



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การถ่ายทอดเชื้อไวรัสส้มมะลิลา (*Jasminum sambac*) โดยเพลี้ยอ่อน

Aphis craccivora และ *Lipaphis erysimi*

Transmission of Virus in Jasmine (*Jasminum sambac*) by

Aphis craccivora and *Lipaphis erysimi*

โดย

นางสาวเอมอร โสมนัส



T098927

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. นवलพรรณ งามยี่สุน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร

บัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

๑๗. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๒๑๑๑

พ.ศ. 2545

๑๕๔๕

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... ๑๑๑๒๗

วันที่..... และเอกสารที่ส่งไปได้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

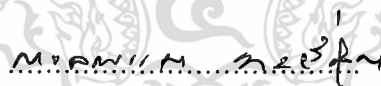
ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาตรี
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การถ่ายทอดเชื้อไวรัสสุมะลิลา (*Jasminum sambac*) โดยเพลี้ยอ่อน
Aphis craceivora และ *Lipaphis erysimi*
Transmission of Virus in Jasmine (*Jasminum sambac*) by
Aphis craceivora and *Lipaphis erysimi*

โดย
นางสาวเอมอร ไสมนัส

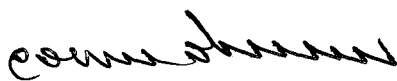
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(ผศ.ดร. นวลพรรณ งามยี่สุน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร. วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๐ เดือน ๗ พ.ศ. ๕๖.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

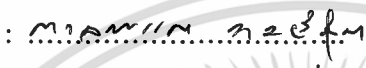
บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การถ่ายทอดเชื้อไวรัสส้มมะลิลา (*Jasminum sambac*) โดย เพลี้ยอ่อน
Aphis craccivora และ *Lipaphis erysimi*

โดย : นางสาวเอมอร โสมนัส

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา :  20.1.ค.ด.2546
 (ผศ.ดร. นวลพรรณณ งามยี่สุน)

จากผลการศึกษาลักษณะการถ่ายทอดเชื้อไวรัสโดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi* ส้มมะลิลา (*Jasminum sambac*) ซึ่งทำการทดสอบ 3 ลักษณะ คือ non-persistent, semi-persistent, และ persistent โดยใช้มะลิลาที่แสดงอาการใบด่าง (mosaic) เป็นต้นตอในการถ่ายทอดเชื้อ จากการทดลองพบว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในลักษณะ non-persistent โดยอาการจะปรากฏภายใน 30-40 วัน หลังทำการถ่ายทอดเชื้อ ในขณะที่เพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อได้ทั้ง 3 ลักษณะ

Abstract

Title : Transmission of virus in Jasmine (*Jasminum sambac*)

by *Aphis craccivora* and *Lipaphis erysimi*

By : Miss Eamon Sommanus

Degree : Pest Management Technology

Advisor : *N. Ngamyeesoon*.....

201...5...103

(Asst. Prof. Dr. Naulphan Ngamyeesoon)

Study of insect transmission of virus infected Jasmine (*Jasminum sambac*) by *Aphis craccivora* and *Lipaphis erysimi* was performed in 3 manners ; non-persistent, semi-persistent and persistent. Jasmine with mosaic symptom was used as infected plants. The result showed that virus was transmitted by *Aphis craccivora* in non-persistent manner. Symptom appeared on healthy Jasmine within 30-40 days after inoculation. While, *Lipaphis erysimi* can not transmission virus by all 3 manners.

คำนิยม

การศึกษาและเรียบเรียงปัญหาพิเศษเล่มนี้จะสำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร. นवलพรรณ งามยี่สุน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณรุ่นพี่ปริญญาโททุกๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ด้วยดีตลอดมา ขอบคุณเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการทุกท่านที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง

นอกจากนี้ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่ให้ความช่วยเหลือในด้านทุนทรัพย์ และคอยเป็นกำลังใจตลอดมา และขอขอบใจเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

เอมอร โสมนัส

พฤษภาคม 2546

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	v
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	10
ผลการทดลอง.....	22
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	31
เอกสารอ้างอิง.....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงลักษณะอาการของต้นมะลิลาที่เป็นโรคไวรัส.....	11
A. ลักษณะอาการทั้งต้นจะแคระแกรนการเจริญเติบโตไม่ดี	
B. ลักษณะอาการที่เกิดกับใบจะเกิดอาการด่างสีเขียวแก่สลับกับสีเขียวอ่อน เนื้อเยื่อของใบจะพองขึ้นทางด้านหน้าใบ (ลูกศรชี้)	
2. แสดงอุปกรณ์ในการปลูกพืช.....	12
3. แสดงอุปกรณ์ในการถ่ายทอดเชื้อไวรัส.....	12
4. แสดงการเลี้ยงเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> บนตู้กันแมลง.....	15
5. แสดงการเลี้ยงเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> บนตู้กันแมลง.....	16
6. แสดงเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> ที่ทำการอดอาหารใน plate.....	17
7. แสดงเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> ที่ทำการอดอาหารใน plate.....	17
8. แสดงเพลี้ยอ่อนที่ทำการอดอาหารและเก็บไว้ในที่มีมืด.....	18
9. แสดงเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> ที่ดูดกินมะลิลาที่เป็นโรคไวรัส.....	19
10. แสดงเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> ที่ดูดกินมะลิลาที่เป็นโรคไวรัส.....	19
11. แสดงการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> ลงสู่ต้นมะลิลาปกติ.....	20
12. แสดงการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> ลงสู่ต้นมะลิลาปกติ.....	20
13. แสดงต้นมะลิทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน 1 ชนิด.....	21
14. แสดงการเก็บต้นมะลิไว้ในมุ้งกันแมลงหลังจากทำการทดลองถ่ายทอดเชื้อ.....	21
15. แสดงลักษณะการอาศัยของเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> บนต้นถั่วพุ่ม เมื่อเลี้ยงได้ 4 วัน.....	24
16. แสดงลักษณะการดูดกินถั่วพุ่มของเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> บนต้นถั่ว กำลังขยาย 60X.....	24
17. แสดงระยะตัวอ่อนของเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> กำลังขยาย 60X ลำตัวจะมีสีน้ำตาล comicle มีสีดำสั้น (ลูกศรชี้).....	25
18. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่ไม่มีปีกของเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> กำลังขยาย 60X ลำตัวจะมีสีดำ comicle มีสีดำยาว (ลูกศรชี้).....	25
19. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่มีปีกของเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> กำลังขยาย 60X ลำตัวจะมีสีดำ comicle มีสีดำยาว มีปีกอยู่ที่อกปล้องที่ 2 และ 3 (ลูกศรชี้).....	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
20. แสดงลักษณะการอาศัยของเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> บนต้นคะน้า เมื่อเลี้ยงได้ 4 วัน.....	27
21. แสดงลักษณะการดูดกินคะน้าของเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> บนต้นคะน้า กำลังขยาย 60X.....	27
22. แสดงลักษณะตัวอ่อนของเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> กำลังขยาย 60X ลำตัวสีเขียวอ่อน cornicle สั้นสีเขียวอ่อน (ลูกศรชี้).....	28
23. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่ไม่มีปีกของเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> กำลังขยาย 60X ลำตัวสีเขียวเข้ม cornicle ยาวสีเขียวเข้ม ภาพทางด้านบนซ้ายเป็นคราบของ เพลี้ยอ่อนที่ลอกคราบในระยะที่ 4 (ลูกศรชี้).....	28
24. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่มีปีกของเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> กำลังขยาย 60X ลำตัวมีสีเขียวเข้ม ส่วนอกมีสีดำ มีปีกบางใสที่อกปล้องที่ 2 และ 3 (ลูกศรชี้).....	29
25. แสดงต้นมะลิที่ทำการทดสอบ โดยเพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> ในลักษณะ non-persistent	30
A. ลักษณะก่อนทำการทดลองจะแสดงอาการปกติ	
B. ลักษณะหลังทำการทดลอง 40 วัน ใบจะแสดงอาการต่าง ใบจะพองขึ้น ทางด้านหน้าใบจะแสดงอาการได้ชัดกับใบที่งอกออกมาใหม่ (ลูกศรชี้)	

คำนำ

ในปัจจุบันนับได้ว่ามะลิเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง ได้มีการขยายตลาดเพิ่มมากขึ้น มีการนำไปปลูกเป็นไม้ประดับ และการเก็บดอกไปขายสู่ตลาดจึงได้มีการขยายพื้นที่ในการปลูกมะลิเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีการปลูกขยายพันธุ์เพิ่มมากขึ้นสิ่งที่ตามมาคือจะมีโรคแพร่ระบาดเพิ่มมากขึ้น และโรคที่สำคัญคือ โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัสที่เข้าทำลายทำให้ต้นมะลิแสดงอาการใบหงิกงอ ต่างเขียวแก่สลับเขียวอ่อน ทำให้การแตกยอดน้อยการออกดอกไม่ดี ดอกไม่สมบูรณ์สาเหตุและพาหะที่นำเชื้อไวรัสนี้ อาจจะมีหลายอย่าง แมลงนับเป็นพาหะที่สำคัญ เพราะแมลงมีหลากหลายชนิด และสามารถแพร่ขยายพันธุ์และเกิดการระบาดได้รวดเร็ว โดยเฉพาะเพลี้ยอ่อน (Aphids) อยู่ในวงศ์ Aphididae อยู่ใน Order Homoptera จัดเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสมากที่สุด เนื่องจากเป็นแมลงที่เข้าทำลายพืชชั้นสูงได้มาก มีกว่า 250 ชนิด และสามารถแพร่ขยายจำนวนได้รวดเร็ว เพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากทุกส่วนของพืช เช่น ลำต้น ใบ ยอด กิ่ง และดอก ส่วนมากเกาะรวมกันเป็นกลุ่มตาม ยอด ก้านชูดอกและใต้ใบ แมลงพวกนี้จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชโดยเฉพาะยอดและใบอ่อนทำให้เกิดอาการหงิกงอและเหี่ยวแห้ง ถ้าทำลายใบ ก็จะทำให้ใบเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลือง และร่วงหล่นไป ในขณะเดียวกันแมลงเหล่านี้จะทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสที่อาจติดมากับตัวแมลงได้ด้วย เพลี้ยอ่อนนี้จะเข้าทำลายพืชมากในสภาวะอากาศที่แห้งและร้อนจะพบทั่วไปในประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการปลูกพืชตระกูลถั่วจะพบแมลงชนิดนี้อาศัยอยู่มาก เพลี้ยอ่อนแต่ละ species ก็อาจจะมีลักษณะการถ่ายทอดเชื้อไวรัสแตกต่างกัน ปัญหาพิเศษเล่มนี้จึงได้มีการศึกษาลักษณะในการถ่ายทอด 3 ลักษณะด้วยกันคือ non-persistent, semi-persistent และ persistent

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่มะลิลา (*Jasminum sambac*) โดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi* และลักษณะการถ่ายทอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

เพ็ญแข (2530) มะลิลาเป็นพืชที่มีชื่อสามัญว่า Jasmine มีถิ่นกำเนิดในแถบร้อน สำหรับในประเทศไทยมีการปลูกกันมานานแล้ว โดยปลูกมากในแถบภาคกลาง พืชในสกุลนี้มีประมาณ 200 ชนิด มีทั้งเป็นพวกไม้พุ่ม ไม้เลื้อย และไม้กึ่งเลื้อย เพราะมีกิ่งอ่อนและกิ่งแก่ที่อาจเจริญยึดตัวพันกับสิ่งอื่นได้

รายงานเชื้อไวรัสที่เข้าทำลายมะลิในประเทศไทยโดย เพ็ญแข (2530) กล่าวว่าโรคไวรัสของมะลิเป็นโรคที่พบเห็นทั่วไปทั้งในแปลงปลูกมะลิเพื่อเป็นการค้าและที่ปลูกมะลิประดับดูเล่นตามบ้านและได้ทำการศึกษาค้นคว้าสาเหตุพบว่าเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อไวรัสขนาดประมาณ 600-650 นาโนเมตร โรคนี้เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุดของมะลิและมีการแพร่ระบาดในทุกพื้นที่ปลูกและเป็นโรคที่พบปัญหาในการป้องกันกำจัดเป็นอย่างมากซึ่งโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดนี้มักไม่ทำให้พืชตายแต่ปกติจะให้ความแข็งแรงของพืชลดลง คุณภาพของดอกและผลผลิตตกต่ำ ส่วนในต่างประเทศ Wilson (1972) กล่าวว่าลักษณะอาการของมะลิที่เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดนี้คือ ใบอ่อนจะมีลักษณะต่างเขียวอ่อนสลับเขียวแก่ ใบหงิกงอ ซึ่งจะเห็นชัดเจนเมื่อนำไปส่องดูกับแสงแดดในใบแก่จะสังเกตเห็นได้ยากนอกจากนี้ยังพบว่ามะลิจะแสดงอาการต่างเป็นจุดวงแหวนสีเหลือง (chlorotic ring spot) ขนาดประมาณ 2.5 มิลลิเมตร-6 มิลลิเมตร และมีอาการเหลืองบริเวณเส้นใบรวมอยู่ด้วย เป็นผลให้ต้นมะลิที่ติดเชื้อไวรัส มีอาการแคระแกรน ใบเล็กบิดเบี้ยว ผิดรูปร่าง และทำให้การเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์

ธีระ (2533) กล่าวว่าในปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่าเชื้อไวรัส มีการแพร่ระบาดและทำความเสียหายให้กับพืชหลายชนิด สามารถเข้าทำลายได้ทั้งพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และใบเลี้ยงคู่ ทั้งพืชผักพืชไร่ ไม้ดอก ไม้ประดับ รวมแล้วมากกว่า 800 ชนิด พืชอาศัยจะแสดงอาการทั้งแบบรอยแผลเฉพาะแห่ง (local lesion) และแบบแพร่กระจายไปตามส่วนต่างๆของพืช (systemic infection)

โสภณ (2536) กล่าวว่า การแพร่ระบาดโดยแมลงนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญมากเพราะมีการแพร่ระบาดกันอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเพลี้ยอ่อนสามารถที่จะถ่ายทอดเชื้อได้อย่างรวดเร็วลักษณะอาการที่เกิดจากเชื้อไวรัสในพืชแต่ละชนิดก็จะมีลักษณะคล้ายกันเพลี้ยอ่อนที่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสนี้ได้ก็มีหลาย species สามารถถ่ายทอดกับพืชได้หลายชนิด คือเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Aphis gossypii* ความสัมพันธ์ของเชื้อกับแมลงเป็นแบบ non-persistent โดยเพลี้ยอ่อนดูดกินต้นพืชที่เป็นโรคเพียง 3-4 นาทีก็สามารถถ่ายทอดโรคได้ (acquisition period) เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้หลายตัว เช่น peanut stripe virus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(PSTV), peanut mottle virus (PMV) ,cucumber mosaic virus (CMV), tobacco etch virus (TEV), tobacco mottle virus (TMoV), tobacco mosaic virus (TMV), tomato yellow net virus (TYNV), tomato yellow top virus (TYTV) เป็นต้น

ศุภลักษณ์ (2536) กล่าวว่าเพลี้ยอ่อนมากกว่า 60 species สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ โดยมีความสัมพันธ์ในลักษณะ non-persistent การถ่ายทอดเชื้อจะต้องใช้ระยะเวลาสั้นเพราะเชื้อไวรัส มีความคงทนในสภาพภายนอกเซลล์ได้น้อย ดังนั้นการถ่ายทอดเชื้อแบบสัมผัสจึงมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่นความเป็นกรด-ด่างของน้ำคั้น สารเคมีต่างๆ และสภาพอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมทำให้เชื้อหมดสภาพการก่อโรคได้

นวลพรรณ (2539) กล่าวว่า เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงที่จัดเป็นพาหะของเชื้อไวรัสมากที่สุดและสำคัญที่สุดเนื่องจากเป็นแมลงที่เข้าทำลายพืชชั้นสูงได้เป็นจำนวนมาก เชื้อไวรัสประมาณ 66% จากเชื้อทั้งหมด 370 ชนิดมีเพลี้ยอ่อนเป็นแมลงพาหะถึง 250 ชนิด การถ่ายทอดจะเป็นในลักษณะ non-persistent อันได้แก่ไวรัสในกลุ่ม potyvirus carlavirus caulimovirus cucumovirus และ alfalfa mosaic virus โดยมีเพลี้ยอ่อน *Myzus persicae* เป็นแมลงที่ถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้หลายชนิด ในขณะที่การถ่ายทอดในลักษณะ semi-persistent พบกับเชื้อไวรัสเช่น beet yellow virus และ parsnip yellow fleck virus เนื่องจากเชื้อสามารถคงการก่อโรคในแมลงได้นาน 3-4 วัน ซึ่งประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเชื้อไวรัสจะสูงขึ้นเมื่อแมลงใช้เวลาในการดูดกินพืชที่เป็นโรคเป็นเวลามากหลายชั่วโมง โดยแมลงจะดูดกินและถ่ายทอดเชื้อในส่วนของ phloem cell ของพืช ในประเทศไทยเพลี้ยอ่อนที่มีความสำคัญสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้หลายชนิดและสามารถถ่ายทอดเชื้อให้กับพืชได้หลายชนิด ได้แก่ *Aphis craccivora*, *A. gossypii*, *Rhopalosiphum maydis*, *R. pseudobrassicae* ทำให้เกิดอาการต่างบนพืชและมีความสัมพันธ์กับเชื้อไวรัสในลักษณะ non-persistent

การศึกษาการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโดยเพลี้ยอ่อน มีรายงานดังต่อไปนี้ Nathapol (2525) กล่าวว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* มีตัวเป็นพืชอาศัยจะอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากทุกๆ ส่วนของพืช เช่น ลำต้น ใบ ยอด กิ่ง และดอกตลอดจนฝัก จะเกาะรวมกันเป็นกลุ่มตามยอด ก้านชูดอก และใต้ใบ โดยใช้ปากแบบเจาะดูดแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อของพืช การเจริญเติบโตของเพลี้ยอ่อนจะเป็นแบบ gradual metamorphosis คือไม่มีระยะการเป็นไข่ให้เห็น ตัวเต็มวัยจะออกลูกเป็นตัวอ่อน ส่วนใหญ่เพลี้ยอ่อนจะทำลายพืชตระกูลถั่วเช่น ถั่วฝักยาว ถั่วเน่า ถั่วพู ถั่วเขียว ถั่วแขก ถั่วพุ่ม แตงกวา และถั่วลันเตา พบทั่วไปในประเทศไทย โดยเฉพาะ บริเวณที่มีการปลูกพืชตระกูลถั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Giorgadze และ Nikolaishvili (1988) ได้มีการสำรวจเชื้อในต้น pink Catharanthus (*C. roseus*) ในประเทศจีน พบโรคไวรัสที่มีเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะ โดยเพลี้ยอ่อนจะเกิดการระบาดมากในเดือน กรกฎาคม (40-50 ตัว/100 ตารางเมตร) และจะไม่พบในเดือน มิถุนายน จากผลการสำรวจมีการรายงานว่ามีเพลี้ยที่ถ่ายทอดเชื้อไวรัส คือ *Aphis fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii* และ *Myzus persicae* (*Myzodes persicae*) แต่จะพบเพลี้ยอ่อน *M. persicae* ระบาดมากที่สุด และระบาดกับพืชหลักๆ คือ *Convolvulus arvensis*, *Cirsium* sp., *Petunia* sp., *Dahlia* sp., *Aster* sp., และจะพบบ้างในพืชพวก perennial, biennial และ annual

Haq et al. (1991) ในประเทศอินเดียเกิดการระบาดของเชื้อไวรัส ใน petunia พบว่ามีเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะนำโรค จะมีการถ่ายทอดเชื้อในลักษณะ non-persistent เชื้อไวรัส จะทำให้เกิดอาการ necrosis ขึ้น

Kim et al. (1992) เพลี้ยอ่อนไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัส ที่เกิดจาก *Gladiolus* ซึ่งลักษณะอาการของโรคที่แสดงกับต้น *Gladiolus* จะต่างสีเขียวแก่สลับสีเขียวอ่อนเป็นแถบ แต่เพลี้ยอ่อนสามารถถ่ายทอดเชื้อที่ได้จาก *Nicotiana glutinosa* และ *Gomphrena globosa* ถ่ายทอดลงสู่ *Chenopodium amaranticolor*, *Vicia faba* และ *Arachis hypogaea* จะแสดงอาการต่างเป็นจุดๆ เชื้อไวรัสจะไม่สามารถถ่ายทอดได้ด้วยเพลี้ยอ่อน *Myzus persicae* แต่สามารถถ่ายทอดได้ด้วยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* โดยวิธี non-persistent

Bwe et al. (1995) รายงานการแพร่ระบาดของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Aphis gossypii* ในเขตตะวันตกของประเทศ ออสเตรเลีย ในปี 1984 ซึ่งเพลี้ยอ่อนทั้งสองชนิดนี้จะเป็นพาหะในการนำเชื้อไวรัส มาสู่ยาสูบในลักษณะ non-persistent ซึ่งถั่วเป็นพืชอาหารของเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดนี้ เพลี้ยอ่อนจะมีการแพร่ขยายพันธุ์ และระบาดได้อย่างรวดเร็ว จะทำให้เชื้อ CMV แพร่กระจายไปได้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่ายาสูบจะไม่ใช่พืชอาหารของเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดนี้แต่ ก็สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสนี้ได้

Singh et al. (1996) ได้ทำการทดสอบการถ่ายทอดเชื้อไวรัสโดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ลงสู่มะลิ พบว่าเพลี้ยอ่อนสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในลักษณะ non-persistent จะทำให้เกิดอาการต่าง ใบบิดเบี้ยว อาการจะแสดงมากขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของเชื้อไวรัส

Dowell et al. (1996) มีการวิเคราะห์การถ่ายทอดเชื้อไวรัส โดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สู่อ้อย เพลี้ยอ่อนจะสามารถถ่ายทอดเชื้อได้โดยวิธี non-persistent เพลี้ยจะใช้ stylet เจาะเข้าเนื้อเยื่อพืช เชื้อที่ติดอยู่ก็จะซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อพืชและแพร่กระจาย จะแสดงอาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เห็นบนใบอย่างช้าๆ จากอาการสามารถอธิบายและสรุปได้ว่า เชื้อไวรัสที่ติดอยู่กับ stylets จะมีความสามารถในการก่อโรคได้ในระยะสั้นเมื่อเพลี้ยอ่อนใช้เวลาในการถ่ายทอดเชื้อ 1 นาที จะสามารถถ่ายทอดเชื้อได้ถึง 77% การถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อนสู่พืชจะใช้ stylets เจาะเข้าไปใน cell membranes และทำการดูดน้ำเลี้ยงในขณะที่ดูดน้ำเลี้ยงเชื้อที่ติดไปกับ stylets ก็จะไปติดอยู่ที่ cell พืชและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ จะกระจายไปทั่วต้น จะแสดงอาการให้เห็นได้ชัดเจนในใบพืชที่ยังอ่อน

Castagnoli *et al.* (1997) ได้ทำการทดลอง ทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ต้น เยอบีรา โดยเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดคือ เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Rhopalosiphum maydis* ในประเทศอิตาลี ซึ่งเยอบีราไม่ใช่พืชอาศัยของเพลี้ยอ่อนทั้ง 2 ชนิด การทดลองทำใน 3 ลักษณะด้วยกันคือ non-persistent, semi-persistent และ persistent แต่แต่ละลักษณะจะทำการทดลอง 10 ซ้ำ แต่ละซ้ำจะใช้เพลี้ยอ่อน 10 ตัว/ต้น จากผลการทดสอบเมื่อสังเกตลักษณะอาการของต้นเยอบีราประมาณ 1 เดือนพบว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* เป็นพาหะในการถ่ายทอดเชื้อในลักษณะ non-persistent ทำให้พืชแสดงอาการใบด่าง หงิกงอ

Faccioli (1997) ได้ทำการศึกษาในประเทศอิตาลี เกี่ยวกับการแยกเชื้อ bean common mosaic potyvirus (BCMV) , bean yellow mosaic potyvirus (BYMV) และ cucumber mosaic virus (CMV) ในถั่วโดยใช้เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* เป็นพาหะในการถ่ายทอดในลักษณะ non-persistent พบว่าเพลี้ยอ่อน สามารถถ่ายทอดเชื้อ BCMV ได้มากกว่า 70% ส่วนเชื้อ CMV จะพบเปอร์เซ็นต์ในการถ่ายทอดสู่ต้นได้ 90% ในขณะที่เชื้อ BYMV เพลี้ยอ่อนจะไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อได้

Martin *et al.* (1998) เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* จะเป็นพาหะนำไวรัสสู่พืชได้หลายชนิด และสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้หลายชนิด จากการสำรวจพบว่าเพลี้ยอ่อนชนิดนี้จะแพร่ระบาดมากในพืชตระกูลถั่ว จึงได้มีการทดสอบนำเพลี้ยอ่อนชนิดนี้ไปถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ไม้ดอกไม้ประดับ พบว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้กับไม้ดอกไม้ประดับบางชนิด

Perry *et al.* (1998) ได้ทำการทดลองใช้เพลี้ยอ่อน 2 species คือ *Aphis craccivora* และ *Aphis gossypii* ในการถ่ายทอดเชื้อไวรัส โดยพบว่าในการถ่ายทอดเชื้อ ในสภาวะแวดล้อมต่างกัน พื้นที่ต่างกันในขณะเวลาต่างกัน จะมีอิทธิพลในการถ่ายทอดเชื้อ ไวรัส โดยพบว่า *A.gossypii* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ 54 % ส่วน *A. craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อได้ 27.9 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cosmi *et al.* (1999) ในปี ค.ศ.1998 ได้ทำ การตรวจสอบเชื้อไวรัสในยาสูบพันธุ์ "Bright", "Burley" และ "Kentucky" ในประเทศจีน พบว่ามีเชื้อไวรัส 3 ชนิดคือ cucumber mosaic cucumovirus (CMV), potato Y potyvirus สายพันธุ์ N (PVYn) และ tobacco mosaic tobamovirus (TMV) เมื่อทำการสำรวจพบว่ามีการพบเชื้อไวรัสทั้ง 3 ชนิด ในการถ่ายทอดเชื้อมีการควบคุมเพลี้ยอ่อนที่เป็นแมลงพาหะในการถ่ายทอดควบคุมพืชอาศัย มีการใช้ต้นยาสูบที่มีความแข็งแรงปราศจากโรค จากผลการทดลองพบว่า เพลี้ยอ่อนสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้

Shen *et al.* (1999) ในปี ค.ศ. 1997-99 ได้มีการศึกษาเชื้อไวรัสที่เกิดกับยาสูบ (tobacco) ในเมือง Jinhua ในประเทศจีน พืชอาศัยที่สำคัญคือ ยาสูบ และมีเพลี้ยอ่อนเป็นตัวถ่ายทอด และมีการควบคุมปริมาณของเชื้อไวรัส ที่ถ่ายทอดสู่ยาสูบ (tobacco) จากการทดลองพบว่าเพลี้ยอ่อนสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในลักษณะ non-persistent

Murakami *et al.* (2000) ทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสโดยเพลี้ยอ่อน *Phaseolus vulgaris* และ *Aphis craccivora* ทำการทดสอบการถ่ายทอดเชื้อ peanut stunt virus (PSV) และ cucumber mosaic virus (CMV) กับต้นถั่วพุ่ม โดยใช้เวลาการถ่ายทอด 10 วินาทีโดยใช้เพลี้ยอ่อน 10 ตัว/ต้น มีการเจอเชื้อ PSV 3 isolates และเชื้อ CMV 1 isolate ใช้ต้นถั่วพุ่ม 3 ต้น / 1 treatment ทำการทดลองทั้งหมด 4 treatment เพลี้ยอ่อนที่ใช้ในการถ่ายทอดจะเป็นเพลี้ยอ่อนระยะแรก จากผลการทดลองปรากฏว่า เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อ CMV ได้ในเปอร์เซ็นต์สูง แต่สามารถถ่ายทอดเชื้อ PSV ได้แต่สามารถถ่ายทอดได้น้อย ส่วนเพลี้ยอ่อน *Phaseolus vulgaris* ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อได้ทั้ง 2 ชนิด

เพลี้ยอ่อนฝักกาด *Lipaphis erysimi* Nathapol (2525) รายงานว่าพบเพลี้ยอ่อนชนิดนี้ทั่วไปในแหล่งที่มีการปลูกพืชตระกูลฝักกาด มีพืชอาศัย เช่น ฝักกาดเขียวปลี ฝักกาดขาวคะน้า กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก มะเขือเทศ ฝักกาดขาวใหญ่ ฝักกาดหัว กะหล่ำปลม ฝักกวางตุ้ง เพลี้ยอ่อนจะเข้าทำลายพืชโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืช ทั้งยอด ใบอ่อน ใบแก่ ช่อดอก ลักษณะอาการที่เห็นชัดคือ ยอดและใบจะหงิกงอ เมื่อเพลี้ยอ่อนเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ พืชก็จะเหี่ยว ใบฝักที่ถูกทำลายก็จะค่อยๆเหี่ยวและร่วงหล่น เพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากทุกส่วนของพืช เช่นลำต้น ใบ ยอด กิ่ง และดอก ตลอดจนฝัก ส่วนมากเกาะรวมกันเป็นกลุ่มตาม ยอด ก้านช่อดอกและใต้ใบ แมลงพวกนี้จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชโดยใช้ปากแบบเจาะดูดแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อของพืช และดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนนั้น ทำให้ส่วนต่างๆ ของพืชโดยเฉพาะยอดและใบอ่อนมีอาการหงิกงอและแห้งเหี่ยว ถ้าทำลายใบจะทำให้สีใบเปลี่ยนแปลงไปเป็นสีเหลืองและร่วงหล่นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพืชที่ถูกทำลายมากๆ จะชะงักการเจริญเติบโตและตายไปในที่สุด แต่ถ้าการทำลายของเพลี้ยอ่อนมีไม่มากนักพืชอาจจะเจริญต่อไปได้บ้าง แต่ผลที่ได้รับคือ ผลหรือส่วนที่เจริญเติบโตภายหลังจะไม่สมบูรณ์ มีลักษณะแคะแกรนถ้าหากทำลายที่บริเวณดอกก็จะทำให้ดอกร่วงหล่นไม่อาจเจริญเติบโตเป็นผลได้และเมื่อทำลายผล ผลจะไม่สมบูรณ์และหงิกงอ เพลี้ยอ่อนชอบทำลายพืชมากในช่วงที่อากาศแห้งแล้งและร้อน

Crescenzi *et al.* (1993) จากผลการรายงานการสำรวจโรคในประเทศอิตาลีในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1990 และปี ค.ศ. 1991 จากการสำรวจพืชตระกูลผักกาดที่แสดงอาการต่างใบหงิกม้วน เกิดกับใบอ่อน และมีจุดสีน้ำตาลใกล้เส้นใบ จากการตรวจสอบพบว่าอาการที่เกิดขึ้นเกิดจากเชื้อ ไวรัส เมื่อนำมาทำการถ่ายทอดหาพืชอาศัยในตระกูลผักกาด การทดลองจะนำเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* พบว่าเพลี้ยอ่อนทุกตัวจะเป็นพาหะนำเชื้อไวรัส สู่พืชตระกูล ผักกาด และมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ non-persistent เมื่อสังเกตลักษณะอาการในพืชหลายชนิดจะเกิดอาการคล้ายๆกัน

Martin *et al.* (1996) ในปี 1995 ได้มีการสำรวจโรคระบาดในแปลงผักตระกูลผักกาดในประเทศจีน พบว่าโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสจะทำความเสียหายให้กับชาวเกษตรกรเป็นอย่างมาก ลักษณะอาการของโรคที่เกิดกับใบ ใบจะหงิกงอ ต้นจะแคะแกรน เมื่อทำการตรวจสอบภายในแปลงเพาะปลูกพบว่ามีเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ระบาดเป็นอย่างมาก จึงได้มีการนำเพลี้ยอ่อนตัวนี้ไปทำการทดลองในเรือนทดลอง โดยการนำเพลี้ยอ่อนไปทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ต้นผักกวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี ผักกาดขาว ต้นปกติ และเป็นผักที่ได้สำรวจพบโรคระบาดของไวรัส ได้มีการทดสอบการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน 3 ลักษณะด้วยกัน คือ non-persistent , semi-persistent และ persistent จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ผักที่ใช้ในการทดลองได้ในลักษณะ non-persistent ลักษณะอาการของโรคจะทำให้ใบหงิกงอ ต้นแคะแกรน

Cheng *et al.* (1997) ได้ทำการทดลองในประเทศจีน โดยนำเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* มาทำการทดลองทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ต้นผักกวางตุ้ง และกุหลาบ การทดลองจะทำ 3 ลักษณะด้วยกันคือ non-persistent, semi-persistent และpersistent จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* สามารถถ่ายทอดเชื้อ ไวรัสลงสู่ผักกวางตุ้งได้ในลักษณะ non-persistent ทำให้พืชแสดงอาการใบต่าง และหงิกงอ แต่ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่กุหลาบได้

Thackray *et al.* (1997) ได้ทำการทดลองในประเทศอิตาลีโดยนำเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ไปทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ ผักกวางตุ้ง ผักคะน้า และถั่วฝักยาว มีการทำการทดลองทั้งในเรือนทดลอง และในแปลงปลูก เพลี้ยอ่อนที่นำมาทำการทดลองจะนำมาจากต้นผักกาดเขียวปลี การทดลองจะทำทั้งหมด 3 ลักษณะ คือ non-persistent , semi-persistent และ persistent โดยในแต่ละลักษณะจะทำทั้งหมด 10 ซ้ำ จะใช้เพลี้ยอ่อน 10 ตัว/ต้น จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าเพลี้ยอ่อนสามารถทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในกับต้นผักกวางตุ้ง และผักคะน้า ในลักษณะ non-persistent ลักษณะของใบจะแสดงอาการใบหงิกงอ ส่วนต้นถั่วฝักยาว เพลี้ยอ่อนไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้

Perry (1999) จากผลการรายงานการตรวจสอบการนำเพลี้ยอ่อนที่มีความแข็งแรงมาทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัส โดยใช้เพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* และ *Myzus persicae* โดยการนำพืชที่แสดงอาการในแปลงทดลองมาแยกเชื้อ โดยการทดสอบกับพืชผัก 4 ระยะ โดยนำน้ำคั้นจากต้น *Nicotiana glutinosa* ใช้ในการถ่ายทอดเชื้อลงสู่ผักคะน้าได้ ในระยะต้นกล้า เพลี้ยจะสามารถถ่ายทอดเชื้อได้ดีที่สุด เพราะในช่วงระยะนี้ต้นพืชจะอ่อนแอมากที่สุด ส่วนระยะอื่นเชื้อจะสามารถถ่ายทอดเชื้อได้ แต่เปอร์เซ็นต์การก่อโรคจะน้อยกว่าระยะต้นกล้า

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

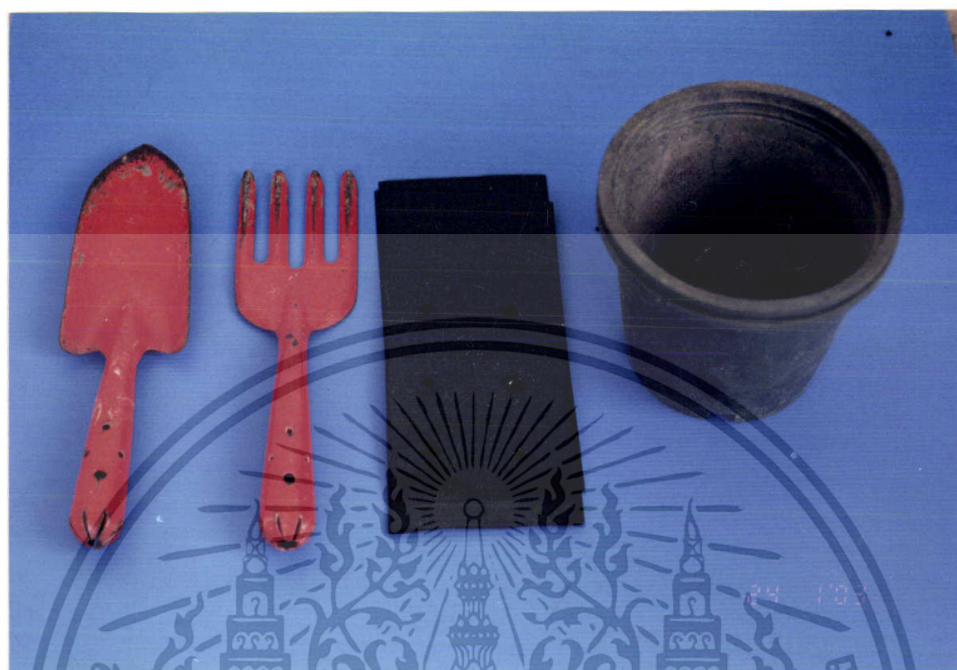
1. พืชทดสอบ คือ มะลิลา (*Jasminum sambac*) ที่แสดงอาการเกิดโรคไวรัส (ภาพที่ 1)
2. แมลงพาหะคือ *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi*
3. อุปกรณ์ในการปลูกมะลิ (ภาพที่ 2)
 - ดิน
 - ถุงดำ
 - ช้อนปลูก
 - ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
 - มุ้งกันแมลง
4. อุปกรณ์ในการเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi*
 - ต้นถั่วพุ่ม (เลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora*)
 - ต้นคะน้า (เลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi*)
 - ดิน
 - ช้อนปลูก
 - กระถาง
 - ตู้อุ่นแมลง
5. อุปกรณ์ในการถ่ายทอดเชื้อไวรัส (ภาพที่ 3)
 - Plate
 - มีด
 - พู่กัน
 - ถาดรองพลาสติก
 - กระดาษหนังสือพิมพ์
 - กล้องถ่ายรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

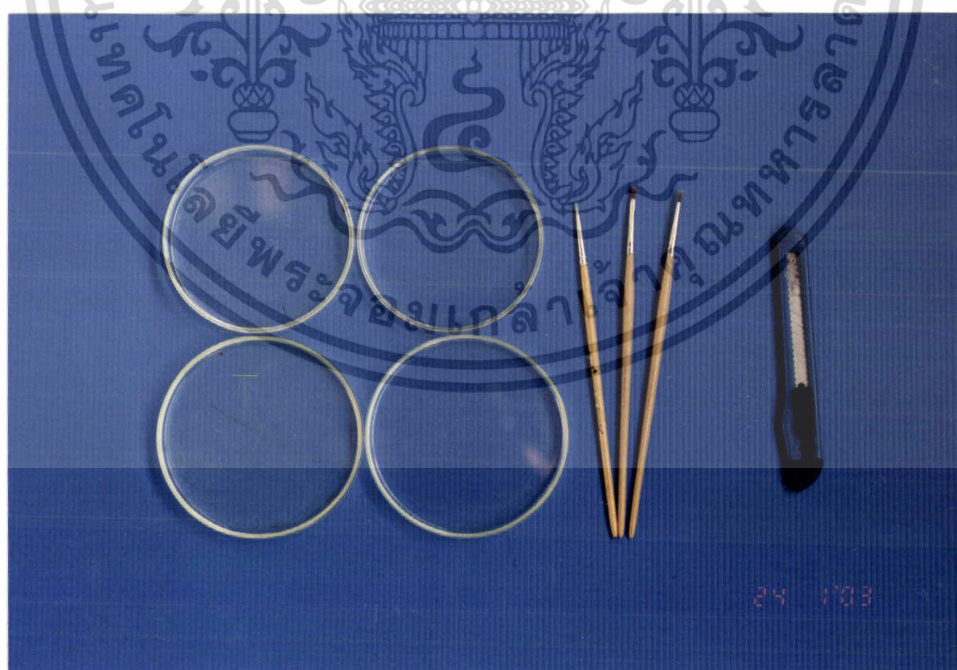


- ภาพที่ 1. แสดงลักษณะอาการของต้นมะลิที่เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส
- A. ลักษณะอาการทั้งต้นจะแคระแกรนการเจริญเติบโตไม่ดี
 - B. ลักษณะอาการที่เกิดกับใบจะเกิดอาการด่างเขียวแก่สลับกับสีเขียวอ่อน เนื้อเยื่อของใบจะพองขึ้นทางด้านหน้าใบ (ลูกศรชี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. แสดงอุปกรณ์ในการปลูกพืช



ภาพที่ 3. แสดงอุปกรณ์ในการถ่ายทอดเชื้อไวรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. การเลี้ยงเพลี้ยอ่อนเพื่อใช้ในการถ่ายทอดเชื้อไวรัส

1.1 การเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* โดยการปลูกถั่วพุ่มเมื่อออกได้ 10 วันก็เลือกต้นปกติมาเลี้ยงเพลี้ยอ่อน นำเพลี้ยอ่อนตัวเต็มวัยมาปล่อยที่ต้นถั่ว 10 ตัว/ต้น การเลี้ยงต้องเลี้ยงในตู้กันแมลงเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงชนิดอื่นที่เป็นพาหะของเชื้อ (ภาพที่ 4) ทำการเลี้ยงจนเพลี้ยอ่อนเพิ่มจำนวนมากพอที่จะนำไปทำการทดลองได้

1.2 การเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* โดยการปลูกคะน้าเมื่ออายุ 20 วัน ทำการเลือกต้นต้นปกติมาเลี้ยงเพลี้ยอ่อน นำเพลี้ยอ่อนตัวเต็มวัยมาปล่อยที่ต้นคะน้า 10 ตัว/ต้น การเลี้ยงเพลี้ยอ่อนต้องเลี้ยงในตู้กันแมลง (ภาพที่ 5) ทำการเลี้ยงจนเพลี้ยอ่อนเพิ่มจำนวนมากพอที่จะนำไปทำการทดลองได้

2. การทดสอบแมลงพาหะของเชื้อไวรัส

การทดสอบมี 3 ลักษณะ คือ

2.1 แบบ non-persistent นำเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi* มาชนิดละ 100 ตัวเขี่ยลง plate (ภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7) ในขณะที่เขี่ยให้ระวังอย่าให้ stylet ของเพลี้ยหัก ถ้าหักจะทำให้เพลี้ยอ่อนไม่สามารถทำการถ่ายทอดเชื้อได้ ทำการอดอาหารและเก็บไว้ในที่มืด โดยเอากระดาษหนังสือพิมพ์ห่อเอาไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง (ภาพที่ 8) จากนั้นนำเพลี้ยอ่อน (Aphid) มาเขี่ยลงสู่ต้นมะลิลาที่เป็นโรคไวรัส (ภาพที่ 9 และ ภาพที่ 10) ให้เพลี้ยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นมะลิ เป็นเวลา 3-4 นาที จากนั้นก็นำเพลี้ยไปเขี่ยลงสู่ต้นปกติ (ภาพที่ 11 และ ภาพที่ 12) ชนิดละ 10 ต้น ต้นละ 10 ตัว ให้เพลี้ยดูดกินน้ำเลี้ยงเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นเอาเพลี้ยออก นำต้นมะลิที่ทำการถ่ายทอดเชื้อเก็บไว้ในมุ้งกันแมลงเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงชนิดอื่นที่เป็นพาหะของเชื้อ (ภาพที่ 14) สังเกตดูลักษณะอาการของต้นมะลิลา

2.2 แบบ semi-persistent นำเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi* มาชนิดละ 100 ตัวเขี่ยลง plate เพื่อทำการอดอาหารและเก็บไว้ในที่มืดโดยเอากระดาษหนังสือพิมพ์ห่อเอาไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำเพลี้ยมาเขี่ยลงสู่ต้นมะลิที่เป็นโรค ให้เพลี้ยดูดกินน้ำเลี้ยงเป็นเวลา 4 ชั่วโมง จากนั้นนำเพลี้ยไปเขี่ยลงสู่มะลิปกติ ชนิดละ 10 ต้น ต้นละ 10 ตัว ให้เพลี้ยดูดกินน้ำเลี้ยงเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำเอาเพลี้ยออกจากมะลิ แล้วจึงนำต้นมะลิไว้ในมุ้งกันแมลง สังเกตลักษณะอาการอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แบบ persistent นำเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi* มาชนิดละ 100 ตัว เขี่ยลง plate ไม่ต้องทำการอดอาหาร นำไปเขี่ยลงสู่มะลิที่เป็นโรค ปล่อยให้ทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นเขี่ยเพลี้ยอ่อนลงสู่มะลิที่ปกติทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วเขี่ยออก สังเกตดูลักษณะอาการ

2.4 เก็บต้นมะลิลาปกติไว้ 10 ต้น เพื่อเป็นตัว control ไว้เปรียบเทียบกับต้นพืชที่เป็นโรค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



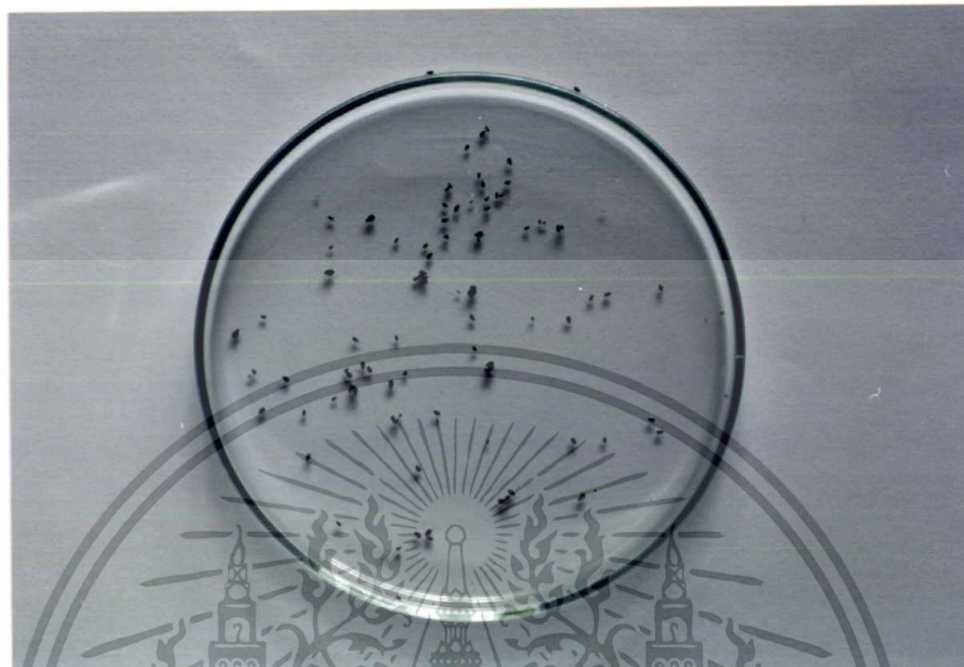
ภาพที่ 4. แสดงการเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* บนตู้กันแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5. แสดงการเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* บนตู้กันแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. แสดงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ที่ทำการอดอาหารใน plate



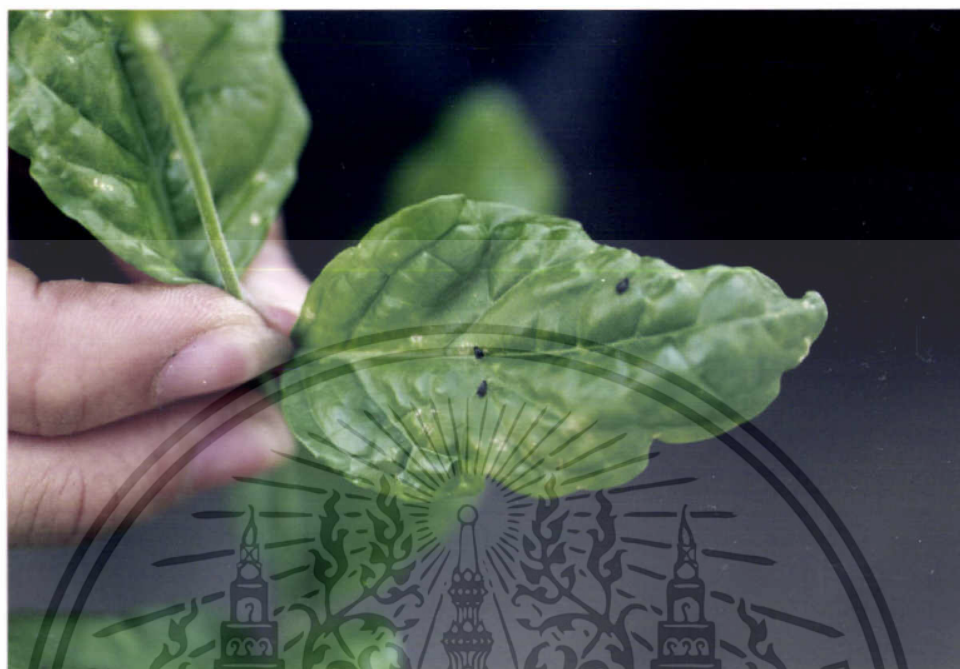
ภาพที่ 7. แสดงเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ที่ทำการอดอาหารใน plate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8. แสดงเฟลี่ยอ่อนที่ทำการรอดอาหารและเก็บไว้ในที่มืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

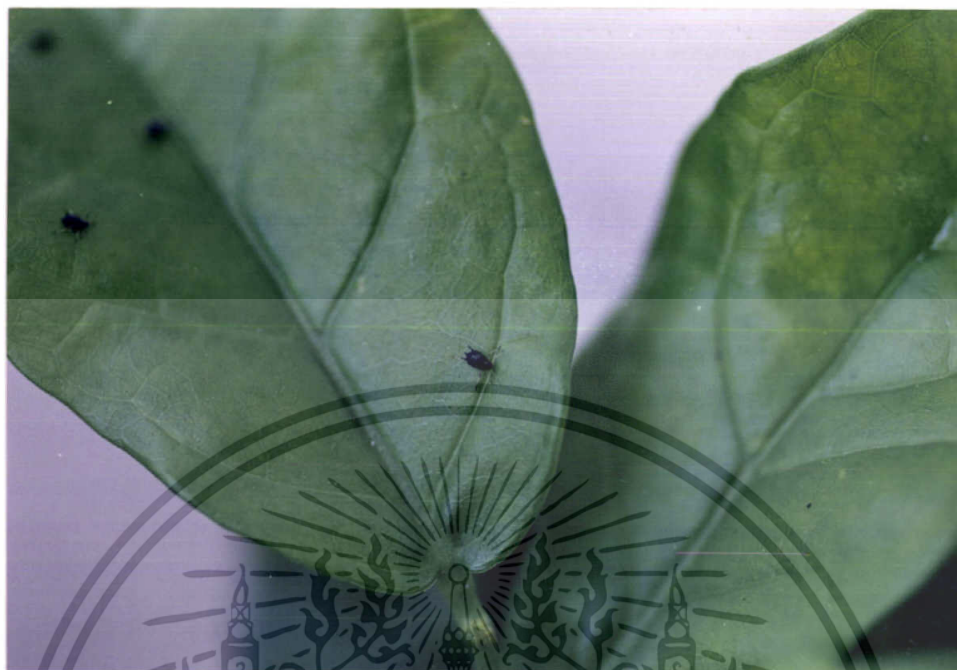


ภาพที่ 9. แสดงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ที่ดูดกินมะลิลาที่เป็นโรคไวรัส



ภาพที่ 10. แสดงเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ที่กำลังดูดกินมะลิลาที่เป็นโรคไวรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11. แสดงการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ลงสู่ต้นมะลิลา

ปกติ



ภาพที่ 12. แสดงการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ลงสู่ต้นมะลิลา

ปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13. แสดง ต้นมะลิลาทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองการถ่ายทอดเชื้อของเพลี้ยอ่อน 1 ชนิด



ภาพที่ 14. แสดงการเก็บต้นมะลิลาไว้ในมุ้งกันแมลงหลังจากทำการทดลองถ่ายทอดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Lipaphis erysimi*

เพลี้ยอ่อนส่วนมากจะเกาะรวมกันเป็นกลุ่มตามยอด ก้านชูดอก และได้ใบ เพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชโดยใช้ปากแบบเจาะดูดแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อพืช แล้วจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนนั้นๆ ทำให้ส่วนต่างๆ เหลือง เหี่ยวแห้ง และร่วงหล่นไปเมื่อเข้าทำลายมากๆ พืชจะชะงักการเจริญเติบโต การเจริญเติบโตของเพลี้ยอ่อนเป็นแบบ gradual metamorphosis คือไม่มีระยะการเป็นไข่ให้เห็น ตัวเต็มวัยจะออกลูกเป็นตัวอ่อนซึ่งมีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัยมากแต่ลำตัวขนาดเล็กกว่าวัยจะอื่นๆ ยังไม่เจริญดีพอ

การเจริญเติบโตของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* เมื่อปล่อยเพลี้ยอ่อนตัวเต็มวัยลงสู่ต้นถั่วพุ่มจำนวน 10 ตัว/ต้น เลี้ยงเป็นเวลา 4 วัน เพลี้ยอ่อนก็จะเพิ่มจำนวนมากขึ้น (ภาพที่ 15) ลักษณะการเกาะอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นถั่วพุ่มของเพลี้ยอ่อนจะใช้ปากแบบเจาะดูดแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อเพื่อดูดกินน้ำเลี้ยง (ภาพที่ 16) ตัวอ่อนที่ลอกคราบใหม่ๆ จะมีลำตัวขนาดเล็กสีเหลืองอ่อน cornicle จะไม่เจริญดีพอ ลำตัวจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปลายหนวดและปลายขาจะมีสีดำ ปากยาวพับอยู่ใต้ออก ปลายปากมีสีค่อนข้างดำ (ภาพที่ 17) ระยะเวลาในการเป็นตัวอ่อนจะมีการลอกคราบเพื่อการเจริญเติบโต 4 ครั้ง และใช้เวลาในการเป็นตัวอ่อน 5-7 วันจึงจะเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยจะมีสีดำ มีทั้งพวกที่ไม่มีปีกจะมีหนวด 6 ปล้อง ปากมีสีเหลืองอ่อน ตรงบริเวณส่วนปลายมีสีดำ นัยตามีสีดำเห็นชัดเจนทั้ง 3 คู่ ก่อนข้างยาวมีสีเหลืองอ่อน (ภาพที่ 18) และพวกที่มีปีกจะมีลักษณะคล้ายๆ กัน ยกเว้นจะมีปีกที่อกปล้องที่ 2 หนึ่งคู่ก่อนข้างใหญ่บางใส อกปล้องที่ 3 ก็มี 1 คู่ แต่มีขนาดเล็กกว่าปีกคู่หน้า (ภาพที่ 19) ตัวเต็มวัยสามารถออกลูกหลานได้เมื่ออายุ 1-2 วันสามารถออกลูกได้ 6-12 ตัว/วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 7-9 วัน

การเจริญเติบโตของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* เมื่อปล่อยเพลี้ยอ่อนตัวเต็มวัยลงสู่ต้นถั่วพุ่มจำนวน 10 ตัว/ต้น เลี้ยงเป็นเวลา 4 วัน เพลี้ยอ่อนก็จะเพิ่มจำนวนมากขึ้น (ภาพที่ 20) ลักษณะการเกาะอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นถั่วพุ่มของเพลี้ยอ่อนจะใช้ปากแบบเจาะดูดแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อเพื่อดูดกินน้ำเลี้ยง (ภาพที่ 21) ตัวอ่อนที่ลอกคราบใหม่ๆ จะมีลำตัวขนาดเล็กสีเหลืองอ่อน cornicle จะไม่เจริญดีพอ ลำตัวจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มขึ้นเรื่อยๆ (ภาพที่ 22) ระยะเวลาในการเป็นตัวอ่อนจะมีการลอกคราบเพื่อการเจริญเติบโต 4 ครั้ง และใช้เวลาในการเป็นตัวอ่อน 5-6 วันจึงจะเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยจะมีสีเขียวเข้มมีทั้งพวกที่ไม่มีปีกและมีปีก พวกที่ไม่มีปีกจะมีหนวด 6 ปล้อง ปากมี 5 ปล้องสีเหลืองอ่อน ปลายปากมีสีดำ เมื่ออยู่กับที่ปากจะพับขึ้นเลยไปทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

coxae ของขาคู่แรก ส่วนท้องมีสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 23) ส่วนพวกที่มีปีกลักษณะจะคล้ายกับพวกที่มีปีก ลักษณะที่ต่างออกไปก็คือ หนวดปล้องแรกและปล้องที่ 2 มีสีค่อนข้างดำ ปล้องที่ 3 มีสีดำปนเขียว ส่วนปล้องที่อยู่ถัดไปมีสีเขียวอ่อน หัวและอกสีดำมีปีกบางใส 2 คู่ อยู่ที่อกปล้องที่ 2 และ 3 (ภาพที่ 24) ตัวเต็มวัยสามารถออกลูกหลานได้เมื่ออายุ 1-2 วันสามารถออกลูกได้ 6-11 ตัว/วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 6-18 วัน

2. การศึกษาการถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่มะลิลา (*Jasminum sambac*) โดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora*

การทดลองการถ่ายทอดเชื้อไวรัสโดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ลงสู่มะลิลา (*Jasminum sambac*) ทำการทดลอง 3 ลักษณะด้วยกันคือ non-persistent, semi-persistent และ persistent จากผลการทดลองพบว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นมะลิลา เมื่อทำการถ่ายทอดเชื้อไวรัสโดยวิธี non-persistent ต้นมะลิจะแสดงอาการเกิดโรคเมื่อเวลาประมาณ 1 เดือน อาการที่เกิดกับต้นจะเป็นลักษณะใบหงิก ค้างสีเขียวแก่สลับกับสีเขียวอ่อน เนื้อเยื่อของใบจะพองขึ้นทางด้านหน้าใบทั่วทั้งใบ (ภาพที่ 25) จะเห็นชัดกับใบอ่อน หรือยอดอ่อนที่แตกออกมาใหม่ ส่วนอาการที่เกิดกับใบแก่จะเห็นได้ไม่ชัดเจน จะเห็นเป็นใบต่างเขียว เข้มสลับกับสีเขียวอ่อนจะไม่แสดงอาการใบหงิก วิธี semi-persistent และ persistent เมื่อสังเกตอาการเป็นเวลา 1 เดือน ก็ไม่แสดงอาการ จึงสังเกตไปเรื่อยๆเป็นเวลา 2 เดือนต้นมะลิก็ไม่แสดงอาการเกิดโรค

3. การศึกษาการถ่ายทอดเชื้อไวรัส ลงสู่มะลิลา (*Jasminum sambac*) โดยเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi*

จากผลการทดลองเมื่อนำเพลี้ยอ่อนไปทำการอดอาหารแล้วนำไปเขี่ยลงสู่ต้นมะลิลาต้นต่อที่เป็นโรคไวรัสจะสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนว่าเพลี้ยอ่อนส่วนใหญ่จะไม่ดูดกินต้นมะลิลาเลยมีส่วนน้อยที่ดูดกินมะลิลา เมื่อทำการทดลองซ้ำหลายครั้งผลที่ได้ก็เป็นเช่นเดียวกัน เมื่อนำเพลี้ยอ่อนไปทำการทดลองในทั้ง 3 ลักษณะคือ non-persistent, semi-persistent และ persistent เมื่อสังเกตลักษณะอาการของต้นมะลิลาเป็นเวลา 40 วัน พบว่ามะลิลาไม่แสดงอาการเกิดโรคเลย เมื่อทำการทดลองซ้ำอีกครั้งก็พบว่ามะลิลา ยังแสดงอาการปกติอยู่ จากการทดลองจะเห็นได้ว่าเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่มะลิลาได้ทั้ง 3 ลักษณะ

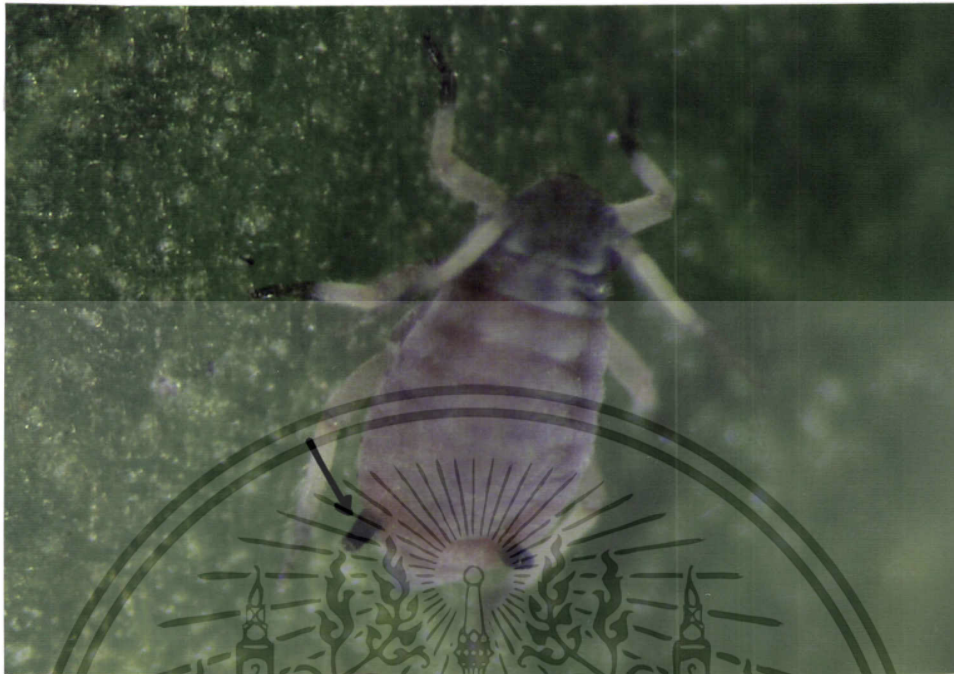


ภาพที่ 15. แสดงลักษณะการเกาะอาศัยของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* บนต้นถั่ว
เมื่อเลี้ยงได้ 4 วัน



ภาพที่ 16. แสดงการดูดกินน้ำเลี้ยงของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* บนต้นถั่ว
กำลังขยาย 60X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17. แสดงระยะตัวอ่อนของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* กำลังขยาย 60X
 ลำตัวจะมีสีน้ำตาล cornicle มีสีดำสั้น (ลูกครี)



ภาพที่ 18. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่ไม่มีปีกของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora*
 กำลังขยาย 60X ลำตัวจะมีสีดำ cornicle มีสีดำยาว (ลูกครี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

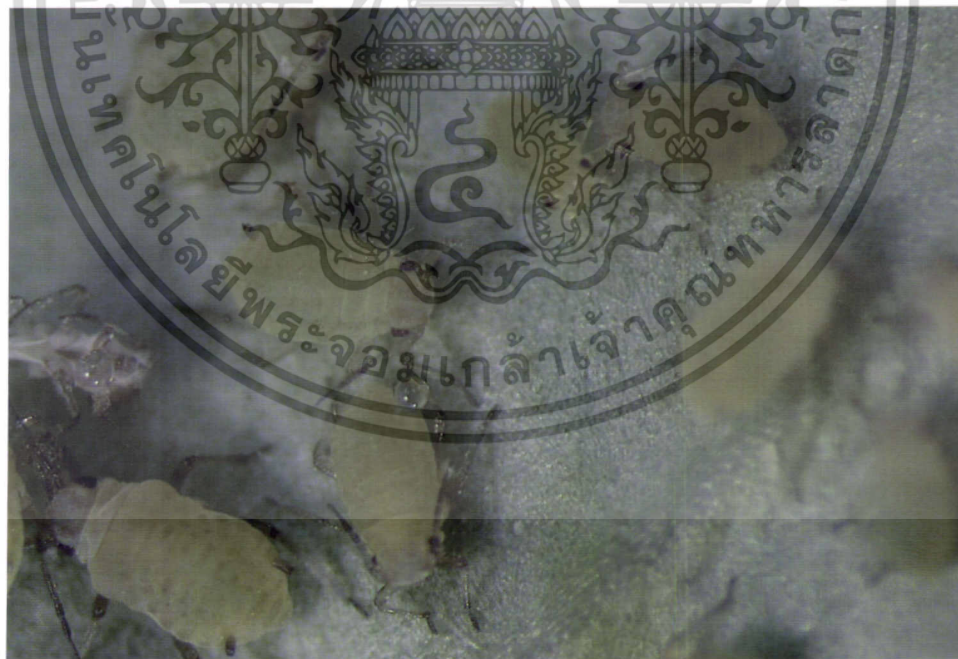


ภาพที่ 19. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่มีปีกของเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora*
 กำลังขยาย 60X. ลำตัวจะมีสีดำ cornicle มีสีดำยาว มีปีกอยู่ที่อกปล้องที่
 2 และ 3 (ลูกครี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20. แสดงลักษณะการเกาะอาศัยของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* บนต้นคะน้าเมื่อเลี้ยงได้ 4 วัน



ภาพที่ 21. แสดงการดูดกินน้ำเลี้ยงของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* บนต้นคะน้า
กำลังขยาย 60X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

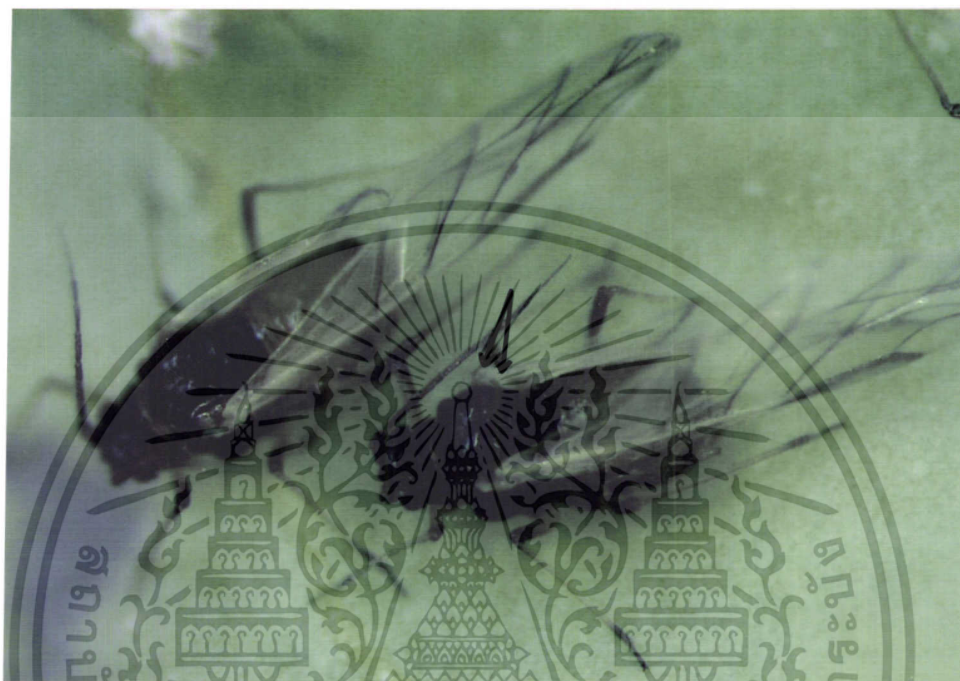


ภาพที่ 22. แสดงลักษณะตัวของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* กำลังขยาย 60X
ลำตัวสีเขียวอ่อน cornicle สั้นสีเขียวอ่อน (ลูกศรชี้)



ภาพที่ 23. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่ไม่มีปีกของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi*
กำลังขยาย 60X ลำตัวสีเขียวเข้ม ภาพทางด้านบนซ้ายเป็นคราบของเพลี้ยอ่อน
ที่ลอกคราบในระยะที่ 4 (ลูกศรชี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยที่มีปีกของเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi*
กำลังขยาย 60X ลำตัวมีสีเขียวเข้ม ส่วนอกมีสีดำ มีปีกบางใสที่อกปล้องที่
2 และ 3 (ลูกครี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25. แสดงต้นมะลิลาที่ทำการทดลองโดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ในลักษณะ non-persistent

- A. ลักษณะก่อนทำการทดลองจะแสดงอาการปกติ
- B. ลักษณะอาการหลังทำการทดลองเป็นเวลา 40 วันใบจะแสดงอาการต่าง ใบจะพองขึ้นทางด้านหน้าใบจะแสดงอาการได้ชัดกับใบที่งอกออกมาใหม่ (ลูกศรชี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองการถ่ายทอดเชื้อไวรัส โดยเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ลงสู่มะลิลา (*Jasminum sambac*) พบว่าเพลี้ยอ่อนสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในลักษณะ non-persistent ลักษณะอาการของโรคที่เกิดกับใบจะแสดงอาการต่างสีเขียวกว่าสลับกับสีเขียวอ่อน ใบหงิกงอ ใบพองขึ้นทางด้านหน้าใบซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Singh *et al.* (1996) ที่รายงานว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่มะลิได้ในลักษณะ non-persistent ซึ่งทำให้มะลิเกิดอาการใบต่างและหงิกงอ และ Castanoli *et al.* (1997) ที่รายงานว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสสู่เยอบีรา ได้ในลักษณะ non-persistent และทำให้พืชแสดงอาการใบต่าง หงิกงอ การถ่ายทอดเชื้อไวรัสในลักษณะ non-persistent นี้เพลี้ยอ่อนจะใช้ระยะเวลาในการดูดกินพืชที่เป็นโรคในระยะสั้น (ประมาณ 3-4 นาที) และการถ่ายทอดเชื้อก็จะใช้ระยะเวลาสั้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ โสภณ (2536) ที่รายงานว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่พืชได้ในลักษณะ non-persistent และเพลี้ยอ่อนจะใช้ระยะเวลาในการถ่ายทอดเชื้อประมาณ 3-4 นาที ส่วนวิธีการถ่ายทอดเชื้อแบบ semi-persistent ซึ่งวิธีการนี้เพลี้ยอ่อนจะดูดกินพืชที่เป็นโรคเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง และใช้เวลาในการถ่ายทอดเชื้อลงสู่ต้นปกติ 1 ชั่วโมง พบว่าเพลี้ยอ่อนไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อได้ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเพลี้ยอ่อนใช้เวลาในการดูดกินน้ำเลี้ยงมะลินานเกินไปทำให้เชื้อไวรัสที่อยู่ในตัวของเพลี้ยอ่อนหมดความสามารถในการก่อโรค จึงทำให้ต้นมะลิไม่แสดงอาการเกิดโรคเลย และวิธีการแบบ persistent วิธีการนี้จะให้เพลี้ยอ่อนดูดกินมะลิที่เป็นโรคและถ่ายทอดเชื้อเป็นเวลา 24 ชั่วโมงเพลี้ยอ่อนก็ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อลงสู่มะลิได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาในการที่เพลี้ยอ่อนดูดกินมะลิลา และระยะเวลาที่ทำการถ่ายทอดเชื่อนานเกินไปทำให้ไวรัสหมดสภาพการก่อโรค ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ ศุภลักษณ์ (2536) ที่ว่าเชื้อไวรัส เมื่อเข้าสู่ร่างกายของเพลี้ยอ่อนจะมีความสามารถในการก่อโรคได้ในระยะสั้น มีความคงทนในสภาพภายนอกเซลล์พืชได้น้อยการถ่ายทอดแบบสัมผัสมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ความเป็นกรด-ด่างของเชื้อ สารเคมีต่างๆ และสภาพอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เชื้อไวรัสมีความสามารถในการก่อโรคได้ในระยะสั้น เพลี้ยอ่อนจึงสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้เฉพาะวิธีการ non-persistent ส่วนลักษณะ semi-persistent และ persistent จะใช้ระยะเวลาในการดูดกินน้ำเลี้ยงนาน และระยะเวลาในการถ่ายทอดเชื่อนานทำให้เพลี้ยอ่อนไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ และ Dowell (1996) ที่รายงานว่าเชื้อไวรัสที่ติดอยู่กับ stylets จะมีความสามารถในการก่อโรคได้ในระยะสั้นเมื่อเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* ใช้

stylets จะเข้าไปในเนื้อเยื่อพืช เชื้อไวรัสที่ติดอยู่กับ stylets จะซึมเข้าเนื้อเยื่อพืช และใช้เวลาในการถ่ายทอดเชื้อ 1 นาทีจะสามารถถ่ายทอดเชื้อได้ 70%

จากผลการทดลองจะเห็นว่าแม้มะลิลาไม่ใช่พืชอาศัยของ เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* แต่เพลี้ยอ่อนยังสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสสู่มะลิลาได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Bwye *et.al.*, (1995) ที่รายงานว่า เพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* และ *Aphis gossypii* เป็นพาหะในการนำเชื้อไวรัส มาสู่ยาสูบในลักษณะ non-persistent ซึ่งถือว่าเป็นพืชอาหารของเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดนี้ ถึงแม้ว่ายาสูบจะไม่ใช่พืชอาหารของเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดนี้แต่ ก็สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ และ Martin *et.al.*, (1998) ที่รายงานว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* จะเป็นพาหะนำไวรัสสู่พืชได้หลายชนิด และสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้หลายชนิด จากการสำรวจพบว่าเพลี้ยอ่อนชนิดนี้จะแพร่ระบาดมากในพืชตระกูลถั่ว จึงได้มีการทดสอบนำเพลี้ยอ่อนชนิดนี้ไปถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ไม้ดอกไม้ประดับ พบว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้กับไม้ดอกไม้ประดับบางชนิด และ Castagnoli *et.al.*, (1997) ที่รายงานว่าเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ เยอบีร่าได้ในลักษณะ non-persistent ทำให้พืชแสดงอาการใบด่าง หักงอ ถึงแม้ว่า เยอบีร่าไม่ใช่พืชอาศัยของเพลี้ยอ่อนชนิดนี้ แต่ก็สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้

จากการทดลองการถ่ายทอดเชื้อไวรัส โดยเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ลงสู่มะลิลาพบว่าเพลี้ยอ่อนไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในทั้ง 3 ลักษณะ ในขณะที่ Crescenzi *et.al.*, (1993) พบว่าเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่พืชตระกูลผักกาดทำให้ผักแสดงอาการต่าง ใบหงิก และเพลี้ยอ่อนสามารถถ่ายทอดเชื้อได้ในลักษณะ non-persistent และ Martin *et.al.*, (1996) พบว่าเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ผักกวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี ผักกาดขาวได้ในลักษณะ non-persistent ทำให้พืชแสดงอาการใบด่าง หักงอ ต้นแคระแกรน จากการทดลองพบว่าเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่มะลิลา (*Jasminum sambac*) ได้ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมะลิลา (*Jasminum sambac*) ไม่ใช่พืชอาหารของเพลี้ยอ่อนชนิดนี้จึงไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่มะลิลาได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Cheng *et.al.*, (1997) ที่รายงานว่าได้ทำการทดลองถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสู่ผักกวางตุ้ง และ กุหลาบ โดยเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* พบว่าเพลี้ยอ่อนชนิดนี้สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ในผักกวางตุ้ง และมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ non-persistent พืชจะแสดงอาการใบด่าง หักงอส่วนกุหลาบเพลี้ยอ่อนไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้ และ Thackray *et.al.*, (1997) ได้ทำการทดลองโดยนำเพลี้ยอ่อน *Lipaphis erysimi* ไปทำการถ่ายทอดเชื้อไว

ร้สสุฝักกวางตั้งและฝักคะน้ำได้ แต่ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสสุถั่วฝักยาวได้ จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์จะเห็นได้ว่าเพ็ลี่ยอ่อน *Lipaphis erysimi* จะสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสุพีชตระกูลฝักกาดได้ แต่ไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสลงสุพีชชนิดอื่นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- นวลพรรณ งามยี่สุน. 2539. โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัสไวรอยด์. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 130 หน้า.
- ธีระ สูตะบุตร. 2533. โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส. กรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 165 หน้า.
- เพ็ญแข วุฒิพงษ์กุล. 2530. มะลิ. เกษตรก้าวหน้า. ปีที่ 2 ฉบับที่ 5 กันยายน. 94 หน้า.
- ศุภลักษณ์ ฮอกะวัต. 2536. โรคผักตระกูลพริกและมะเขือเทศ. กองทุนส่งเสริมการจัดพิมพ์ตำรา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 84-88, 140-144.
- โสภณ วงศ์แก้ว. 2536. โรคไวรัสของถั่วลิสงในประเทศไทย. กลุ่มพืชน้ำมันกองส่งเสริมพืชไร่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 54 หน้า
- Alka, Govind, Raizada, R.K., 1997. Characterization of a virus causing necrosis in *Petunia hybrida* and establishment of its relationships using EILASA. (Abstract). *Indian Journal of Experimental Biology*. 29(6) : 591:593.
- Bwey. A., Jones, R., Proudlove, W. 1995. CMV in lupines. (Abstract). *Jornal of Agriculture Western Australia*. 36(4) : 124-130.
- Bwey, A.M., Proudlove, W., Berlandier, F.A., Jones, R.A.C. 1997. Effects of applying insecticides to control aphid vectors and CMV in narrow leafed lupins.(Abstract). *Australlian Journal of Experimental Agricure*. 37(1) : 93-102.
- Castagnoli, F., Polverari, A., Barte, M. 1997. Behaviour of an accession of *Capsicum baccatum* var *pendulum* towards cucumber mosaic virus *Phytopathologia Mediterranea*. 36(3) : 154-158.
- Chen, Martin, B., Rahabe, Y. 1997. Early intracellular punctures by two aphid species on near-isogenic melon lines with and without the virus aphid transmission (Vat) resistance gene. (Abstract). *European Jornal of Plant Pathology*. 103(6) : 521-536.

- Cheng, Yang, Pu, K.J. 1997. Differentiation of virulence of CMV strains from the lower reaches of Yantize River in China. (Abstract). Chinese Journal of virology. 13(2) : 180-184.
- Cosmi, T., Molin, F.D., Martini, G., Turco. 1999. Monitoring of CMV viruses at veneto. Informatore Agrario. 55(6) : 79-73.
- Crescenzi, A. , Saita, A., Chaumpluk, Y. 1993. Necrosis of celery petiole caused by CMV Petria . 3(3) : 169-176.
- Dowell. 1996. Plant virus transmission tests of aphids. (Abstract). Resarch bulletin of the plant protection service Japan. 37 : 39-45.
- Dowell, Kagezi, G.H., Voegtlin, D.J., Weinzierl, R.A. 1996. The aphids associated with bell peppers and surrounding vegetation in southern Illinois. (Abstract). Great lakes entomologist. 32(3) : 161-173.
- Faccioli, G. 1997. Viral diseases of beans in Italy. (Abstract). Informatore Agrario. 53(25) : 68-69.
- Giorgadze, R.P., Nikolaishvili, A.A. 1998. CMV on pink Catharanthus. (Abstract). Subtropicheskie Kul tury. 1 : 132-135.
- Haq, Q.M.R., Singh, B.P., Srivastava, K.M. 1991. Biological, serological and molecular characterization of a CMV isolate from India. (Abstract). Plant-Pathology. 45(5) : 823-828.
- Harbant, Korpraditskul, V., Singh, H. 1999. Evalution of some plant extracts against aphids, key vectors of chilly-virus complex. (Abstract). Azadirachta indica A Juss. 139-146.
- Kim, J.S., Choi, G.S., Lee, K.S. 1992. An aphid non transmitting CMV from Gladious. Rescarch Reports of the Rural Pevelopment Adeministration. (Abstract). Crop Protection. 34 (1) : 18-27.
- Martin, Kameya, M., Murakami, K., Ito, S. 1996. Transmission by *Aphids craceivolal* of cucumovirus systemically infecting leguminous plant. (Abstract). Journal of general plant Pathology. 66(1) : 64-67.

- Martin, B., Rahbe, Y., Fereres, A. 1998. Evaluation of a hypothesis of a hypothesis on the rsistance mechanism to virus transmission (VAT gene) by *Aphis gossypii* Glover in melon. (Abstract). Boletin de Sanidad Vegetal, Plagas. 24(4) : 727-736.
- Murakami, Escriu, F., Perry, k.L., Garcia, F. 2000. Transmissibility of virus by *Aphis gossypii* correlates with viral accumulation and is affected by the Presence of its satellite RNA. (Abstract). Phytopathology. 90(10) : 1068-1072.
- Nathapol . 2525. Insect pests of vegetable in Thailand, Department of Entomology, Kasetsart University. 5 pp.
- Perry, K.L., Zhana, L., Hardie, J. 1994. Mapping determinants in CMV for transmission by Aphid gossypii. (Abstract). Virology New York. 205(2) : 591-595.
- Perry, K.L., Lee., Lee, Z. 1998. Amino acid changes in the coat protein of cucumbe mosaic virus differentially affect transmission by the aphids *Myzus persicae* and *Aphis craceivora*. (Abstract). Virology New York. 242(1) : 204-210.
- Perry, K.L. 1999. Stability of the aphid transmission phenotype in CMV.(Abstract). Plant Pathology. 48(33) : 388-394.
- Powell, G., Hardie, J., Lee, K.S. 1996. Effects of the repellent polygodial on stylet penetration behaviour and non-persistent transmission of plant viruses by aphids.(Abstract). Journal of Applied Entomology. 120(4) : 241-243.
- Shen, Fa., Lou, Ruan, Shen, S.F. 1999. Investigation and analysis on cataclysmic factors caused by the disease of virus to tobacco in Zhejiang. (Abstract). Zhejiang nonaye kexue. 6 : 280-283.
- Singh, Lou, Barte, M. 1996. Investigation and analysis on cataclysmic Factors caused by the disease of CMV to tobacco in Zhejiang. (Abstract). Zhejiang Nongye Kexue. 6 : 280-283.

Thackray, D.J., Bwye, A.M., Kameya, M. 1997. Further studies on the effect of insecticides on aphid vector numbers and spread of CMV in narrow-leaved lupins.(Abstract). *Crop Protection*. 19(2) : 129-139.

Wilson. 1972. The detection of virus in single aphids. (Abstract). *Entomologia sinica*. 1(2) :172-182.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้