$BC_1 = m + (½)[d] + (¼)[i]$

$BC_2 = m - (½)[d] + (¼)[i]$

ในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชั่วรุ่น มักใช้เพื่อศึกษาอิทธิพลของยีนที่ควบคุมลักษณะการเกิดโรคต่างๆในพืช ซึ่งจะเลือกเอาพันธุ์ พ่อ - แม่ที่แตกต่างกัน อย่างชัดเจน มาผสมกัน และสร้างชั่วรุ่นต่างๆ ขึ้นมา 6 ชั่วรุ่น หรือ มากกว่า 6 ชั่วรุ่น แล้วจึงประมาณหาค่า พารามิเตอร์ของโมเดล ในการวิเคราะห์ จำเป็นจะต้องตรวจสอบว่า ค่าเฉลี่ยของชั่วรุ่นมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เสียก่อน จึงจะ วิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยของชั่วรุ่นได้

ผลการทดลอง

1)การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

จากการศึกษาความสามารถในการทำให้เกิดโรคพบว่า เชื้อที่ได้จากการแยกเชื้อบริสุทธิ์ใหม่จำนวน 17 ไอโซเลท สามารถทำให้เกิดโรคในระดับ 3-4 ส่วนเชื้อที่คัดเลือกจากการเก็บรักษาจำนวน 41 ไอโซเลท มีเพียง 3 ไอโซเลท ที่ทำให้เกิดโรคระดับ 4 ส่วนที่เหลือบางไอโซเลทไม่ทำให้เกิดโรค และทำให้เกิดโรคในระดับ 2 จึงคัดเชื้อส่วนนี้ออกไป และทำการแยกเชื้อใหม่ (re-isolate) จากมะเขือเทศที่แสดงอาการโรคระดับ 4 จำนวน 20 ต้น พบว่าได้เชื้อชนิดเดิม จึงใช้ในการศึกษา ต่อไป

2)การคัดเลือกวิธีการปลูกเชื้อและความรุนแรงในการเกิดโรค

ผลและวิเคราะห์อิทธิพลของวิธีการใส่เชื้อกับชนิดของเชื้อไอโซเลทต่างๆที่แยกมาจากกระเพรา มะเขือเทศ และ พริกชี้ฟ้า ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 จากผลการทดลอง พบว่า บลอก (block) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีการปลูกเชื้อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่เชื้อทั้ง 20 ไอโซเลทรวมทั้งชุดควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง วิธีการกับเชื้ออย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางผนวกที่ 1) ค่า ดัชนีการเกิดโรคอยู่ ระหว่าง 20-100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อ ใส่เชื้อด้วยวิธี ตัดใบ และฉีดด้วยไมโครปิเป็ต และ จะมีดัชนีการเกิดโรคระหว่าง 20 -90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้วิธี ใส่เชื้อที่ต้น ผลของไอโซเลทที่ใส่ให้พืช พบว่าไอโซเลทที่ 15 (KP 02) เป็นไอโซเลทที่ทำให้เกิดโรคได้รุนแรงที่สุด โดยมีระดับการเกิด โรค 83.75 เปอร์เซนต์เมื่อใช้วิธีตัดใบและเมื่อใส่เชื้อที่ต้น หากใช้ไมโครปิเปต จะทำให้เกิดโรคได้สูงถึง 88.75 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ในการทดสอบกับพันธุ์ในชั่วรุ่นต่างๆ จึงเลือกใช้ เชื้อ ไอโซเลทนี้ และ เลือกใช้วิธีการ ตัดใบ เพราะทำได้รวดเร็วกว่า โดยที่ให้ผลดี เท่ากับวิธีการอื่นๆ

ตารางที่ 1 ดัชนีการเกิดโรคเหี่ยว(%) เมื่อมีการใช้วิธีการใส่เชื้อต่างกัน และ ใช้ไอโซเลทของเชื้อต่างๆ 20 ไอโซเลท

ไอโซเลท	วิธีการใส่เชื้อ			เฉลี่ย (%)
	Leaf Clipping	Micropipette Injection	Stem Inoculation	
1	42.5	42.5	50.0	45.0
2	53.75	56.25	48.75	52.92
3	55.0	42.5	55.0	50.83
4	20.0	23.75	22.5	22.08
5	20.0	20.0	20.0	20.00
6	20.0	20.0	20.0	20.00
7	62.5	70.0	66.25	66.25
8	75.0	76.25	78.75	76.67
9	72.5	77.5	85.0	78.33
10	20.0	20.0	20.0	20.00
11	38.75	41.25	25.0	35.00
12	20.0	21.25	20.0	22.08
13	41.25	41.25	35.0	39.17
14	40.0	41.25	52.5	44.58
15	83.75	88.75	83.75	85.42
16	82.5	87.50	77.5	82.5
17	40.0	21.25	26.25	29.17
18	42.5	38.75	36.25	39.17
19	50.0	53.75	57.5	53.75
20	41.25	43.75	35.0	40.0
ชุดควบคุม	0.0	0.0	0.0	0.0
เฉลี่ย (%)	43.87	44.17	43.57	43.95
เฉลี่ยไม่รวมชุดควบคุม	46.06	46.38	45.75	46.15

3) การปลูกทดสอบเพื่อดูลักษณะเบื้องต้น ของพันธุ์มะเขือเทศจาก AVRDC

พันธุ์และสายพันธุ์ต่างๆจาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ปลูกทดสอบในสภาพเรือนกระจก ที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ ใน ช่วง เดือน พ.ย. 2548 ร่วมกับพันธุ์ สีดาทิพย์ 4 ของประเทศไทย พืชที่ปลูกออกดอก ติดผลประมาณเดือน ก.พ. 2549 เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตโดยทั่วไป ได้บันทึกภาพ ของต้นและผล ในระหว่างการเจริญเติบโต ดังภาพในผนวกภาพที่ 23-34

4) การศึกษาพันธุกรรมของความต้านทานต่อโรคเหี่ยวโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชั่วรุ่น

เมื่อวิเคราะห์ ลักษณะ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ที่คิดจากสัดส่วนต้นที่เป็นโรค ต่อต้นทั้งหมด และคูณด้วย 100 ผลการวิเคราะห์ จากข้อมูล 2 ซ้ำ โดยใช้ แผนการวิเคราะห์ แบบ Randomized Complete Block Design การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) เฉพาะ6 ชั่วรุ่น ในคู่ผสม ระหว่าง สีดาทิพย์ 1 กับ CLN2026D (ไม่รวมพันธุ์ สีดาทิพย์ 3 ในการวิเคราะห์) พบว่า มีความแตกต่างระหว่าง บลอก (Block) อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีความแตกต่าง ระหว่างชั่วรุ่น (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อ ได้แปลงข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลซึ่งเป็นค่า เปอร์เซ็นต์ เป็นค่า อาร์คซายน์ ผลการ วิเคราะห์ ความแปรปรวน ก็ให้ผลอย่างเดิม (ตารางผนวก ที่ 3) เนื่องจากไม่มีความแตกต่างระหว่างชั่วรุ่น จึงไม่ทำการวิเคราะห์ผลของยีน โดยวิธีการของ Hayman (1958) ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในชั่วรุ่นต่างๆ ได้แสดงไว้ในตาราง ที่ 2

<u>ตารางที่ 2</u> ค่าเฉลี่ยของชั่วรุ่น ในลักษณะ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค (%) แสดงข้อมูลแต่ละซ้ำ และใช้พันธุ์ สีดาทิพย์ 3 เป็นพันธุ์ ตรวจสอบ ในทั้งสองซ้ำ

Generation	Diseased plants (%)		
	Block1	Block2	Mean
P_1(SD1)	100.0	53.22	76.61
P_2(CLN2026D)	57.14	37.93	47.54
F_1	71.73	5.36	42.68
F_2	85.71	4.38	45.05
BC_1	96.29	25.86	61.08
BC_2	100.0	13.64	56.82
Control (SD3)	100.0	100.00	100.00