บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ลำไยในปัจจุบันนอกจากจะมีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ และมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี โดยในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ปลูกลำไยเท่ากับ 514,000 ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2542 เท่ากับ 45,000 ไร่ นอกจากจะมีการปลูกลำไยกันมากทางภาคเหนือตอนบนแล้วยังมีการปลูกลำไยกันมากขึ้นในภาคอื่น ๆ ของประเทศ ได้แก่ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดจันทบุรี เลย หนองคาย และนครราชสีมา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2544)

เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้สารโปแตสเซียมคลอเรต และโซเดียมคลอเรต เร่งการออกดอกของลำไยทำให้เกิดโรค และแมลงศัตรูที่ยังไม่เคยมีความสำคัญมาก่อนได้สร้างความเสียหายกลายเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญ เช่น โรคยอดไหม้ใบร่วง เพลี้ยหอยลำไย เพลี้ยหอยข้าวตอก และเพลี้ยแป้ง อย่างไรก็ตามอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดยังพบอยู่เสมอในหลายพื้นที่ และมีความสำคัญสร้างความเสียหายให้กับผลผลิตลำไย ดังนั้นการศึกษาเพื่อให้ทราบสาเหตุที่แน่ชัดจึงมีความสำคัญอย่างมาก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดต่อไป (จริยา และคณะ, 2545)

2.1 การแจงชั้นของไรลำไย *Aceria longana* Boczek and Knihinicki

Order: Acariformes

Suborder: Actinedida

Supercohort: Promatides

Cohort: Eleutherengonina

Subcohort: Rephignathae

Superfamily: Eriophyidea

Family: Eriophyidae

ไรในสกุล *Aceria* ที่พบในประเทศไทยที่สำคัญมี 4 ชนิด ได้แก่ *Aceria longana* Boczek and Knihinicki [*Aceria dimocarpi* (Huang)] *Aearia mangifera* (Sayed), *Aceria litchii* (Keifer) และ *Aceria tulipae* Keifer (จริยา, 2535; ฉัตรชัย, 2538; ประนอมและจริยา, 2540; วัฒนา และมานิตา, 2538; Boczek and Knihinicki., 1998; Bongjin *et al.*, 1999)

2.2 รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิตของไรลำไย

ประนอม และจริยา (2540) ได้รายงานว่า ไรลำไย *A. dimocarpi* เป็นไรที่มีขนาดเล็กมีความกว้างประมาณ 5 ไมครอน และความยาวประมาณ 210 ไมครอน รูปร่างคล้ายหนอนมี 4 ขา ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า มีระยะการเจริญเติบโต 4 ระยะ คือระยะไข่ ตัวอ่อนระยะที่ 1 ตัวอ่อนระยะที่ 2 และตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ กระจายทั่วไปบริเวณยอด ลักษณะไข่ของไรที่วางใหม่ ๆ จะมีสีขาวใส และจะเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นขึ้นเรื่อย ๆ ไข่มีรูปร่างกลมรี มีขนาดเล็ก ระยะไข่โดยเฉลี่ยใช้เวลาประมาณ 2.88 วัน โดยเฉลี่ย จึงเปลี่ยนเป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 ซึ่งมีลำตัวเรียวยาวคล้ายหนอน หัวท้ายของลำตัวเรียวเล็กมี 4 ขา สีขาวค่อนข้างใส ซึ่งต่อมา เข้าสู่ระยะพักตัวครั้งที่ 1 ไรจะเกาะนิ่งไม่กินอาหาร ลำตัวเหยียดตรงมีสีขาวใส และจะเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นขึ้นเรื่อย ๆ ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 0.69 วัน จึงลอกคราบเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 มีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัยแต่มีขนาดเล็กกว่า มีการเคลื่อนไหวคล่องแคล่วว่องไว ใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ย 0.76 วัน จึงเข้าสู่ระยะพักตัวครั้งที่ 2 และใช้เวลาประมาณ 0.85 วัน จึงลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งตัวเต็มวัยของไรจะมีสีขาวขุ่นสีเหลือง หรือสีครีม มีอายุนาน 5.20 วัน ตลอดอายุไขวางไข่ได้โดยเฉลี่ย 2.7 ฟอง รวมวงจรชีวิตจากไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยใช้ระยะเวลาประมาณ 8.5 วัน

2.3 อัตราการอยู่รอดของไร

Westphal *et al.* (1990) ได้รายงานว่าไรที่สร้างปม *Aceria cladophthirus* บนพืช *Salanum dulcamara* สามารถอยู่รอดได้เป็นเวลานานภายนอกของปมพืช ซึ่งพบว่าอัตราการอยู่รอดของไรเพศเมียบนใบของพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไรเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ หลังจากผ่านไป 1 วัน และลดลงในวันต่อมาเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามไร *A. cladophthirus* สามารถมีวงจรชีวิตที่สมบูรณ์บนใบพืชที่อ่อนแอ ส่วนในพันธุ์ที่ต้านทานมีอัตราการอยู่รอดเมื่อเวลาผ่านไป 1 วัน น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไร *A. dimocarpi* พบว่ามีอัตราการอยู่รอดของตัวอ่อนจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย 34 เปอร์เซ็นต์ในสภาพห้องปฏิบัติการซึ่งควบคุมอุณหภูมิ (ประนอม และจริยา, 2540)

2.4 การแพร่กระจายและฤดูการระบาด

ไรศัตรูพืชหลายชนิดมีการแพร่ระบาดมากในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น มีอุณหภูมิ ความชื้นและพืชอาหารที่เหมาะสม Ochoa *et al.* (2001) ได้รายงานว่าพบไรสนิม *Aceria anthocoptes* (Nalepa) ที่ Maryland ภาคเหนือตอนกลางของรัฐ Minnesota ทางตอนเหนือของรัฐ Dakota และทางตอนกลางของภาคตะวันออกของสหรัฐอเมริกา โดยไร *A. anthocoptes* เป็นพาหะนำโรคไวรัสมาสู่ต้น Canada thistle plant ซึ่งเป็นวัชพืชที่มีเขตแพร่กระจายในหลาย ๆ พื้นที่ทั่วโลก

สำหรับองุ่นซึ่งเป็นพืชปลูกที่มีความสำคัญพบมีการเข้าทำลายของไร *Calepitrimerus vitis* โดยมีเขตแพร่กระจายในพื้นที่ปลูกองุ่นแถบยุโรป ซึ่ง*ไร C. vitis* นี้จะออกจากระยะพักตัวที่ 2 เมื่อพ้นฤดูหนาวและเมื่อเข้าสู่ฤดูใบไม้ผลิประชากรของไรจะสูงขึ้นในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน ก่อนที่จะเข้าสู่ฤดูร้อนประชากรของไรจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความหนาแน่นของประชากรจะสูงสุดในเดือนสิงหาคม หรือเริ่มเข้าสู่เดือนกันยายน และจะลดลงอย่างมากในเดือนตุลาคม โดยไรจะพักตัวในฤดูหนาว (Pérez -Moreno and Moraza-Zorrilla, 1998)

นอกจากนี้ Sellers (1999) ได้รายงานว่าโรคพุ่มไม้กวาดที่พบในต้น hackberry มีเชื้อสาเหตุมาจากโรคเชื้อราน้ำค้าง powdery mildew fungus (*Sphaerotheca phytophila*) และไรอิริโอไฟอิด (*Aceria* sp.) ลักษณะกิ่งแตกเป็นพุ่มและช่อจะแห้งในฤดูหนาว ซึ่งโรคนี้จะทำให้ผลของ hackberry ดูไม่น่ารับประทาน สำหรับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของไรชนิดอื่น ๆ นั้น Kasuga and Amano (2000) ได้รายงานว่าอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส ไร *Tyrophagus similis* Volgin มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

สำหรับไรลำไย *A. longana* ซึ่งคาดว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นลำไยแสดงอาการหงิกมีการแพร่กระจายได้หลายวิธีดังที่ มานิตา (2538)ได้รายงานว่าการแพร่กระจายของไรลำไย *A. longana* เกิดขึ้นได้โดยอาศัยการพัดพาของลม และการเคลื่อนย้ายกิ่งพันธุ์ และกิ่งตอนที่ถูกตัดแต่ง ส่วนปริมาณไรลำไยในสภาพสวนแต่ละรอบปีพบสูงสุดในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่ลำไยแทงช่อดอกโดยไรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นบริเวณรังไข่ของเกสรดอกตัวเมีย ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคมซึ่งเป็นช่วงที่ลำไยแตกใบอ่อนจะพบปริมาณไรสูงสุดอีกครั้ง และพบปริมาณไรต่ำสุดในช่วงฤดูหนาวคือเดือนธันวาคมถึงมกราคม (ประนอม, 2541) อย่างไรก็ตามไรในวงศ์ Eriophyidae ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงกับพืชอาหาร และมีแหล่งแพร่กระจายที่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. พืชอาหารของไรในวงศ์ Eriophyidae และแหล่งที่ระบาดทำความเสียหาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ของไรในวงศ์ Eriophyidae	พืชอาหารของไร (ชื่อสามัญ) ชื่อวิทยาศาสตร์	แหล่งที่ระบาด	เอกสารอ้างอิง
Aceria acnisti Keifer	(-) *Acnistus cauliflorus* Schott.	Brazil	Flechtmann and Berti-Filho (1994)
Aceria anthocoptes(Nalepa)	(Canada thistle) *Cirsium arvense* (L.) Scop.	Maryland, Northcentral states (Minnesota and North Dakota), Mid-eastern U.S., Europe	Ochoa *et al.* (2001)
Aceria cajani	(ถั่วแระ) *Cajanus cajan*	India Utar Pradesh	Lakshmikantha *et al.* (1998) Singh and Rathi (1998)
Aceria capreae	(Willow) *Salix caprea*	-	Manson (1984)
Aceria carmichaeliae	(-) *Carmichaelia* sp.	-	Manson (1984)
Aceria cladophthirus (Nalepa)	(มะเขือเทศ, พริกเม็ดใหญ่, มันฝรั่ง) *Solanum* sp.	-	Westphal *et al.* (1990)
Aceria clianthi	(-) *Clianthus puniceus*	New Zealand	Manson (1984)
Aceria dimocarpi (Huang)	(ลำไย) *Dimocarpus longan*	Thailand	ประนอมและจริยา (2540)
Aceria erinea	(วอลนัท) *Juglans* sp.	-	Manson (1984)
Aceria gersoni	(Tree-fern) *Dicksonia squarrosa*	New Zealand	Manson (1984)
Aceria leontodontis (Lindroth)	(Canada thistle) *Leontodon aurumnale* and *Cirsium heterophyllum*	Europe	Ochoa *et al.* (2001)
Aceria litchii	(ลิ้นจี่) *Litchi chinensis* Sonn.	Thailand	วัฒนาและมานิตา (2538)
Aceria longana Boczek and Knihinicki	(ลำไย) *Dimocarpus longan*	Thailand	Boczek and Knihinicki (1998)
Aceria mangiferae (Sayed)	(มะม่วง) *Mangifera* sp.	Thailand	ฉัตรชัย (2538)

ตารางที่ 1. (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์ของไรในวงศ์ Eriophyidae	พืชอาหารของไร (ชื่อสามัญ) ชื่อวิทยาศาสตร์	แหล่งที่ระบาด	เอกสารอ้างอิง
Aceria myrtifoliae	(-) *Ploygala myrtifolia*	South Africa	Magdalena *et al.* (1996)
Aceria parvensis	(-) *Stellaria parviflora*	-	Manson (1984)
Aceria proteae	(-) *Protea* sp.	-	Rosemary Newton Botany Dept UCT (no date)
Aceria rossettonis Keifer	(มะม่วงหิมพานต์) *Anacardium occidentale* L.	Brazil	Flechtmann (2001)
Aceria senegalensei	(-) *Persicaria senegalense*	South Africa	Magdalena *et al.* (1996)
Aceria sheldoni (Ewing)	(ส้ม) *Citrus* sp. (มะนาว) *Citrus lemon* (L.)	California	Phillips and Walker (1997) Hare *et al.* (1999)
Aceria sp.	(Hackberry) *Celtis occidentalis*	-	Sellers (1999)
Aceria strictae	(-) *Hebe stricta*		Manson (1984)
Aceria tosichilla Keifer	(ข้าวสาลี) *Triticum aestivum* L.	U.S.A. Albrta and Canada	Mahmood *et al.* (1998) Chen *et al.* (1999) Harvey *et al.* (1995) Gillespie *et al.* (1997)
Aceria tulipae	(กระเทียม) *Allium* sp. (หัวหอม) *Allium* sp. (หัวทิวลิป) *Tulipa* sp.	Hungary	Budai *et al.* (1997)
Aceria virgatae	(-) *Polygala virgata*	South Africa	Magdalena *et al.* (1996)
Aceria waltheri	(-) *Nothofagus menziesii*	New Zealand	Manson (1984)
Aceria zelkoviana Kin	(-) *Zelkova serrata* Makino	U.S.A, Eastern China and Japan, Korea	Welboum (2001)

ตารางที่ 1. (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์ของไรในวงศ์ Eriophyidae	พืชอาหารของไร (ชื่อสามัญ) ชื่อวิทยาศาสตร์	แหล่งที่ระบาด	เอกสารอ้างอิง
Aculops knorri	(-) *Lepisanthes rubiginosa*	Thailand	Manson (1984)
Calacarus decoratus n. sp.	(มะม่วงหิมพานต์) *Anacardium occidentale* L.	Brazil	Flechtmann (2001)
Calepitrimerus vitis	(องุ่น) *Rioja vineeyards*	Rioja, Spain	Pérez-Moreno and Moraza-Zorrilla (1998)
Eriophyes duguidae	(-) *Raoulia tenuicaulis*	New Zealand	Manson (1984)
Eriophyes hoheriae	(-) *Hoheria populnea*	-	Manson (1984)
Eriophyes lambi	(-) *Muehlenbeckia* sp.	-	Manson (1984)
Eriophyes insidiosus	(Prunus) - (Peach) -	U.S.A.	Gispert *et al.* (1998)
Mesalox abathus Keifer	(มะม่วงหิมพานต์) *Anacardium occidentale*	Brazil	Flechtmann (2001)
Mesalox trapezoidalis Keifer	(Barbados cherry) -	Brazil	Flechtmann (2001)
Phyllocoptes coprosmae	(-) *Coprosma robusta*	-	Manson (1984)
Phyllocoptes bougainvillea Keifer	(เฟื่องฟ้า) *Bougainvillea spectabilis* Willd.	Brazil	Flechtmann and Berti-Filho (1994)
Phyllocoptes fructiplilus	(กุหลาบ) *Rosa* sp.	Midwest eastern United, Manitoba, Canada, Wyoming, Northeastern California and Nebraska	University of Illinois Extension (1999)
Vimola globasa (Keifer)	(มะม่วงหิมพานต์) *Anacardium occidentale*	Brazil	Flechtmann (2001)

เนื่องจากอาการใบม้วนหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดของลำไยนับเป็นปัญหาที่สำคัญ ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของลำไย และคาดว่าไรลำไยเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาด จากรายงานของประนอม (2541) ได้ศึกษาจำนวนประชากรของไรในฤดูกาลต่าง ๆ ในสภาพสวน พบว่าช่วงฤดูหนาวจำนวนประชากรของไรน้อยกว่าในฤดูร้อน ดังนั้นอุณหภูมิอาจจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดจำนวนประชากรของไรจึงจะได้ทำการศึกษาผลของอุณหภูมิต่าง ๆ ที่มีต่อการฟักไข่ของไร และอัตราการอยู่รอดของไร และเปอร์เซ็นต์อาการยอดหงิกบนลำไยพันธุ์ต่าง ๆ ในสภาพห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกันกำจัดไรลำไยต่อไป

2.5 การเป็นพาหะนำโรคของไรในวงศ์อิริโอไฟอิด

ไรหลายชนิดเป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ มาสู่ต้นพืช จากรายงานของ Gillespie *et al.* (1997) พบการระบาดของไร *Aceria tosichella* ในข้าวสาลีครั้งแรกทางตอนเหนือของรัฐวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1993-1994 ไรมีจำนวนคงที่ในฤดูหนาว และประชากรไรเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว เมื่อใบธงข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์ เริ่มคลี่ ไรมีการแพร่กระจายเมื่อข้าวสาลี และข้าวบาร์เลย์เริ่มแตกใบจนกระทั่งข้าวออกรวง ซึ่งช่วงนี้พืชจะอ่อนแอ และติดโรค mosaic virus ของข้าวบาร์เลย์ได้ง่าย ซึ่ง Jensen (1999) และ Marcon *et al.* (1997) ได้รายงานว่า ไร *A. tosichella* เป็นพาหะนำโรคไวรัส HPV (high plains virus) มาสู่ต้นข้าวโพด (*Zea mays* L.) ได้อีกด้วย และพบเชื้อไวรัสนี้ทางทิศตะวันตกของแม่น้ำ Missouri รัฐฟลอริดา (Florida) ประเทศบราซิล ประเทศจีน และออสเตรเลีย

สำหรับโรค mosaic virus นี้ยังพบว่าไรหลายชนิดเป็นพาหะนำโรค เช่น ไร *A. tulipae* ที่เข้าทำลายพืชหัวเช่น หอม กระเทียม และส่วนหัวของทิวลิป พบเป็นพาหะถ่ายทอดเชื้อ mosaic virus นอกจากนี้ ไร *Eriophyes insidiosus* เป็นพาหะนำโรค mosaic virus มาสู่ลูกท้อ ซึ่งสามารถถ่ายทอดเชื้อได้ถึง 17 เปอร์เซ็นต์ แม้จะพบไรเพียง 1 ตัว ระยะเวลาต่ำสุดที่ใช้ในการถ่ายทอดเชื้ออยู่ระหว่าง 3 ชั่วโมงถึง 3 วัน และไรที่พบในถั่วแระ *A. cajani* เป็นพาหะนำโรคไวรัสของถั่วแระ โดยประชากรของไร *A. cajani* พบสูงสุดในเดือนพฤษภาคม และจะพบต่ำสุดในเดือนมกราคม (Bongjin *et al.*, 1999; Budai *et al.*, 1997; Gispert *et al.*, 1998; Singh and Rathi, 1998)

2.6 ลักษณะความผิดปกติของใบลำไย

จากการสำรวจอาการใบหงิกของใบลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในเดือนกันยายน 2539 ถึงเดือนมีนาคม 2540 พบต้นลำไยที่แสดงอาการใบหงิกในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่โดยเฉลี่ย 18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นอาการใบหงิกเป็นพุ่มไม้กวาด 16 เปอร์เซ็นต์ และอาการหงิกที่เกิดจากสารกำจัดวัชพืช 2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการสำรวจในพื้นที่จังหวัดลำพูนพบอาการหงิกจากสารกำจัดวัชพืช 23 เปอร์เซ็นต์ อาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ (จริยา, 2540)

จริยา และคณะ (2539) ได้จำแนกลักษณะอาการใบหงิกของลำไยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คืออาการใบหงิกจากสารกำจัดวัชพืช พบว่าใบมีขนาดเล็กม้วนหงิกงอลงด้านล่าง (ภาพที่ 1 ก) สารกำจัดวัชพืชบางชนิดทำให้ใบลำไยมีลักษณะแคบยาวใบหงิกเป็นคลื่น (ภาพที่ 1 ข) ลักษณะที่ 2 คือลักษณะอาการใบหงิกที่เกิดจากไรศัตรูพืชเข้าทำลายพบว่าใบลำไยมีลักษณะหงิกงอ ใบบิดม้วนเป็นเกลียว ขอบใบม้วน ได้ใบและบนใบมีขนละเอียดสีเขียวอ่อน (erineum) ขึ้นปกคลุม ก้านช่อใบและก้านช่อดอกมีอาการแตกเป็นพุ่ม (ภาพที่ 2 ก,ข) เมื่อนำมาส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบไรสี่ขา *A. dimocarpi* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Eriophyidae เข้าทำลายดูดกินเนื้อเยื่อของใบอ่อน เนื่องจากไรชนิดนี้มีความเฉพาะเจาะจงต่อพืชอาหาร พบเข้าทำลายเฉพาะในลำไยเท่านั้น จึงเรียกชื่อสามัญว่าไรลำไย (จริยา, 2542)

ภาพที่ 1. ลักษณะอาการใบหงิกจากสารกำจัดวัชพืช ใบมีขนาดเล็กม้วนหงิกงอลงด้านล่าง (ก)ใบมีลักษณะแคบยาวใบหงิกเป็นคลื่น (ข) (จริยา, 2542)

ภาพที่ 2. ลักษณะอาการใบหงิกที่เกิดจากไรศัตรูพืชเข้าทำลายใบลำไยมีลักษณะหงิกงอ ใบบิดม้วน เป็นเกลียวใต้ใบและบนใบมีขนละเอียดสีเขียวอ่อน (crineum) ขึ้นปกคลุมก้านช่อใบ (ก) และก้านช่อดอก (ข) (จริยา, 2542)

2.7 สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาด

สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดในพืชหลายชนิดนั้นยังไม่เป็นที่แน่ชัดเช่น โรคพุ่มไม้กวาดที่เกิดขึ้นในพืชสกุล *Protea* เป็นโรคที่เชื่อว่ามีลักษณะคล้ายกับเชื้อมายโคพลาสมา ซึ่งเชื้อมายโคพลาสมานี้เป็นแบคทีเรียที่ไม่สร้างผนังเซลล์ และและเกิดโรคได้มากในสัตว์และพืช สารพิษจากเชื้อมายโคพลาสมานี้เชื่อว่าจะกระตุ้นให้เกิดการแตกตาและเกิดการเจริญเป็นพุ่มไม้กวาด กลไกในการถ่ายทอดโรคจากส่วนหนึ่งของพืชไปยังอีกส่วนของพืชนั้นยังไม่สามารถทราบได้แน่ชัด อย่างไรก็ตามมีความเป็นไปได้ว่าอาจเกิดจากการถ่ายทอดโรคโดยไรอิริโอไฟอิดที่มีชื่อว่า *Aceria proteae* (Rosemary Newton Botany Dept UCT, no date)

Jones (1999) เชื่อว่าไรในวงศ์อิริโอไฟอิด เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคในต้นพืชเนื่องจากไรมีขนาดเล็กมาก มีปากแบบแทงดูด (stylets) ที่สั้นมาก สามารถที่จะเจาะแทงเข้าไปในเซลล์อีพิเดอมิส (epidermis) ของพืชและถ่ายทอดเชื้อเข้าสู่เซลล์พืช ซึ่งเชื้อไวรัสสามารถถ่ายทอดเชื้อได้โดยไรอิริโอไฟอิดมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ บนพืช 26 ชนิด ซึ่งไวรัสส่วนมากจะเข้าทำลายพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และ ไวรัสจำนวนมากในสกุล *Rymovirus* หรือสกุล *Tritimovirus* ในวงศ์ *Potyviridae* หรือในสกุลใหม่ *Allexivirus* โดยกลไกการถ่ายทอดโรคเกิดจากไรเข้าทำลายน้ำเลี้ยงของพืช

สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดบนใบลำไยนั้นยังไม่สามารถสรุปแน่ชัดได้ ซึ่งได้มีการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดที่ประเทศจีน แต่ข้อมูลที่ได้ก็ยังเกิดความขัดแย้งกันอยู่ในหลายหน่วยงานโดย Chen *et al.* (2001) ได้รายงานว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดเกิดจากเชื้อไวรัสและจำแนกสายพันธุ์ไวรัสบริสุทธิ์จากโมเลกุลทั้งหมดได้ไวรัสขนาดยาว 700-1300 นาโนเมตร จากต้นที่ถูกเชื้อไวรัสเข้าทำลายด้วยวิธี SP-ISEM (Staphylococcin protein A- immune serum electron microscope) ซึ่งไวรัสสามารถถ่ายทอดเชื้อได้หลายวิธีได้แก่

1. ถ่ายทอดทาง dodder (*Cuscuta campestris)*
2. การถ่ายทอดเชื้อโดยทางเมล็ด
3. การถ่ายทอดเชื้อโดยการทาบกิ่งด้วย scion ที่มีเชื้อ
4. การตอนกิ่ง และ การต่อยอด
5. การถ่ายทอดเชื้อไวรัสโดยแมลงพาหะ เช่น มวนลำไย (litchi stink bug , *Tessaratoma papillosa*) และ เพลี้ยไก่แจ้ลำไย (Longan psylla, *Cornegenapsylla sinica*) (Chen *et al.*, 2001)

อย่างไรก็ตาม He *et al.* (2001) ได้ทำการทดลองการถ่ายทอดไวรัสบนลำไยด้วยวิธีการทาบกิ่ง และการตรวจไวรัสด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนของช่อลำไยที่แสดงอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดที่พบที่มณฑลฟูเจียน และจังหวัดกวางซี (Guangxi) รอบนอกของมณฑลกวางโจว (Guangzhou) จังหวัดกวางตุ้ง (Guangdong) พบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหงิกเป็นพุ่มไม้กวาดเกิดจากการเข้าทำลายของไรและยืนยันว่าไม่ได้เกิดจากเชื้อไวรัส