สายพันธุ์ทดสอบมีอัตราการเกิดโรคน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐาน คือ 0.5 และ 0.6 ตามลำดับ (Table 2)

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคในห้องปฏิบัติการที่ระยะ 4 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อ กับระยะ 21 และ 31 วันหลังย้ายปลูกโดยให้ได้รับสปอร์ของเชื้อจากธรรมชาติ พบว่า ที่ระยะ 4 วันหลังปลูกเชื้อ มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระยะ 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อ (r = 0.44 และ 0.60 ตามลำดับ) และที่ระยะ 5 วันหลังปลูกเชื้อมีความสัมพันธ์กับระยะ 7 วันหลังปลูกเชื้อ (r = 0.70) ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์กับผลการเกิดโรคในสภาพแปลง (Table 3)

Table 1 Means of downy mildew scoring and percentage of sex expression on 26 cucumbers S_4 inbred lines planted during May to September 2008

No.	Code 615	Accessions	DM (scoring)	Sex expression (%) Gy	G.G	M	A	H	First female node
1	494	CSL 0021 - # - 1 - #	0.4	7.1	21.4	57.1	14.3	0.0	5.2
2	511	CSL 0035 - 3 - 1 - 1	0.6	40.0	0.0	40.0	20.0	0.0	4.0
3	511	CSL 0035 - 3 - 1 - 4	0.5	0.0	20.0	30.0	50.0	0.0	6.0
4	511	CSL 0035 - 3 - 1 - 7	0.5	37.5	37.5	0.0	25.0	0.0	5.5
5	511	CSL 0035 - 3 - 1 - 9	0.6	33.3	0.0	16.7	50.0	0.0	5.2
6	524	CSL 0051 - # - 1 - #	0.7	7.1	7.1	71.4	14.3	0.0	7.8
7	530	CSL 0057 - # - 1 - #	0.5	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0	6.0
8	530	CSL 0057 - # - 2 - 1	0.5	14.3	0.0	14.3	71.4	0.0	6.5
9	530	CSL 0057 - # - 2 - 2	0.4	0.0	0.0	52.9	47.1	0.0	3.7
10	534	CSL 0061 - 7 - 1 - #	0.5	0.0	0.0	88.9	11.1	0.0	6.0
11	537	CSL 0064 - # - 1 - #	0.5	25.0	0.0	75.0	0.0	0.0	4.3
12	544	CSL 0071 - # - 1 - 1	0.6	8.3	0.0	66.7	25.0	0.0	7.3
13	544	CSL 0071 - # - 1 - 3	0.4	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	12.0
14	547	CSL 0074 - # - # - #	0.6	9.5	9.5	76.2	4.8	0.0	6.3
15	548	CSL 0075 - 1 - 2 - 1	0.7	22.2	0.0	66.7	11.1	0.0	6.6
16	550	CSL 0077 - # - 1 - 1	0.6	4.8	4.8	81.0	9.5	0.0	6.9
17	550	CSL 0077 - # - 1 - 3	0.7	20.0	0.0	60.0	20.0	0.0	6.5
18	550	CSL 0077 - # - 2 - 3	0.4	0.0	0.0	92.3	7.7	0.0	6.3
19	553	CSL 0080 - # - 1 - 1	0.5	12.5	0.0	75.0	12.5	0.0	5.1
20	556	CSL 0083 - # - 1 - 1	0.5	30.4	0.0	56.5	13.0	0.0	4.9
21	556	CSL 0083 - # - 1 - 3	0.7	33.3	0.0	38.1	28.6	0.0	3.7
22	559	CSL 0086 - 3 - 1 - 1	0.6	9.1	0.0	90.9	0.0	0.0	4.3
23	564	CSL 0091 - # - 1 - #	0.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7
24	564	CSL 0091 - # - 3 - 2	0.5	28.6	21.4	35.7	14.3	0.0	5.8
25	565	CSL 0092 - # - 1 - 1	0.6	0.0	0.0	85.7	14.3	0.0	3.8
26	612	CSL 0139 - # - 1 - #	0.8	11.1	5.6	77.8	5.6	0.0	5.4
Average			0.5	17.5	4.9	55.1	22.5	0.0	5.9

Table 2 Means of downy mildew scoring and percentage of sex expression on improved cucumber inbred lines generated from S_4 following three generations of inbred line selection

Generation		Period	DM (rating)	Sex expression (%) Gy	G.G	M	A	H	First female node
Lines	S_0	Dec. 07 - Feb. 08	1.3 c	49.7 b	3.2 a	42.5 a	1.3 ab	0.2 a	3.6 a
	S_1	Jun - Sep. 08	2.7 a	22.3 a	1.7 a	60.8 bc	15.1 b	0.0 a	5.4 b
	S_2	Oct. 08 - Feb. 09	1.2 b	42.0 b	20.7 b	30.8 ab	6.6 a	0.0 a	5.0 a
	S_3	May - Sep. 09	0.5 a	17.5 a	4.9 a	55.1 c	22.5 ab	0.0 a	5.9 a
F-test[x]			**	**	**	**	**	ns	**
C.V. (%)			4.87	35.53	68.84	27.12	70.68	25.94	10.20
Check	S_1		-	-	-	-	-	-	-
	S_2		2.5 a	-	-	-	-	-	-
	S_3		0.9 b	-	-	-	-	-	-
	S_4		0.8 b	-	-	-	-	-	-
F-test[xx]			**	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)			2.48	-	-	-	-	-	-

[x] ns and ** = Non Significant and Significant at the 0.01 level [y] Means followed by the same letters are not significant at the 0.05 level by DMRT

Table 3 Correlation of downy mildew scoring between artificial inoculation with natural inoculation

Correlation	DM Scoring Nursery 4 dpi	Nursery 5 dpi	Nursery 7 dpi	Field 21 DAT	Field 31 DAT
4 dpi[y]		0.438 **	0.596 **	-0.145	0.065
5 dpi			0.703 **	-0.228	-0.171
7 dpi				-0.139	-0.028
21 DAT[z]					0.091
31 DAT					

[y] dpi = day post inoculation [z] DAT = day after transplanting

** correlation is significant at the 0.01 level

วิจารณ์

ความก้าวหน้าในการคัดเลือกด้วยวิธีการสกัดสายพันธุ์แท้ สามารถเพิ่มลักษณะความต้านทานโรคได้ สอดคล้องกับที่ Kaloo (1988) อ้างโดย Nurgül and Rana (2003) ได้อธิบายว่า การผสมเลือดชิดจะทำให้ยีนด้อยและยีนแฝงอื่น ๆ ซึ่งถูกซ่อนอยู่โดยเป็นลักษณะ heterozygous สามารถรวมตัวกันและเพิ่มความเป็น homozygous ได้มากขึ้นภายหลังจากการผสมเลือดชิด จากรายงานของ Van, G.J.A. and Meysing (1974) ได้ศึกษาความต้านทานทานโรคราน้ำค้างในพันธุ์ Poinsett ได้ยืนยันว่ายีนที่ควบคุมลักษณะต้านทานโรคในแตงกวาเป็นยีนด้อย ส่วนลักษณะการแสดงเพศดอกนั้นนอกจากจะมียีน ซึ่งพบว่าเป็นยีนเด่น 1 คู่ควบคุมการแสดงลักษณะดอกเพศเมียแล้ว อิทธิพลของสภาพแวดล้อมคือช่วงแสงและอุณหภูมินั้นยังส่งผลโดยตรงต่อลักษณะการแสดงเพศดอก ซึ่ง Toki (1982) อ้างโดย นิพนธ์ (มปป) ศึกษาแตงกวา 6 พันธุ์ พบว่า การปลูกในช่วงฤดูร้อนซึ่งมีช่วงแสงยาวจะมีดอกเพศผู้มากกว่าเพศเมีย ในทางกลับกันเมื่อปลูกในช่วงแสงสั้นจะมีดอกเพศเมียมากกว่าเพศผู้ แต่ทั้งนี้พบว่าสภาพแวดล้อมจะไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญของดอกสุ่ม gynoecious

สรุป

การคัดเลือกสายพันธุ์แตงกวาโดยวิธีการสกัดสายพันธุ์แท้จำนวน 3 ชั่ว มีความก้าวหน้าในการคัดเลือกในลักษณะความต้านทานโรคราน้ำค้าง ส่วนลักษณะการแสดงเพศดอกไม่มีความก้าวหน้า พบความสัมพันธ์ของอัตราการเกิดโรคราน้ำค้างโดยวิธีการปลูกเชื้อทดสอบ ซึ่งอัตราการเกิดโรคที่อายุ 4 5 และ 7 วัน หลังปลูกเชื้อมีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคในสภาพแปลง จากการประเมินความก้าวหน้าพบว่าในสายพันธุ์ชั่วที่ 3 (S_3) มีความต้านทานโรคเพิ่มขึ้นจากสายพันธุ์ดั้งเดิม (S_0) ร้อยละ 38.46 ซึ่งสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ในชั่วที่ 3 ได้ จำนวน 26 สายพันธุ์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

นิพนธ์ ไชยมงคล. มปป. แตงกวา. (ระบบออนไลน์) http://www.agric- prod.mju.ac.th/vegetable /File_link/Cucumber.pdf (เข้าถึง 28 กรกฎาคม 2550)

วิลาสินี ประสาทพรและ จานุลักษณ์. 2550. เทคนิคในการคัดเลือกพันธุ์แตงกวาต้านทานต่อโรคราน้ำค้างอย่างรวดเร็ว. การประชุมวิชาการอารักขาพืช ครั้งที่ 8. หน้า 91 – 97.

ศศิธร วุฒิวณิชย์. 2545. โรคของผักและการควบคุมโรค. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 77 – 93.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. (ระบบออนไลน์) http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=146. (เข้าถึง 25 เม.ย. 2553)

Lebeda, A. and J. Urban, 2004. Distribution, Harmfulness and Pathogenic Variability of Cucurbit Downy Mildew in The Czech Republic. Actaa fytotechnica et zootechnica., vol. 7, pp.170 – 173.

Michael Celetti. 2007. Downy Mildew in Cucurbits. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs Ontario. (Online) Available: http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/downy- mildew-a.htm (28 June 2006)

Nargul,E. and K. Rana. 2003. Plant, Flower, Fruit and Seed Characteristics of five generation inbred summer squash lines (*Cucurbita pepo* L.). Pak. J. Bot., 35(2), pp. 237 – 241.

Van vliet, G. J. A., and Meysing, W.K. 1974. Inheritance of resistance to *Pseudoperonospora cubensis* Rost. In cucumber (*Cucumis sativus* L.). Euphytica 13, pp. 251 – 255.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ขอมอบใบประกาศเกียรติคุณ

ในการนำเสนอผลงาน ภาคบรรยาย สาขาพืชสวน/สมุนไพร

เรื่อง การสกัดสายพันธุ์แท้ในแตงกวาให้มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง

ให้แก่

ชนิยา เอกธรรมกุล, จานุชักษณ์ ชนบดี และปิยนวดี เจริญวัฒนะ

เนื่องในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 9

THE 9th NATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS 2010

วันที่ 11-14 พฤษภาคม พ.ศ. 2553

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จริยา หาสิตพานิชกุล)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

วารสาร ISSN 0125-0369

วิทยาศาสตร์เกษตร
AGRICULTURAL SCIENCE JOURNAL

ปีที่ 41 ฉบับที่ 2 (พิเศษ) พฤษภาคม – สิงหาคม 2553

Vol.41 No.2 (Suppl.) May – August 2010

พัฒนาพืชสวนไทยเพื่อไทยเข้มแข็ง

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 9
The 9th National Horticultural Congress 2010

11 – 14 พฤษภาคม 2553 ณ โรงแรมกรุงศรีวิเวอร์ อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

จัดโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 9

The 9th National Horticultural Congress 2010

พัฒนาพืชสวนไทยเพื่อไทยเข้มแข็ง

11 – 14 พฤษภาคม 2553

วารสาร ISSN 0125-0369

วิทยาศาสตร์เกษตร

AGRICULTURAL SCIENCE JOURNAL

ปีที่ 41 ฉบับที่ 2 (พิเศษ) พฤษภาคม – สิงหาคม 2553

Vol.41 No.2 (Suppl.) May – August 2010

พัฒนาพืชสวนไทยเพื่อไทยเข้มแข็ง

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 9

The 9th National Horticultural Congress 2010

11 – 14 พฤษภาคม 2553 ณ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

จัดโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

Abstracts

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ ๙

The 9th National Horticultural Congress 2010

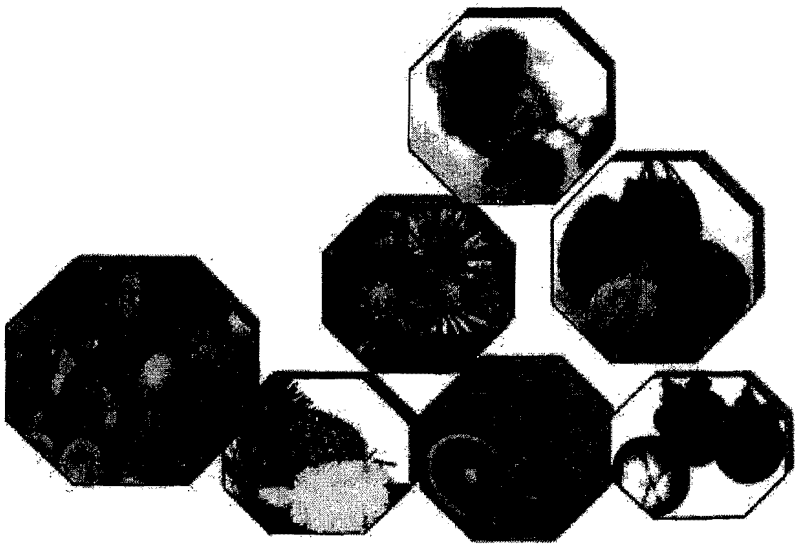
พัฒนาพืชสวนไทยเพื่อไทยเข้มแข็ง

11 – 14 พฤษภาคม 2553

ณ โรงแรมกรุงศรีวิเวอร์ อ.พระนครศรีอยุธยา อ.พระนครศรีอยุธยา

จัดโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ



การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ ๙

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

๘๐ หมู่ ๓ ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๐๐๐

โทรศัพท์ 0 3570 9103 ต่อ 0, 0 3570 9103 ต่อ 6103 Fax. 0 3570 9105

www.rmutsb.ac.th

การสกัดสายพันธุ์แท้ในแตงกวาให้มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง

Inbred line Selection in Cucumber (*Cucumis sativus* L.) for Downy Mildew Resistance

ธนิยา เอกธรรมกุล[1] จานุลักษณ์ ขนบดี[1] และปิยะวดี เจริญวัฒนะ[2]
Thaniya Akethummakul[1] Januluk Khanobdee[1] and Piyavadee Charoenwattana[2]

Abstract

Cucumbers were examined for an inbred line resistance to Downy mildew caused by *Pseudoperonospora cubensis* (Berk.& M.A. Curtis; Rostovzev). Six hundred and five lines were selected by the inbred line selection method for 3 generations under field conditions during December 2007–September 2009 at Lampang Agricultural Research and Training Center, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang Province. Randomized Complete Block Design (RCBD) was adopted with 4 seasons for each replications. The S_0 – S_3 cucumber lines were planted and evaluated of Downy mildew resistance on the whole plant under natural field inoculation. The Downy mildew resistance and highly female of cucumbers were selected and self pollinated. In cucumber S_3 lines were studied under artificial inoculation and natural inoculation. Disease symptom were scored at 4 , 5 and 7 days after inoculation (dai) compared with 21 , 31 days after transplanting (dat) for natural inoculation. The results showed that all of the characteristics were significantly except hermaphrodite of sex expression. The twenty six of S_3 inbred lines were selected. Average of Downy mildew rate was 0.5 which showed response to selection because it showed a higher resistance level than original (S_0) lines for 38.46% while average of the first node of female flowering was induced in all of the generations.

Key words: Cucumber (*Cucumis sativus* L.), Downy mildew, Disease resistance

บทคัดย่อ

การคัดเลือกสายพันธุ์แตงกวาให้ต้านทานต่อโรคราน้ำค้างซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อรา *Pseudoperonospora cubensis* (Berk.& M.A. Curtis; Rostovzev) ดำเนินการคัดเลือกแตงกวาจำนวน 605 สายพันธุ์ โดยวิธีการคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ จำนวน 3 รุ่น ในสภาพธรรมชาติ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ถึง กันยายน พ.ศ. 2552 ณ สถานีวิจัยเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ.ลำปาง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และให้ฤดูกาลเป็นซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ ดำเนินการปลูกและประเมินการเกิดโรคโดยรวมทั้งต้นในสภาพแปลงในสายพันธุ์แตงกวาชั่วที่ S_0 ถึง S_3 โดยปล่อยให้เกิดโรคตามสภาพธรรมชาติ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะต้านทานโรคและแสดงดอกเพศเมียสูงแล้วทำการผสมตัวเอง ในชั่วที่ S_3 ได้ทำการประเมินความต้านทานโรค ด้วยวิธีการปลูกเชื้อทดสอบในห้องปฏิบัติการ ร่วมกับการทดสอบโดยให้เกิดโรคตามสภาพธรรมชาติ ประเมินผลการเกิดโรคที่ระยะ 4 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อ เปรียบเทียบกับระยะ 21 และ 31 วันหลังย้ายปลูกโดยปล่อยให้เกิดโรคตามสภาพธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่าทุกลักษณะที่ทำการศึกษามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นลักษณะการแสดงเพศดอกแบบ hermaphrodite ในการสกัดสายพันธุ์แท้ชั่วที่ 3 สามารถคัดเลือกได้ 26 สายพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการเกิดโรคราน้ำค้างเท่ากับระดับ 0.5 ซึ่งแสดงความก้าวหน้าของระดับความต้านทานโรคมากกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิม (S_0) ร้อยละ 38.46 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของข้อแรกที่แสดงดอกเพศเมียมีค่าเพิ่มขึ้นในทุกรอบการคัดเลือก

คำสำคัญ: แตงกวา (*Cucumis sativus* L.) โรคราน้ำค้าง ความต้านทานโรค

[1] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สถาบันวิจัยเทคโนโลยีการเกษตร ตู้ปณ. 89 อ. เมือง จ. ลำปาง 52000
[1] Rajamangala University of Technology Lanna, Agricultural Technology Research Institute, P.O. Box 89 Muang, Lampang, 52000
[2] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ. ธัญบุรี จ. ปทุมธานี 12110
[2] Rajamangala University of Technology Thayaburi, Thayaburi Pathum Thani 12110