



## รายงานผลการวิจัย

เรื่อง การอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นจันทน์ ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง  
อย่างมีส่วนร่วมของชุมชน

Conservation and Rehabilitation of *Samanea Saman* on  
Chiangmai-Sankhampeang Cultural road  
with Community Participation

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย

ประจำปี 2553-2554

ปี 2553 จำนวน 190,000 บาท

ปี 2554 จำนวน 165,000 บาท

หัวหน้าโครงการ

นายบรรจง

สมบูรณ์ชัย

ผู้ร่วมโครงการ

นางเขาวนิตย์

ธาราฉาย

นางอัจฉรี

เหมสันต์

นางสาวปรีชมาศ ฉัญชานนท์

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

28 มีนาคม 2555

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง เรื่อง การอนุรักษ์ฟื้นฟูต้นจำฉาดนสายเชียงใหม่ – สันกำแพง อย่างมีส่วนร่วมของชุมชนสำเร็จได้ด้วยความร่วมมือของหน่วยงานแขวงการทางเชียงใหม่ที่ 2 หมวดการทางสันกำแพง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เทศบาลตำบลต้นเปา นายอำเภอสันกำแพง เกษตรอำเภอสันกำแพง ชุมชน ผู้นำ คัวแทนกลุ่มชาวบ้าน โรงเรียนสันกำแพง รวมทั้งผู้ประกอบการในพื้นที่ ที่ช่วยให้ข้อมูล ความคิดเห็น เพื่อให้ได้ข้อมูล อำนวยความสะดวก ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ที่สามารถวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อนำไปสู่แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นจำฉาด ได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ท่านักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สนับสนุนงบประมาณอุดหนุนวิจัย ประจำปี 2553 และ 2554 มูลนิธิไทยรักษ์ป่า ที่ช่วยเหลือให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านเทคนิค เป็นอย่างดีมาโดยตลอด และขอขอบคุณอาสาสมัครในโครงการ JAICA จากประเทศญี่ปุ่น Dr.Shikayasu Hamano ที่ให้แนวความคิดเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนแก้มวิชัย คุณ Mari Sakamoto ผู้ประสานงานและล่ามชาวญี่ปุ่น และอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ หากมีสิ่งใดบกพร่อง ทีมวิจัยขออภัยเป็นอย่างสูง และหวังว่าโครงการวิจัยฉบับนี้ จะมีประโยชน์ทั้งในทางปฏิบัติ วิชาการ และนโยบาย แก่หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและดูแลพื้นที่สีเขียวของเมือง ต่อไป

คณะผู้วิจัย

## สารบัญ

|                                              | หน้า |
|----------------------------------------------|------|
| สารบัญตาราง                                  | ก    |
| สารบัญภาพ                                    | ง    |
| สารบัญแผนภูมิ                                | ช    |
| บทคัดย่อ                                     | 1    |
| Abstract                                     | 2    |
| บทที่ 1 บทนำ                                 | 5    |
| ที่มาและความสำคัญในการวิจัย                  | 5    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย                      | 7    |
| ขอบเขตของการวิจัย                            | 8    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                    | 9    |
| บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง        | 10   |
| ระยะมาตรฐานของการปลูกต้นไม้ในเมือง           | 10   |
| การดูแลรักษาพืชพันธุ์โดยการตัดแต่ง           | 12   |
| การตัดแต่งราก                                | 30   |
| การเก็บรักษาต้นไม้เดิม                       | 32   |
| เทคนิคต่าง ๆ ในการเก็บต้นไม้เดิมไว้ในพื้นที่ | 33   |
| เทคนิคในการป้องกันความเสียหายจากระบบราก      | 36   |
| กรอบแนวความคิด                               | 37   |
| บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย                  | 38   |
| ขั้นตอนในการวิจัย                            | 38   |
| ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง              | 39   |
| ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย                       | 42   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย                   | 43   |
| วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล   | 48   |

สารบัญ (ต่อ)

|                                                                      | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 4 ผลการวิจัย                                                   | 54   |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ                                 | 89   |
| สรุปผลการวิจัย                                                       | 89   |
| แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นน้ำผาถนนวนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง | 94   |
| ข้อบกพร่องในการวิจัย                                                 | 99   |
| ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป                                       | 100  |
| เอกสารอ้างอิง                                                        | 101  |

## สารบัญตาราง

|                                                                                                                                      | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 2.1                                                                                                                         | 10   |
| แสดงระยะมาตรฐานของการปลูกต้นไม้ในเมือง                                                                                               |      |
| ตารางที่ 3.1                                                                                                                         | 40   |
| แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างต้นกล้าที่ทำการดูแลรักษา                                                                                       |      |
| ตารางที่ 3.2                                                                                                                         | 50   |
| แสดงค่าระดับความทรุดโทรมของต้นกล้า                                                                                                   |      |
| ตารางที่ 4.1                                                                                                                         | 55   |
| แสดงค่าระดับความทรุดโทรมของต้นกล้าในพื้นที่ศึกษา                                                                                     |      |
| ตารางที่ 4.2                                                                                                                         | 59   |
| แสดงค่าประเมินการรักษาสภาพของต้นกล้าและการปล่อยให้รักษา<br>เองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนผิวทาง                                       |      |
| ตารางที่ 4.3                                                                                                                         | 63   |
| แสดงค่าประเมินการรักษาสภาพของต้นกล้าและการปล่อยให้รักษา<br>เองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนไหล่ทาง                                      |      |
| ตารางที่ 4.4                                                                                                                         | 69   |
| ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมของต้นกล้าบนผิวทางโดยการเพิ่ม<br>พื้นที่รอบโคนต้นและการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม)<br>บนผิวทาง |      |
| ตารางที่ 4.5                                                                                                                         | 74   |
| แสดงค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมต้นกล้าบนผิวทางที่ทำการตัด<br>แต่งกิ่งและการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนผิวทาง             |      |
| ตารางที่ 4.6                                                                                                                         | 77   |
| แสดงค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมต้นกล้าบนไหล่ทางที่ทำการตัด<br>แต่งกิ่งและการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนไหล่<br>ทาง     |      |

## สารบัญภาพ

|                                                                                                                                                                                | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 1.1 พื้นที่ที่ศึกษาอำเภอสันกำแพง                                                                                                                                        | 8    |
| ภาพที่ 2.1 รูปแบบการปลูกต้นไม้ริมถนน                                                                                                                                           | 11   |
| ภาพที่ 2.2 การปรับปรุงถนนเพื่ออนุรักษ์ต้นไม้ริมถนนโดยไม่เปลี่ยนแปลงขนาดเขตทาง                                                                                                  | 12   |
| ภาพที่ 2.3 การตัดแต่งกิ่งเพื่อให้พุ่มใบโปร่งและเพิ่มผลผลิต                                                                                                                     | 13   |
| ภาพที่ 2.4 ลักษณะเฉพาะและรายละเอียดในการปลูกต้นไม้                                                                                                                             | 14   |
| ภาพที่ 2.5 การกระจายพันธุ์ของกาฝากจากเมล็ดที่มียางเหนียว (A) รากกาฝากจะซ่อนไขไปตามกิ่งระหว่างเนื้อไม้กับเปลือก (B) ตัดกาฝากออกจากกิ่งให้หมด (C) และต้องตัดแต่งกิ่งที่เหลือ (D) | 16   |
| ภาพที่ 2.6 กิ่งที่ได้รับความเสียหายหากถูกปล่อยทิ้งจะทำให้ลำต้นผุลุกลาม                                                                                                         | 17   |
| ภาพที่ 2.7 การตัดแต่งที่เหลือทิ้งไว้บาดแผลจะไม่เรียบเกิดการผุได้ง่าย                                                                                                           | 17   |
| ภาพที่ 2.8 ต้น “Holy Tree” มีการตัดแต่งให้รูปทรงสวยแปลกตา                                                                                                                      | 18   |
| ภาพที่ 2.9 การขนย้ายด้วยรถยก                                                                                                                                                   | 19   |
| ภาพที่ 2.10 ต้นไม้แตกยอดใหม่หลังการอนุบาล                                                                                                                                      | 19   |
| ภาพที่ 2.11 การตัดแต่งกิ่งยอดคู่                                                                                                                                               | 21   |
| ภาพที่ 2.12 การตัดแต่งกิ่งข้าง                                                                                                                                                 | 22   |
| ภาพที่ 2.13 การตัดแต่งกิ่งยอด                                                                                                                                                  | 22   |
| ภาพที่ 2.14 ง่ามมุมแหลมของลำต้น                                                                                                                                                | 22   |
| ภาพที่ 2.15 การตัดแต่งกิ่งไขว้                                                                                                                                                 | 23   |
| ภาพที่ 2.16 เปลือกฝงในเกิดจากเปลือกของลำต้นและกิ่งเบียดเข้าด้วยกัน                                                                                                             | 23   |
| ภาพที่ 2.17 แสดงให้เห็นการปล่อยให้ต้นไม้อยู่ชิดอาคารจนมีกิ่งขนาดใหญ่เบียดทับหลังคาจนเสียหาย                                                                                    | 24   |
| ภาพที่ 2.18 ต้นไม้ใหญ่กับสายไฟฟ้าเหนือดิน                                                                                                                                      | 24   |
| ภาพที่ 2.19 การตัดต้นไม้ที่ระสายไฟ (ก) ให้โค้งมนสวยงาม (ข) แต่หลังจากนั้น 1-2 ปี จะเกิดกิ่งย่อยหนาแน่นสูงขึ้นมากกว่าเดิม ตามรูป (ค) ทำให้ต้องตัดแต่งมากกว่าเดิมอีก (ง)         | 25   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

|                                                                                                                                                                                | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 2.20 แนวทางการตัดแต่งต้นไม้ใหญ่ที่ระสายไฟที่ถูกต้องใช้วิธีการตัดแบบ (1) ตัดส่วนยอด (2) ตัดกิ่งข้างส่วนบน (3) ตัดกิ่งข้างส่วนล่าง และ (4) ตัดแต่งผ่านกลางทรงพุ่มเงาะกลาง | 26   |
| ภาพที่ 2.21 การตัดโคนต้นไม้ใหญ่ต้องใช้ความระมัดระวังโดยผู้ชำนาญการต้องตัดทอนออกทีละกิ่ง                                                                                        | 26   |
| ภาพที่ 2.22 การตัดแต่งกิ่งบาดแผลเรียบ                                                                                                                                          | 27   |
| ภาพที่ 2.23 การเลือกใช้กรรไกรให้ถูกต้องตามชนิดต้นไม้และประเภท                                                                                                                  | 28   |
| ภาพที่ 2.24 ข้อควรระวังในการตัดแต่ง                                                                                                                                            | 30   |
| ภาพที่ 2.25 ระบบรากลอยเหนือผิวดิน                                                                                                                                              | 31   |
| ภาพที่ 2.26 ระบบรากคันพื้นดิน                                                                                                                                                  | 31   |
| ภาพที่ 2.27 การใช้เลื่อยยนต์ตัดแต่งราก                                                                                                                                         | 31   |
| ภาพที่ 2.28 โคนต้นไม้หลังการตัดแต่งราก                                                                                                                                         | 32   |
| ภาพที่ 2.29 แสดงสาเหตุที่ต้นไม้ตายเนื่องจากระบบรากได้รับการกระทบกระเทือน                                                                                                       | 33   |
| ภาพที่ 2.30 แสดงลักษณะของบ่ออากาศ (Dry Well) ที่ใช้สำหรับบริเวณที่มีการปรับระดับพื้นที่ด้วยการถม                                                                               | 33   |
| ภาพที่ 2.31 แสดงลักษณะรูปตัดและส่วนประกอบของบ่ออากาศ                                                                                                                           | 34   |
| ภาพที่ 2.32 แสดงแนวการวางท่อล้อมรอบต้นไม้เพื่อให้อากาศในบ่ออากาศ                                                                                                               | 34   |
| ภาพที่ 2.33 แสดงการทำบ่ออากาศในกรณีที่ไม่ได้ทำการถมพื้นที่ทั่วทั้งบริเวณ                                                                                                       | 35   |
| ภาพที่ 2.34 แสดงเทคนิคในการเก็บต้นไม้เดิมโดยสร้างกำแพงกันดิน (Retaining Wall) ในกรณีที่มีการปรับระดับด้วยการขุดดินออก                                                          | 35   |
| ภาพที่ 2.35 แสดงเทคนิคการเก็บต้นไม้เดิมในกรณีที่ต้องขุดฝังท่อสาธารณูปโภค การวางแนวท่อลอดผ่านใต้ลำต้น จะทำให้เกิดการทำลายระบบรากน้อยกว่าการวางผ่านด้านข้างของลำต้น              | 36   |
| ภาพที่ 2.36 แสดงการป้องกันความเสียหายจากระบบรากโดยใช้ Deep Root Barrier                                                                                                        | 37   |
| ภาพที่ 3.1 ตำแหน่งการดูแลรักษาดินฉ่ำฉาที่อยู่บนผิวทาง                                                                                                                          | 40   |
| ภาพที่ 3.2 ตำแหน่งการดูแลรักษาดินฉ่ำฉาที่อยู่บนไหล่ทาง                                                                                                                         | 40   |
| ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นไม้บนผิวทาง                                                                                                                          | 41   |

สารบัญภาพ (ต่อ)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 3.4 ตำแหน่งต้นฉำฉาที่มีการตัดแต่งบนผิวทาง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 41   |
| ภาพที่ 3.5 ตำแหน่งต้นฉำฉาที่มีการตัดแต่งบนไหล่ทาง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 41   |
| ภาพที่ 3.6 ตำแหน่งต้นฉำฉาที่ควบคุม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 41   |
| ภาพที่ 3.7 ตำแหน่งต้นฉำฉาควบคุมบนผิวทาง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 42   |
| ภาพที่ 3.8 ใบสำรวจสภาพต้นไม้ริมถนน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 43   |
| ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลการสำรวจสภาพต้นไม้ริมถนน                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 44   |
| ภาพที่ 3.10 ใบวินิจฉัยระดับความทรุดโทรมสภาพต้นไม้ริมถนนของส่วนที่อยู่บนดิน                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45   |
| ภาพที่ 3.11 แบบฟอร์มการวินิจฉัยต้นฉำฉาถนนสายเชียงใหม่-สันกำแพง                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 46   |
| ภาพที่ 3.12 การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 47   |
| ภาพที่ 3.13 อุปกรณ์และเครื่องมือในการรักษาบาดแผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 47   |
| ภาพที่ 3.14 สีโป๊วรถยนต์พร้อมตัวเร่งแข็ง มีดโป๊วพลาสติก เกรียงเหล็ก คัดเตอร์และสีน้ำ                                                                                                                                                                                                                                                                             | 48   |
| ภาพที่ 3.15 สัญญาณที่บ่งบอกว่าข้อบกพร่องของต้นไม้ในเขตเมือง (1) การตัดยอด ตัดเคลียร์อื่น ๆ (2) เสไฟฟ้าบรรทัดอยู่ติดกับต้นไม้ (3) กิ่งก้านหัก หรือเนบมาบางส่วน (4) กิ่งก้านที่ตายหรือแห้ง (5) กิ่งที่เกิดขึ้นจากจุดเดียวบนลำต้น (6) มีโพรงเปิดในลำต้นหรือสาขา (7) การลดลงและเสื่อมถอยอยู่ในแผลเก่า (8) การเปลี่ยนแปลงล่าสุดในระดับชั้นหรือดินหรือสิ่งก่อสร้างอื่น | 49   |
| ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนการรักษาแผลด้วยโฟม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 52   |
| ภาพที่ 3.17 การอุดแผลด้วยโฟมของต้นไม้อายุมากมีความเสียหายมาก                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 52   |
| ภาพที่ 3.18 เปรียบเทียบให้เห็นก่อนและหลังการรักษาบาดแผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 53   |
| ภาพที่ 4.1 บาดแผลที่ลำต้นฉำฉา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 56   |
| ภาพที่ 4.2 บาดแผลที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่งไม่ถูกต้อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 56   |
| ภาพที่ 4.3 การปล่อยให้กิ่งแห้งหรือการตัดแต่งกิ่งที่ปล่อยให้กิ่งคอดเหลืออยู่จะเกิดบาดแผลโพรงอากาศและการผุของเนื้อไม้                                                                                                                                                                                                                                              | 57   |
| ภาพที่ 4.4 บาดแผลและการผุกลามมีความขึ้นจนเป็นที่อาศัยของเห็ดรา                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 58   |
| ภาพที่ 4.5 ต้นฉำฉาถูกตัดครากจากการคันผิวทางจักรยาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 58   |

สารบัญภาพ (ต่อ)

|                                                                                                             | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 4.6 สภาพดินฉำฉาที่อยู่บนผิวทาง                                                                       | 67   |
| ภาพที่ 4.7 ดินฉำฉาบนผิวทาง                                                                                  | 67   |
| ภาพที่ 4.8 ตำแหน่งการเจาะรูรอบ โคนดินของดินฉำฉาบนผิวทาง                                                     | 68   |
| ภาพที่ 4.9 ดินฉำฉาที่อยู่ใต้แนวสายไฟฟ้า                                                                     | 73   |
| ภาพที่ 4.10 การตัดแต่งดินจามจูรีและลำดับความทรุดโทรม                                                        | 82   |
| ภาพที่ 4.11 สภาพดินฉำฉาใต้แนวสายไฟฟ้า ตำแหน่งดินฉำฉาอยู่บนไหล่ทาง (ก,ข)<br>ตำแหน่งดินฉำฉาอยู่บนผิวทาง (ค-ฉ) | 86   |
| ภาพที่ 4.12 สภาพดินฉำฉาใต้แนวสายไฟฟ้า                                                                       | 87   |
| ภาพที่ 4.13 แนวคิดการอนุรักษ์ดินยางนาถนนสายเชียงใหม่-ลำพูน                                                  | 88   |
| ภาพที่ 5.1 ตำแหน่งการเจาะรูรอบ โคนดินฉำฉา                                                                   | 90   |
| ภาพที่ 5.2 ตำแหน่งการวางท่อรอบ โคนดินในแนวโค้ง                                                              | 90   |
| ภาพที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบผลการวิจัยก่อน-หลังทั้ง 4 วิธี                                                 | 92   |
| ภาพที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของดินฉำฉาที่มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น                                   | 93   |
| ภาพที่ 5.5 การเปิดผิวยางแอสฟัลต์รอบ โคนดินออกเพื่อให้มีอากาศและเติมน้ำ<br>อาหารลงไปดิน                      | 94   |
| ภาพที่ 5.6 การเจาะดินวางแนวท่อเพิ่มอากาศและช่องว่างในดินรอบ โคนดิน                                          | 94   |
| ภาพที่ 5.7 วิธีการตัดกิ่งแนวใหม่                                                                            | 97   |
| ภาพที่ 5.8 แสดงแนวคิดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ดินไม้อย่างยั่งยืน                                                 | 98   |

## สารบัญแผนภูมิ

|                 | หน้า                                                                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| แผนภูมิที่ 4.1  | แสดงค่าประเมินความทรุดโทรมต้นลำฉาบบนผิวทาง                                         |
| 60              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.2  | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการรักษาบาดแผลต้นลำฉาบบนผิวทาง                |
| 61              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.3  | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของต้นลำฉาบที่ควบคุมบนผิวทาง                     |
| 62              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.4  | ประเมินค่าความทรุดโทรมต้นลำฉาบบนไหล่ทาง                                            |
| 63              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.5  | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการรักษาบาดแผลต้นลำฉาบบนไหล่ทาง               |
| 64              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.6  | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของต้นลำฉาบที่ควบคุมบนไหล่ทาง                    |
| 65              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.7  | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของต้นลำฉาบบนผิวทางที่มีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น |
| 70              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.8  | ค่าประเมินความทรุดโทรมการตัดแต่งกิ่งต้นลำฉาบบนผิวทาง                               |
| 74              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.9  | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการตัดแต่งกิ่งต้นลำฉาบบนผิวทาง                |
| 75              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.10 | ค่าประเมินความทรุดโทรมต้นลำฉาบที่มีการตัดแต่งกิ่งบนไหล่ทาง                         |
| 78              |                                                                                    |
| แผนภูมิที่ 4.11 | ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการตัดแต่งกิ่งต้นลำฉาบบนไหล่ทาง               |
| 79              |                                                                                    |

**การอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นจ๊างา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง  
อย่างมีส่วนร่วมของชุมชน**

**Conservation and Rehabilitation of *Samanea Saman* on  
Chiangmai-Sankhampeang Cultural road with Community Participation**

**บรรจง สมบูรณ์ชัย เยาวนิตย์ ธาราฉาย อัจฉรี เหมสันต์ และปรัชมาศ ลัญชานนท์  
Bunchong Somboonchai, Yaowanit Tarachai, Augcharee Hemson  
and Pradchamas Lanchanon**

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรักษาบาดแผลต้นจ๊างากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ เปรียบเทียบการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น จากการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น รูปแบบการตัดแต่งกิ่งต้นจ๊างา ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต รวมทั้งการเสนอแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นจ๊างา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง โดยทำการศึกษาบริเวณริมเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 สายเชียงใหม่-สันกำแพง ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร กลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาใช้ในการวิจัยจำนวน 55 ต้น โดยได้จัดแบ่งกลุ่มต้นจ๊างาที่อยู่บนผิวทาง 15 ต้น ต้นจ๊างาที่อยู่บนไหล่ทาง 15 ต้น ต้นจ๊างาควบคุมที่อยู่บนผิวทาง 15 ต้น ต้นจ๊างาควบคุมที่อยู่บนไหล่ทาง 10 ต้น เครื่องมือในการเก็บข้อมูล คือ แบบฟอร์มการสำรวจสภาพต้นไม้ แบบฟอร์มการประเมินความทรุดโทรมต้นไม้ของส่วนที่อยู่บนดิน แบบฟอร์มการวินิจฉัยต้นไม้ และเครื่องมือในการดูแลรักษาต้นจ๊างาที่เป็นวัสดุและอุปกรณ์ในการดูแลรักษา รวมทั้งการประชุมกลุ่มย่อย ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผลการศึกษา พบว่า การดูแลรักษาและการฟื้นฟูต้นจ๊างาทั้ง 3 วิธี คือ การรักษาบาดแผล การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น และการตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นจ๊างามีสภาพที่ดีขึ้น มีความทรุดโทรมน้อยลง แต่อย่างไรก็ตามตำแหน่งที่ตั้งของต้นจ๊างาบนผิวทางและไหล่ทางให้ผลที่แตกต่างกันในด้าน การรักษาบาดแผล

สำหรับลักษณะของต้นจ๊างาที่มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น เมื่อได้รับการรักษาบาดแผล การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น และการตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ มีการเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งบนและยอดไม้ลดลง

ความหนาแน่นของกิ่งใบมีมากขึ้น สำหรับการรักษาบาดแผลของต้นจำฉาบใบใหญ่ทางนั้น มีผลให้ความเสียหายของก้านและลำต้นลดลง ส่วนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น มีผลให้สภาพต้นไม้ รูปร่าง ต้นไม้มีลักษณะที่ดีขึ้น ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งใบมีมากขึ้น รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้นั้นลดลง มีการผลัดเปลือกต้นไม้มากขึ้น นอกจากนี้ การตัดแต่งกิ่งของต้นจำฉาบพืชมะเขือเทศ มีผลให้ขนาดของ ใบใหญ่ขึ้น และมีปริมาณกิ่งใบมากขึ้น

สำหรับแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นจำฉาบ ประกอบด้วย

1) การดูแลรักษาและฟื้นฟูต้นจำฉาบโดยทั่วไป ได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมบริเวณ โดยรอบให้อยู่ในสภาพที่ดี การป้องกันและการกำจัดโรคพืชและแมลง การบำรุงดิน การ ศัลยกรรม การตัดกิ่งแนวใหม่

2) การอนุรักษ์ต้นจำฉาบอย่างยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วม เป็นการดำเนินการหลัก 3 ด้าน คือ ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ และการเพิ่มพื้นที่สีเขียว ในระดับชุมชน ฯลฯ ด้านสังคม ได้แก่ การเสริมสร้างและปกป้องพื้นที่ภูมิทัศน์วัฒนธรรมที่สำคัญ ต่อประวัติศาสตร์ชุมชน โดยมีองค์กร หรือมูลนิธิสนับสนุนการขับเคลื่อน ฯลฯ และด้านการศึกษา ได้แก่ การวิจัย สร้างองค์ความรู้ ที่ขยายผลไปยังสถานศึกษาในระดับโรงเรียนที่มีหลักสูตรท้องถิ่น มีหลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการหมอดินไม้ สำหรับหน่วยงาน องค์กรท้องถิ่นที่รับผิดชอบดูแล และ ประชาชน และมีคลินิกหมอดินไม้ ที่สามารถให้บริการในลักษณะ one stop service เพื่อให้บริการ แก่ชุมชน เป็นต้น

3) จัดทำกรอบแผนงานในการอนุรักษ์ต้นจำฉาบ 3 ด้าน คือ แผนงานด้านเทคนิค ได้แก่ งานตัดแต่งกิ่ง งานบำรุงรักษา งานปลูกทดแทน เป็นต้น แผนงานด้านประชาสัมพันธ์ แสวงหาความร่วมมือ เช่น จัดทำศูนย์ข้อมูล Web site เป็นต้น แผนงานด้านการมีส่วนร่วม ได้แก่ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการดูแลรักษาต้นจำฉาบแก่ท้องถิ่น ฝึกอบรมการตัดแต่งกิ่ง ฯลฯ

คำสำคัญ : การอนุรักษ์และฟื้นฟู ต้นจำฉาบ

### Abstract

This research aimed to compare treatment of wounds (by human), growth increment with increasing space around the bole of a tree, pattern of pruning branches which suitable for their growth and naturally regenerative capacity of *Samanea saman* including submit guideline for conservation and rehabilitation of *Samanea saman* on Chiangmai-Sankhampeang Cultural road. The study area is along highway No. 1006 (Chiangmai-Sankhampeang road) that distance of 10 kilometers were to be used in the study. Fifty-five *Samanea saman* were involved in data collection that divide four groups are fifteen *Samanea saman* on road surface, fifteen *Samanea saman* on footpath, fifteen controlled *Samanea saman* on the road surface and ten controlled *Samanea saman* on footpath. Data acquisition needed quantitative and qualitative research methods by field survey with conditional surveying form of tree, decayed assessment form of the trees on the ground, tree diagnosed form and materials and equipment in maintenance including focus group. The quantitative and qualitative data was analyzed in terms of percentage and means.

The results were as follows three treatments and rehabilitation were treatment of wounds (by human), increasing space around the bole of a tree, pruning branches made *Samanea saman* are better condition and reduced declination. However, different location of *Samanea saman* between on road surface and on footpath have different results in the treatment of wounds.

The condition of *Samanea saman* when they are treated by treatment of wounds (by human), increasing space around the bole of a tree, pruning branches are better. For example ; the rotten top branches and treetop have reduced and the density of branches has increased. For results of treatment of wounds (by human) of *Samanea saman* on footpath are damage of the stem of a leaf and the stem to reduce. And results of increasing space around the bole of a tree are the condition and shape of tree to be better, more expansion of the branches, less lesion of trees barks, including more deciduous of barks. Moreover, results of the pruning branches of *Samanea saman* on road surface are lager size of leaves and more branches.

The guideline for conservation and rehabilitation of *Samanea saman* were :

1. To treat and rehabilitate *Samanea saman* with managing the optimal surrounding environment, protecting and eradicating plant diseases and insects, soil maintenance, tree surgery and the new idea of pruning.

2. The sustainable conservation of *Samanea saman* by community participation operate three aspects : the environment, including the reduction of carbon dioxide in the atmosphere and increasing the green areas in community etc., the social, including the strengthening and protecting the cultural landscape that are important to the community's history by organizations or foundations support enterprise etc., and the education including research and knowledge that enhanced to local curriculum's school, training the tree's doctor courses for local organizations and interested people and tree's doctor clinic for serving one stop service in community.

3. To establish three frameworks for *Samanea saman* conservation planning ; technical aspect such as the pruning, maintenance and replanting programs etc., promotion and cooperation aspect such as information center and web site etc. and participatory aspect such as the transfer of *Samanea saman* maintenance technology to communities and local organizations and training the pruning courses etc..

Keywords : Conservation, Rehabilitation, *Samanea saman*

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญในการวิจัย

การรณรงค์ปลูกต้นไม้ในเมืองมีมาแต่สมัยรัชกาลที่ 5 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชหัตถ์เลขาพระราชทานเจ้าพระยาวรพงษ์พิพัฒน์ ทรงให้คำแนะนำ และมีพระกระแสรับสั่งกำหนดชนิดต้นไม้และตำแหน่งปลูกรวมทั้งวิธีการปลูกโดยละเอียด ทรงรู้จักต้นไม้มากกว่า 90 ชนิด แต่การรณรงค์ของพระองค์มีวัตถุประสงค์เพื่อความร่วมมือร่วมใจกันปลูกต้นไม้เพื่ออากาศในกรุงเทพฯ ยังไม่มีมลพิษเท่าปัจจุบันหน้าที่การปลูกต้นไม้เป็นหน้าที่ของกรมนคราทร ซึ่งต่อมาตกเป็นหน้าที่ของกรุงเทพมหานครส่วนเมืองต่างๆ ทว่าราชอาณาจักรตกเป็นหน้าที่ของเทศบาล ซึ่งการปลูกต้นไม้ในเมืองทั้งหมดเป็นการปลูกเพื่อความสวยงามและความร่มรื่นเป็นสำคัญ ผลของการพัฒนาเมืองที่แออัดและการตัดขาดของการจราจรทำให้เกิดปัญหามลพิษรุนแรงขึ้น การปลูกต้นไม้ใหญ่จึงเริ่มมามองในด้านการช่วยบรรเทามลพิษทางอากาศและการจับฝุ่น

ต้นไม้ทุกต้นจึงมีความหมายและจากการตระหนักถึงภาวะโลกร้อน การส่งเสริมปลูกต้นไม้เป็นอีกแนวทางในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดมลพิษทางอากาศ เพิ่มพื้นที่สีเขียวสร้างสิ่งแวดล้อมในเมือง อีกทั้งลดอุณหภูมิ ฯลฯ และจากการศึกษาไม้ยืนต้นที่มีลำต้นสูงใหญ่สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง นำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศเข้าสู่คลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว และใช้แสงเป็นแหล่งพลังงานในการเกิดปฏิกิริยาสร้างน้ำตาลและก๊าซออกซิเจน ซึ่งต้นไม้ที่นิยมปลูกกลางแจ้ง สามารถดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากถึง 30-60 กรัมต่อตารางเมตรพื้นที่ดินต่อวัน

ศาสตราจารย์เดชา บุญค้ำ ได้กล่าวว่า “ต้นไม้ใหญ่เก่าแก่ นอกจากจะเป็นศรีสง่าเป็นคู่บ้านคู่เมืองแล้ว ยังมีคุณค่าอีกมากมายที่เราควรรักและหวงแหน สาเหตุของการขาดต้นไม้ใหญ่อาจเนื่องมาจากการขยายตัวของเมือง การขยายถนน การฝังหรือวางแนวสาธารณูปโภค การโค่นทำลายโดยธรรมชาติ การงัดใจโค่นทิ้งเนื่องจากราคาแพงหรือความไม่ชอบ สถาปนิก ภูมิสถาปนิกและวิศวกรอาจพบปัญหาต้นไม้ใหญ่เก่าแก่ในบริเวณก่อสร้าง ที่จะต้องทำการขังใจว่าจะจัดการอย่างไร หากเลือกการโค่นทิ้งนั้นง่าย เพราะเครื่องมือสมัยใหม่สามารถโค่นต้นไม้ลงได้ภายใน 10 นาที แต่มักพบปัญหาต่อต้านจากประชาชนว่าไม่ฉลาดที่ไปทำลายทรัพยากรอันมีค่า และไม่รู้ถึงคุณค่าของต้นไม้”

สำหรับแนวคิดในการดูแลต้นไม้ในเมืองที่เรียกว่า “รุกขกรรม” (arboriculture) คือวิชาที่ว่าด้วยการเลือก การปลูกและการดูแลต้นไม้ใหญ่ และทำการศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโต การตอบสนองต่อการปฏิบัติของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รุกขกรรมเป็นศิลปะ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และธุรกิจการดูแล ผู้ที่ได้รับการฝึกฝนเพื่อการนี้เรียกว่า “รุกขกร” (arborists) วัตถุประสงค์หลักของวิชานี้ ได้แก่ การจัดการกับต้นไม้ใหญ่ในสวนสาธารณะ สวน อุทยาน สนามกอล์ฟหรือตามสถานที่ต่างๆ ในเมือง เพื่อให้ต้นไม้ใหญ่เหล่านั้นมีความแข็งแรง อายุยืนยาว ปราศจากโรคและการโจมตีจากแมลง รวมถึงการจัดการด้านความเสี่ยงภัยอันตราย การสร้างสุนทรีย์และความรื่นรมย์ ด้วยเหตุนี้ วิชารุกขกรรมจึงแตกต่างจากวิชาการป่าไม้ ซึ่งเน้นผลผลิต การตัดโค่นและนำไม้มาแปรรูปใช้ประโยชน์ แต่ก็อาจกล่าวได้ว่า วิชารุกขกรรมมีความสัมพันธ์กับวิชาการป่าไม้ วิชาภูมิสถาปัตยกรรมและเกษตรกรรม การป่าไม้ในเมือง (urban forestry) อันหมายถึง การดูแลและจัดการต้นไม้ใหญ่ (trees) ทั้งหลายที่ขึ้นอยู่ในเขตเมือง เพื่อเป็นการเสริมสร้างสภาพแวดล้อมในเมืองให้ดีขึ้น การป่าไม้ในเมืองเป็นสิ่งสนับสนุนบทบาทของต้นไม้ในฐานะเป็นองค์ประกอบหลักของโครงสร้างพื้นฐานของเมือง นักการป่าไม้ในเมืองทำหน้าที่ปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ ให้การสนับสนุนการอนุรักษ์ต้นไม้และป่า ส่งเสริมให้มีการวิจัยและแสดงให้สาธารณชนเล็งเห็นคุณค่าประโยชน์ของต้นไม้ที่มีอยู่มากมายแก่มนุษย์ การป่าไม้ในเมืองปฏิบัติโดยรุกขกร (arborist) ของเทศบาลหรือองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและโดยรุกขกรภาคเอกชน รวมทั้งรุกขกรสาธารณูปโภค (utility arborists) นอกจากนี้ยังมีผู้เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการรุกขกรรมหรือการป่าไม้ในเมืองอีกหลายฝ่าย ได้แก่ ผู้มีอำนาจตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม นักผังเมือง ที่ปรึกษา นักการศึกษา นักวิจัยและนักบรรณรักษ์ในชุมชน

สันกำแพง เป็นแหล่งอารยธรรมเก่าแก่เป็นดินแดนที่มีผู้คนอาศัยหาเลี้ยงชีวิตมานานนับพันปี จากการสำรวจพบหลักฐานทางโบราณคดีของนักวิชาการไม่ว่าจะเป็นโครงกระดูกมนุษย์ และสิ่งของเครื่องใช้ เช่น หอก เหล็ก เครื่องเคลือบ นอกจากนั้น สันกำแพงยังได้ชื่อว่า เป็นแหล่งหัตถกรรมที่มีชื่อเสียงของเชียงใหม่ เช่น ผ้าทอ เครื่องเงิน ไม้แกะสลัก และเครื่องเงินตีแผ่นบ้านจ่ามนัก สถานที่นำเสนอผลงานอันหลากหลายของศิลปิน และกลุ่มช่างฝีมือพื้นบ้านแห่งล้านนาไทย โดยได้ถ่ายทอด สร้างสรรค์จากจินตนาการที่งดงาม การแกะสลักไม้รูปช้างในหลากหลายท่วงท่า อำเภอสันกำแพงอยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศตะวันออก ตามเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 (เชียงใหม่-สันกำแพง) ประมาณ 20 กิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมด 217.5132 ตารางกิโลเมตร (ไม่รวมพื้นที่ป่าสงวน) โดยมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบและพื้นที่ภูเขา ทั้งสองลักษณะเป็นพื้นที่ทำการเกษตร มีพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ภูเขา การตั้งบ้านเรือนเกาะกลุ่มกันตามแนวถนน

บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 ถนนสายเชียงใหม่-สันกำแพงเป็นเส้นทางสู่แหล่งหัตถกรรม งานฝีมืออันมีชื่อเสียง จนในปี 2546 รัฐบาลขณะนั้นได้มีการปรับปรุงเส้นทางถนนสายเชียงใหม่-สันกำแพง ให้เป็นถนนสายวัฒนธรรมเพื่อส่งเสริมท่องเที่ยว แต่สภาพการจัดการและการดูแลภูมิทัศน์ริมถนนที่มีต้นฉำฉาเป็นองค์ประกอบที่ให้ร่มเงา ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีประวัติความเป็นมายาวนานกว่าร้อยปีคู่กับชาวสันกำแพง จนเป็นเอกลักษณ์ที่สวยงามของถนนสายนี้ได้ถูกละเลยอย่างน่าเสียดาย

ในปัจจุบันต้นฉำฉาบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 ถนนสายเชียงใหม่-สันกำแพงมีอายุเกือบ 100 ปี จำนวนทั้งหมดกว่า 200 ต้น แต่มีต้นฉำฉาจำนวน 80 ต้น ที่มีความเสื่อมโทรมอย่างชัดเจน อันมีสาเหตุประการสำคัญจากการขยายแนวถนนและถูกละเลย มีการลาดยางรอบโคนต้น ส่งผลให้ต้นไม้มีความทรุดโทรมลงอย่างต่อเนื่อง รูปทรงต้นไม้มีการเปลี่ยนแปลงผิดไปจากธรรมชาติ ขาดการดูแลรักษาจนกระทั่งมีการตัดทำลาย ส่งผลให้สภาพภูมิทัศน์ของถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง อยู่ในวิกฤติที่ต้องได้รับการจัดการดูแลรักษาให้ฟื้นคืนสภาพที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยเร่งด่วน ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากท้องถิ่น ประชาชน องค์กรและหน่วยงานของรัฐ ประสานความร่วมมือในการปรับปรุงภูมิทัศน์และฟื้นฟูต้นฉำฉา ประกอบกับการได้รับความร่วมมือด้านวิชาการ จากอาสาสมัครอาวุโสที่เชี่ยวชาญการดูแลต้นไม้ (tree care expert) ของโครงการ JICA ประเทศญี่ปุ่น ที่จะร่วมให้คำปรึกษาในประเด็นการวิจัย ดังนั้น ต้นฉำฉาที่เป็นต้นไม้ใหญ่ริมถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง จำเป็นต้องได้รับการจัดการดูแลรักษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติดูแลรักษาอย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

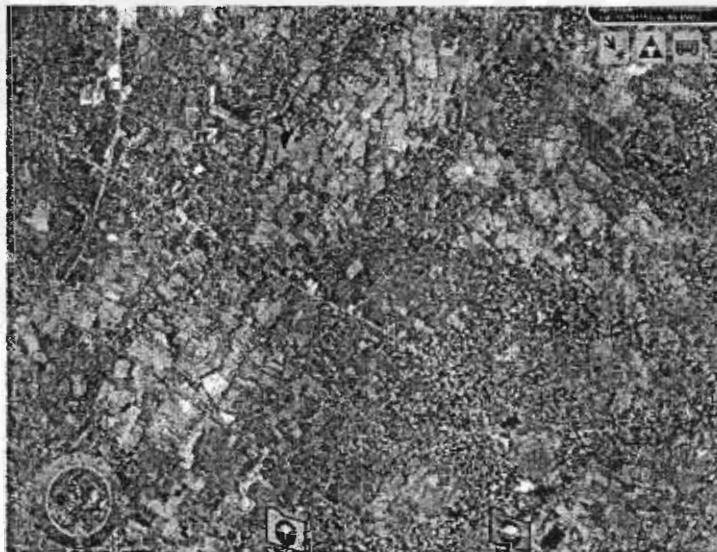
## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เปรียบเทียบการรักษาบาดแผลต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ
- 2) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น จากการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น
- 3) ศึกษารูปแบบการตัดแต่งกิ่งต้นฉำฉา ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต
- 4) เสนอแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1) ขอบเขตพื้นที่วิจัย

ขอบเขตพื้นที่วิจัย คือ บริเวณริมเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 สาย เชียงใหม่-สันกำแพง ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร ประกอบด้วยดินฉาบบนผิวทางจราจร จำนวน 80 ตัน และดินฉาบบนไหล่ทาง จำนวน 150 ตัน



ภาพที่ 1.1 พื้นที่ที่ศึกษา อำเภอสันกำแพง

ที่มา : Point Asia



## 2) ขอบเขตเนื้อหา

เป็นการวิจัยที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉา ซึ่งเป็นต้นไม้ริมถนนที่มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์ของชุมชนและเป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่สวຍงามร่มรื่น ที่ประสบกับปัญหาความเสื่อมโทรม ให้ได้รับแนวทางในการจัดการด้านการดูแลรักษา (ต้นไม้ใหญ่) ประกอบด้วย 2 ส่วนการศึกษา คือ

- (1) เปรียบเทียบการจัดการ และการดูแลรักษาต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ
- (2) เสนอแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง ที่เหมาะสม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ชุมชนและเยาวชน ได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพต้นฉำฉา ที่มีคุณค่าและมีความสำคัญกับวัฒนธรรมของอำเภอสันกำแพง
- 2) เป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพต้นไม้ใหญ่ ในพื้นที่อื่นๆ
- 3) เป็นการส่งเสริมและสร้างแนวทางเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมืองด้านต่างๆ

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

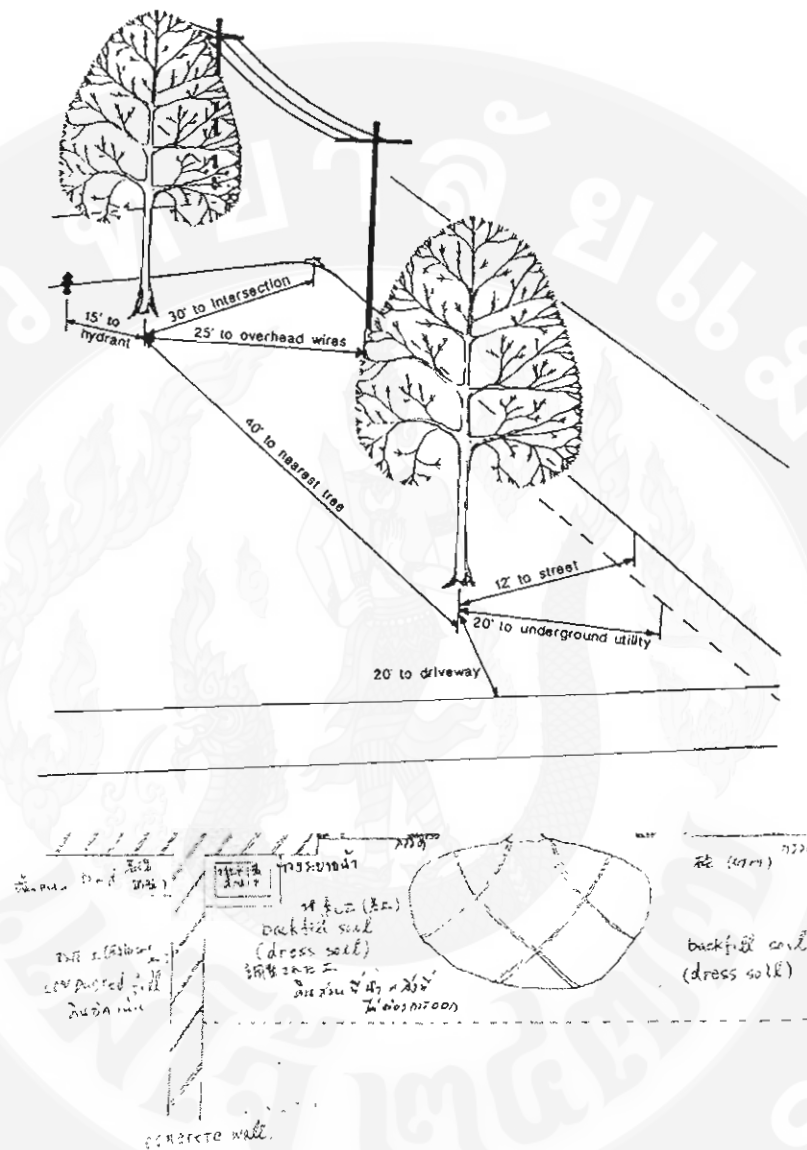
ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาและการฟื้นฟูต้นไม้ใหญ่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 2.1 ระยะเวลาฐานของการปลูกต้นไม้ในเมือง

เจ้าหน้าที่ด้านต้นไม้ในเมืองเป็นผู้กำหนดที่ตั้งที่ดีที่สุด ในการปลูกต้นไม้โดยอาศัยความร่วมมือกับเจ้าของที่ดิน สำหรับต้นไม้ที่จะปลูกจะต้องมีระยะที่ต้องการ ดังต่อไปนี้ (Phillips, 1993)

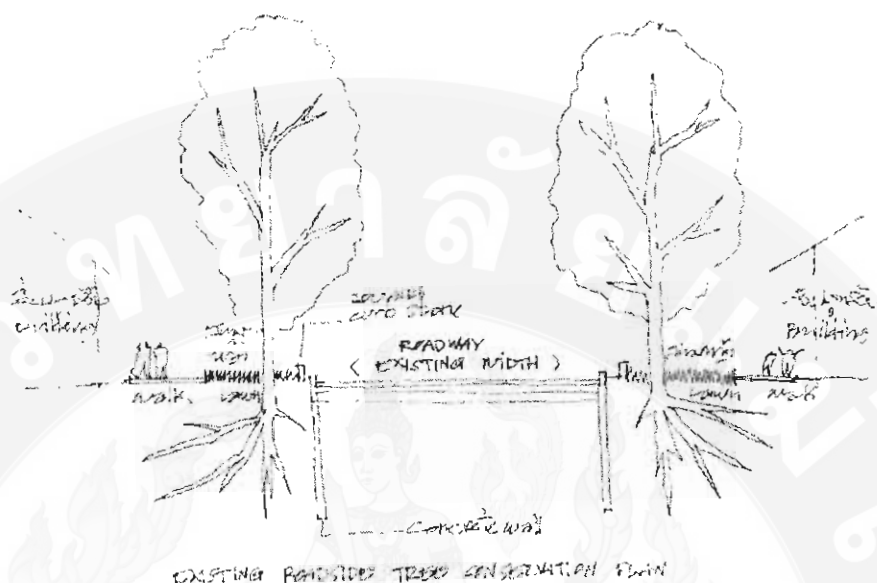
ตารางที่ 2.1 แสดงระยะเวลาฐานของการปลูกต้นไม้ในเมือง

| ระยะห่างจาก                                  | ระยะที่น้อยที่สุด (ฟุต) | ระยะที่มากที่สุด (ฟุต) | ระยะที่เหมาะสม (ฟุต) |
|----------------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| แนวสาธารณูปโภคใต้ดิน                         | 10                      | 40                     | 20                   |
| แนวสาธารณูปโภคด้านบน-<br>เฉพาะต้นไม้ขนาดเล็ก | 10                      | 40                     | 25                   |
| หัวก๊อทดับเพลิง, เสาไฟ, เสา<br>สาธารณูปโภค   | 10                      | 30                     | 15                   |
| แนวเขตทาง (Street Line)                      | 8                       | 20                     | 12                   |
| มุมถนน                                       | 20                      | 50                     | 30                   |
| แนวไหล่ทาง (Driveway)                        |                         |                        |                      |
| ต้นไม้ขนาดเล็ก                               | 5                       | 20                     | 15                   |
| ต้นไม้ขนาดใหญ่                               | 15                      | 30                     | 20                   |
| ต้นไม้อื่นๆ และอาคาร                         |                         |                        |                      |
| ต้นไม้ขนาดเล็ก                               | 20                      | 60                     | 30                   |
| ต้นไม้ขนาดกลาง                               | 30                      | 80                     | 40                   |
| ต้นไม้ขนาดใหญ่                               | 40                      | 100                    | 50                   |



ภาพที่ 2.1 รูปแบบการปลูกต้นไม้ริมถนน

ที่มา : Chikayasu Hamano



ภาพที่ 2.2 การปรับปรุงถนนเพื่ออนุรักษ์ต้นไม้ริมถนน โดยไม่เปลี่ยนแปลงขนาดเขตทาง

ดัดแปลงจาก : Chikayasu Hamano

## 2.2 การดูแลรักษาพืชพันธุ์โดยการตัดแต่ง

### 2.2.1 วัตถุประสงค์ในการตัดแต่งกิ่ง

ต้นไม้ต้องการการดูแลตัดแต่ง เพื่อให้ความแข็งแรงในการเติบโต ถ้าปล่อยให้โคยืดยาวออกไปโดยไม่ได้มีการดูแล จะทำให้ต้นไม้โคโดยขาดความแข็งแรงได้ วัตถุประสงค์ในการตัดแต่งมี 6 ประการ ดังนี้ (Nelson, 1975) คือ

- 1) ตัดเพื่อให้พุ่มไม้บางขึ้น จะได้เกิดการถ่ายเทของอากาศบริเวณโคนต้นและลงในดินได้ดีขึ้น และยังเป็นการช่วยป้องกันอันตรายจากปะทะของลม ทั้งที่จะทำให้กิ่งฉีกหัก และต้นไม้ล้มได้
- 2) ตัดเพื่อช่วยซ่อมแซมลักษณะของทรงพุ่ม เอากิ่งที่แห้งตาย หัก หรือเติบโตผิดปกติทิ้งไป
- 3) ตัดแต่งเพื่อเพิ่มผลผลิต เป็นการลดจำนวนใบและกิ่งก้านลง แต่จะเป็นการกระตุ้นให้พืชพันธุ์ทำการสร้างดอกขึ้นมาแทน ทำให้สามารถออกดอกได้มากขึ้นได้
- 4) ตัดแต่งเพื่อควบคุมและส่งเสริมการเติบโต ตามปกติแล้วต้นไม้จะมีสารที่เป็นฮอร์โมนที่ควบคุมการเจริญเติบโตของต้นไม้ จึงทำให้สามารถจะตัดแต่งเพื่อควบคุมการ

เจริญเติบโตได้ โดยที่ถ้าต้องการให้ทรงพุ่มไปทางด้านข้างจะให้วิธีตัดยอดออก หรือถ้าต้องการให้โตไปในทางสูงจะใช้วิธีการตัดกิ่งทางด้านข้างออก เป็นต้น

5) การตัดแต่งเพื่อให้ได้รูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ เช่น เป็น hedge เป็นแท่ง ทรงกลม หรือรูปต่างๆ

6) การตัดแต่งเพื่อการขนย้าย เป็นการช่วยลดน้ำหนักที่ต้องการขนย้าย ลดอัตราการคายน้ำลง เพื่อช่วยต้นไม้อยู่ในสภาพพักตัว จนกว่าจะเข้าสู่สภาพปกติ จึงจะเจริญเติบโตต่อไป



ภาพที่ 2.3 แสดงการตัดแต่งกิ่งเพื่อให้พุ่มใบโปร่งและเพิ่มผลผลิต

### 2.2.2 ระดับของการตัดแต่ง

ต้นไม้ที่ถูกตัดแต่ง เพื่อที่รักษาความแข็งแรงและคุณลักษณะของต้นไม้ รวมทั้งเพื่อการแก้ไขด้วยการทำให้ต้นไม้สามารถมีอายุยืนยาวเพิ่มขึ้นในสภาพแวดล้อมเมือง การตัดแต่งจะบรรเทาและขจัดสิ่งที่เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และทรัพย์สินส่วนรวม และการตัดแต่งก็สามารถบรรเทาหรือขจัดส่วนของต้นไม้ที่กีดขวางแนวสายไฟฟ้า ความสูงที่น้อยที่สุดเหนือพื้นดินประมาณ 6 ฟุต เป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ริมถนน (sidewalk)

ในปี 1988 the National Arborist Association ได้ปรับปรุงมาตรฐานการตัดแต่ง เจ้าหน้าที่ด้านต้นไม้ในเมือง เป็นผู้ทำการตัดแต่งต้นไม้สาธารณะที่ให้ร่มเงาทั้งหมด สำหรับการตัดแต่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับชั้น ดังนี้ (Phillips, 1993)

#### ระดับชั้นที่ 1 Fine Pruning

Fine Pruning จะประกอบไปด้วยการเอาออกหรือตัดกิ่งก้านสาขาที่ตาย เป็นโรคเปราะบาง เติบโตผิดปกติที่อยู่บนลำต้นหลักหรือกิ่งไม้ใหญ่ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 0.5 นิ้ว

### ระดับขั้นที่ 2 Medium Pruning

Medium Pruning จะประกอบไปด้วยการเอาออกหรือตัดกิ่งก้านสาขาที่ตาย เป็นโรค เปราะบาง เติบโตผิดปกติ ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1 นิ้ว

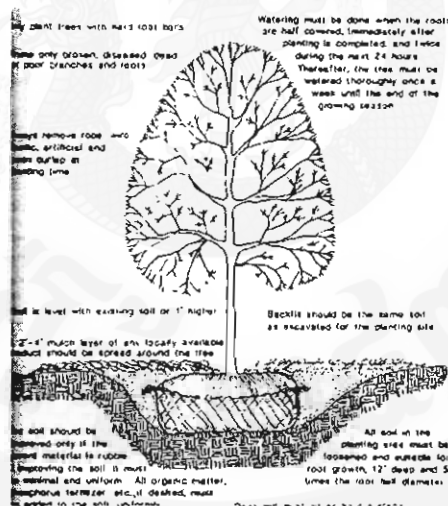
### ระดับขั้นที่ 3 Safety Pruning

Safety Pruning จะประกอบไปด้วยการเอาออกหรือตัดกิ่งก้านสาขาที่ตาย เป็นโรค และเปราะบาง ที่มีสภาพที่ทรุดโทรม ที่อาจจะทำอันตรายต่อผู้คน

### ระดับขั้นที่ 4 Cutback to Topping

การตัดทอน การตัดง่าม (drop crotching) และการตัดยอด (topping) จะประกอบไปด้วยการตัดทอนหรือการลดลงของ ยอด ด้านข้าง ใต้กิ่ง (underbranches) หรือกิ่งไม้ใหญ่ที่อยู่โดดๆ โดยการดูแลให้มีลักษณะที่สมมาตร

(ในการเลือกระดับขั้นสำหรับต้นไม้ริมถนน พบว่า ระดับขั้นที่ 1 อาจจะแพงสำหรับเทศบาลท้องถิ่นส่วนใหญ่ และระดับขั้นที่ 4 อาจจะไม่ใช่การปฏิบัติทางรุกขกรรมที่ได้รับการยอมรับ)



ภาพที่ 2.4 ลักษณะเฉพาะและรายละเอียดในการปลูกลูกต้นไม้

### 2.2.3 จุดประสงค์ของการแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่ง

การแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่งของไม้ผล มีจุดประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อให้ต้นไม้แข็งแรงและอายุยืน ในการแต่งทรงต้น เราเริ่มต้นทำตั้งแต่พืชยังต้นเล็กอยู่ ในระยะนี้เราเริ่มตัดกิ่งไม้ผล โดยเลือกเอาไว้เฉพาะกิ่งที่แข็งแรง และอยู่ในทิศทางที่ต้องการ กิ่งอ่อนแอหรือกิ่งที่ฉีกง่ายก็ตัดทิ้งไป เมื่อต้นโตขึ้นมาโครงร่างของต้นย่อมแข็งแรงดีกว่าต้นที่ปล่อยทิ้งไว้

2) ตัดแต่งทรงต้นไม้ผลที่ไม่ได้รับการแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่งเลขนั้น จะตกผลเร็ว แต่จะให้ผลผลิตสูงสุดได้ไม่นาน ต้นไม้จะให้ผลน้อยมากและต้นจะโทรม ส่วนไม้ผลที่ได้รับการแต่งทรงต้นและตัดแต่งกิ่งอย่างถูกต้องนั้น จะให้ผลช้ากว่า แต่เมื่อถึงจุดที่ให้ผลสูงสุดซึ่งจะอยู่ในระดับต่ำกว่าต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่งเพียงเล็กน้อย ต้นที่ได้รับการแต่งทรงต้น และตัดแต่งกิ่งจะให้ผลนานกว่า และอายุยืนนานกว่า

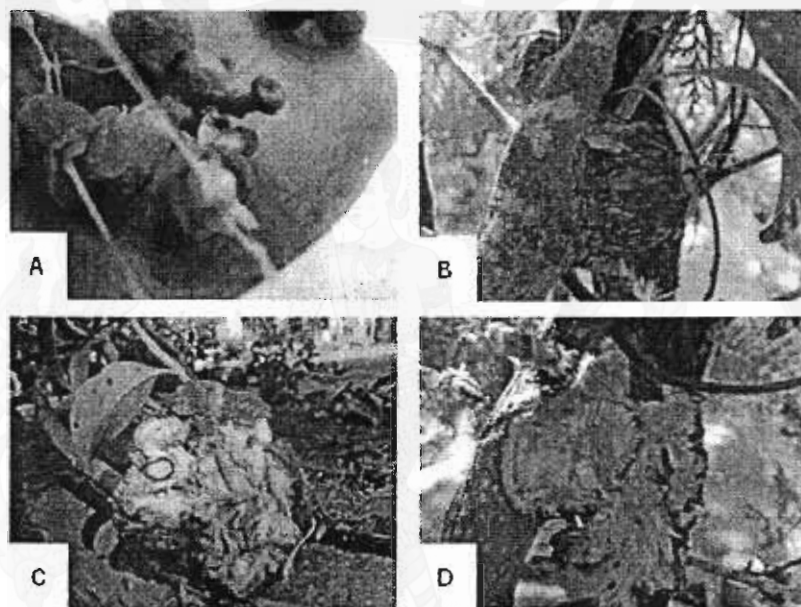
3) เพื่อให้ต้นไม้มีรูปร่างลักษณะเหมาะแก่การปฏิบัติงานในสวน การแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่งจะทำให้ต้นไม้มีรูปร่างตามที่ต้องการ ซึ่งจะสะดวกแก่การที่จะนำเอาเครื่องมือเครื่องใช้เข้าไปปฏิบัติงาน ทรงต้นที่ไม่สูงเกินไปและพุ่มไม้แน่นมากนัก จะสะดวกในการฉีดยากำจัดโรคและแมลงการให้ธาตุอาหารทางใบตลอดจนการเก็บเกี่ยว การตัดแต่งที่ดีจะทำให้แสงแดดผ่านเข้าไปทั่วพุ่มอันจะเป็นการป้องกันโรคบางชนิดได้

4) เพื่อให้ได้ผลไม้ออกกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งต้น การตัดแต่งจะทำให้มีการกระจายของกิ่งไปทั่วพุ่ม และทำให้ผลไม้ออกกระจายทั่วทั้งต้นไม้แออัดอยู่กิ่งใดกิ่งหนึ่ง ทำให้กิ่งอยู่ในสภาพสมบูรณ์ไม่รับน้ำหนักมากในบางกิ่ง ผลไม้ก็จะมีคุณภาพสม่ำเสมอ

5) เพื่อให้ได้ผลไม้ที่มีคุณภาพดี เมื่อผลไม้ออกกระจายทั่วทั้งต้น และแสงแดดก็สามารถส่องทะลุพุ่มได้ การสร้างอาหารก็เป็นไปอย่างเต็มที่ ทำให้ผลมีขนาดและคุณภาพดีพร้อมทั่วทั้งต้น การตัดแต่งกิ่ง ควรจะคำนึงถึงปริมาณใบในต้นด้วย เพราะไม้ผลถ้ามีใบน้อยเกินไป จะทำให้ขนาดและคุณภาพของผลลดลง การปลิดผลออกเสียบ้างจะเป็นอีกทางหนึ่งที่จะทำให้อัตราส่วนของใบต่อผลอยู่ในระดับพอดี

6) เพื่อให้ต้นไม้ออกดอกติดผลสม่ำเสมอทุกปี การตัดแต่งกิ่งจะช่วยแก้ปัญหาการออกผลเว้นปี (alternate bearing) ของไม้ผล ปัญหานี้มักจะพบอยู่เสมอในลำไย ลิ้นจี่ ทุเรียนมะม่วง เป็นต้น สาเหตุใหญ่มาจากเรื่องอาหารและสิ่งแวดล้อม ถ้าเราสามารถควบคุมการออกดอกติดผล ไม่ปล่อยให้ต้นไม้ติดผลมากจนต้นโทรมโดยการตัดแต่งกิ่ง การปลิดดอกผล ตลอดจนการให้ปุ๋ย ก็จะช่วยแก้ไขการออกผลเว้นปีได้ โดยจะช่วยทำให้อาหารในต้นมีอยู่ตลอดไปไม่ขาดแคลนจนถึงกับไม่สามารถให้ผลในปีต่อ ๆ ไปได้

7) เพื่อป้องกันการระบาดของโรคและแมลง การตัดกิ่งที่เป็นโรคและแมลงออกไปเสียจากต้นจะเป็นการป้องกันไม่ให้โรคและแมลงระบาดไปสู่กิ่งอื่น ๆ ภายในต้น การตัดเอากาฝากออกบางครั้งจำเป็นต้องตัดทั้งกิ่ง ทั้งนี้ เพราะรากกาฝากจะไชซอนไปตามกิ่งระหว่างเนื้อไม้กับเปลือก ถ้าเอารากออกไม่หมดก็อาจแตกเป็นต้นใหม่ได้



ภาพที่ 2.5 การกระจายพันธุ์ของกาฝากจากเมล็ดที่มียางเหนียว (A) รากกาฝากจะซอนไชไปตามกิ่งระหว่างเนื้อไม้กับเปลือก (B) ตัดกาฝากออกจากกิ่งให้หมด (C) และต้องตัดแต่งกิ่งที่เหลือ (D)

#### 2.2.4 ประเภทของการแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่ง

##### 1) การตัดแต่งทรงพุ่มที่แน่นให้บางลง

เป็นการตัดสางเอาทรงพุ่มที่แน่นเกินไปของต้นไม้ ออก เพื่อให้ได้รับแสงแดดและอากาศมากขึ้น

##### 2) การตัดแต่งเพื่อให้ต้นไม้เตี้ยลง

การตัดแต่งเพื่อให้ต้นไม้เตี้ยลงจะต้องตัด ณ จุดแยกของกิ่ง โดยตัดกิ่งตั้งออก เพื่อกระตุ้นให้กิ่งทางนอนได้เจริญ การตัดแต่งให้พุ่มใบเตี้ย เช่น ตามถนนหรือทางเดินเข้าวัดเข้าโรงเรียน ซึ่งมีผู้คนสัญจรไปมาอยู่เสมอ จำเป็นต้องปลูกต้นไม้เป็นแถวบริเวณสองข้างทางเพื่อให้เกิดร่มเงา ถ้าต้องการร่มเงามาก และไม่ต้องการให้ต้นไม้สูงมาก จนไปบดบังสิ่งก่อสร้างที่สวยงามต่าง ๆ ต้นไม้ที่มักปลูก เช่น ทุกลาง ประดู่ หรือสนทะเล เพราะมีใบหนาทึบแผ่ขยายทางด้านข้าง ให้ร่มเงาได้ดี แต่ต้องอาศัยวิธีการตัดแต่งเพื่อให้ได้ขนาดความสูงตามต้องการ เมื่อต้นไม้มีขนาดใหญ่พอสมควร

ก็ลิดกิ่งส่วนต่าง ๆ ออกเพื่อให้โปร่ง คนสามารถเดินลอดไปได้ พร้อมกันนั้นก็ตัดส่วนยอดในระดับความสูงที่ต้องการ กิ่งที่เหลือก็จะแตกกิ่งก้านแผ่ขยายกว้างออกไป ทำให้มีพุ่มใบหนาแน่นขึ้นให้ร่มเงาแก่ทางเดิน หรือรถยนต์สามารถผ่านได้เป็นอย่างดี

### 3) การตัดแต่งเพื่อรักษาแผลที่ได้รับ ความเสียหาย

เมื่อกิ่งไม้หัก ได้รับความเสียหาย ควรตัดกิ่งนั้นออกโดยตัดให้ใกล้โคนหรือกิ่งที่แยกออกรวมทั้งกิ่งที่แสดงอาการแห้งเฉาหรือตาย หากปล่อยทิ้งไว้นาน เชื้อราและแมลงอาจทำลายลึกเข้าไปในลำต้นหรือกิ่งใหญ่ที่ยังแข็งแรงสมบูรณ์ ซึ่งการแก้ไขจะทำให้ยากในภายหลัง ในกรณีที่กิ่งไม้ตายด้วยโรคระบาด ควรเช็ดทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อ



ภาพที่ 2.6 กิ่งที่ได้รับ ความเสียหาย หากถูกปล่อยทิ้ง จะทำให้ลำต้นผุ ลุกกลาม



ภาพที่ 2.7 การตัดแต่งที่เหลือต่อทิ้งไว้ บาดแผลจะไม่เรียบเกิดการผุได้ง่าย

4) การตัดแต่งเพื่อให้ได้ดอกและผลเพิ่ม

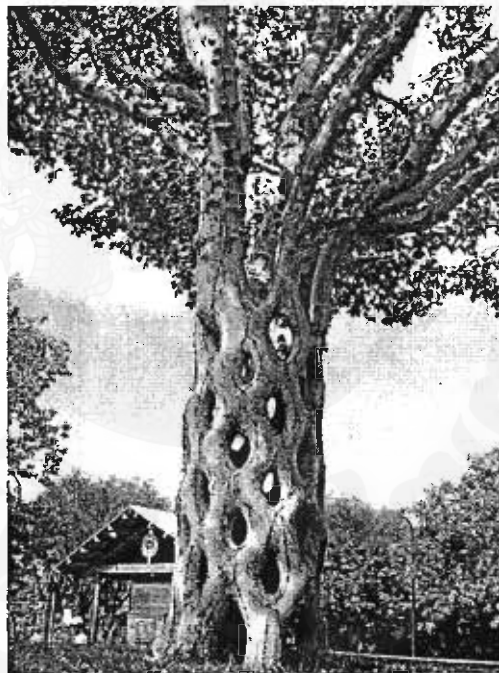
การตัดแต่งเพื่อให้แสงสว่างส่องลงไปได้ทั่วทุกส่วนของทรงพุ่ม รวมทั้งไม่ให้มีความสูงมาก เพื่อสะดวกในการเก็บผล

5) การตัดแต่งเพื่อควบคุมหรือส่งเสริมการเจริญเติบโต

โดยนิสัยของพืชเมื่อถูกตัดหรือเคี้ยวขาด มักจะหยุดเติบโตในทิศทางเดิม และมักจะรีบแตกกิ่งใหญ่มากกว่า 1 กิ่งออกไปในทิศทางอื่น

6) การตัดแต่งเพื่อให้ได้รูปทรงที่ต้องการหรือรูปทรงเทียม

การตัดแต่งสามารถทำให้ต้นไม้ใหญ่มีรูปร่างเป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่ หรือทำให้ไม้พุ่มขนาดใหญ่เป็นต้นไม้ขนาดเล็ก หรือเป็นการตัดแต่งเพื่อให้ได้รูปทรง เป็นรูปแปลกประหลาดต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 2.8 ต้น “Holy Tree” มีการตัดแต่งให้รูปทรงสวยแปลกตา

ที่มา : [www.ideasmanv2.wordpress.com](http://www.ideasmanv2.wordpress.com)

7) การตัดแต่งเพื่อชดเชยการสูญเสียรากจากการขุดย้าย



ภาพที่ 2.9 การขนย้ายด้วยรถยก



ภาพที่ 2.10 ดินไม้แตกยอดใหม่หลังการอนุบาล

#### 8) การตัดแต่งเพื่อบำรุงรักษา

สำหรับการตัดแต่งเพื่อบำรุงรักษานั้น ถ้าสังเกตเห็นว่ากิ่งไหนเหี่ยวเฉาผิดปกติ ควรตัดกิ่งแล้วผ่าออกดู ถ้าพบว่ามี **หนอน** ที่ซ่อนใซอยู่ก็ทำลายเสียเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเป็นตัว **แมลง** แล้วระบายต่อไปยังต้นอื่น ๆ ต่อไป

#### 9) การตัดแต่งเพื่อควบคุมหรือส่งเสริมการเจริญเติบโต

โดยนิสัยของพืชเมื่อถูกตัดหรือเด็ดยอด มักจะหยุดเติบโตในทิศทางเดิม และมักจะ ระเบิดกิ่งใหญ่มากกว่า 1 กิ่งออกไปในทิศทางอื่น

#### 10) การตัดแต่งเพื่อให้ได้รูปทรงที่ต้องการหรือรูปทรงเทียม

การตัดแต่งสามารถทำให้ต้นไม้ใหญ่มีรูปร่างเป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่ หรือทำให้ไม้พุ่ม ขนาดใหญ่เป็นต้นไม้ขนาดเล็ก หรือเป็นการตัดแต่งเพื่อให้ได้รูปทรง เป็นรูปแปลกประหลาดต่าง ๆ ได้

### 2.2.5 หลักในการตัดแต่งกิ่ง

1) ตัดแต่งกิ่งให้ใบได้รับแสงโดยทั่วถึง เพื่อให้ต้นไม้ผลมีประสิทธิภาพ การ สังเคราะห์แสงเต็มที่

2) ตัดแต่งกิ่งให้มีการระบายอากาศภายในต้นดี จะช่วยในการป้องกันกำจัดโรคแมลง เพราะการ ระบายอากาศดีจะช่วยลดความชื้นสัมพัทธ์ภายในพุ่มใบ นอกจากนี้ การพ่นยาป้องกันกำจัดโรค แมลงก็ทำได้อย่างทั่วถึง

3) ควรตัดกิ่งที่สานกัน หรือกิ่งที่มีทิศทางไม่เป็นระเบียบออก ตัดกิ่งมุมแคบซึ่งมีปัญหาหัก หักออกกิ่งที่แห้งตาย เพราะโรคหรือแมลงจะต้องตัดออก

4) ตัดแต่งกิ่งให้มีการรับน้ำหนักสมดุลบนลำต้น ควรตัดให้มีผลเรียบติดกับ กิ่งใหญ่ เพื่อให้ผลหายเร็ว การตัดแต่งกิ่งมีความสำคัญมากในไม้ผลเขตหนาว ผู้ที่ทำการตัดแต่งกิ่งจะต้องมี ความรู้เกี่ยวกับอุปนิสัยการเจริญเติบโตทางกิ่งใบและการออกดอกของไม้ผลที่ปลูก เช่น ท้องจะออก ดอกบนกิ่งอายุ 1 ปี ดังนั้น จะต้องตัดแต่งกิ่งอายุ 1 ปี ให้กระจายรอบต้นอย่างสมดุล และต้อง ประมาณให้มีการออกดอกพอเหมาะกับขนาดของส่วนใหญ่งจะทำการตัดแต่งกิ่งแต่เพียงเบาบาง ยกเว้น ในกรณีที่จะทำการเปลี่ยนยอดพันธุ์ (Top working) จึงจะมีการตัดแต่งกิ่งอย่างหนักรูปแบบ ของการตัดแต่งการตัดแต่งโดยทั่วๆจะมีอยู่รูปแบบด้วยกันคือ

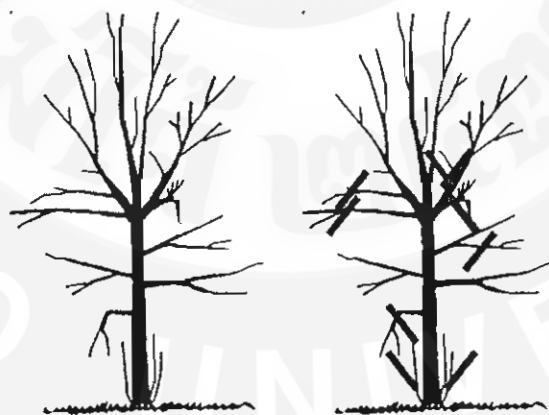
- เด็ดยอดหรือเด็ดดา (Pinching) โดยการใช้มือเด็ดเอาส่วนยอดออกหรือดาอ่อน ออก ทั้งนี้เพื่อบังคับให้แตกกิ่งก้านสาขาตามที่ต้องการ

- การตัดกิ่งให้เบาบางลง (Thinning) การตัดแต่งวิธีนี้ จะตัดทั้งกิ่งทั้งเพื่อให้ทรงต้นโปร่ง กระตุ้นกิ่งที่เหลืออยู่ให้เจริญเติบโต นอกจากนั้นยังช่วยทำลายกิ่งที่ไม่ต้องการ เช่น กิ่งไขว้กัน กิ่งกระโดง กิ่งที่ถูกโรคหรือแมลงทำลาย ลักษณะการตัดแต่งให้เบาบางลง

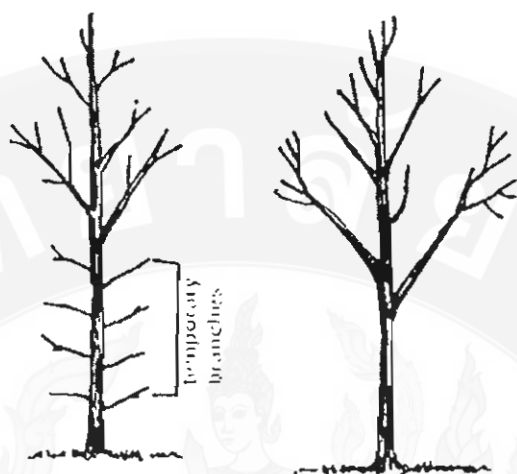
- การตัดยอดให้สั้น (Heading back) จะช่วยกระตุ้นการเจริญของจุดเจริญให้มีมากขึ้น เพราะตาอ่อนที่อยู่บนยอดจะปล่อยฮอร์โมนพวก auxin เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของตาข้าง

#### 2.2.6 การตัดแต่งกิ่งใหญ่อย่างถูกวิธี

- 1) การตัดแต่งกิ่งยอดคู้
- 2) การตัดแต่งกิ่งข้างลำต้นโดยทั่วไป
- 3) การตัดกิ่งตาย
- 4) การตัดกิ่งยอด
- 5) การตัดแต่งกิ่งนำ
- 6) กำมวมแหลมของลำต้น
- 7) เปลือกฝังใน



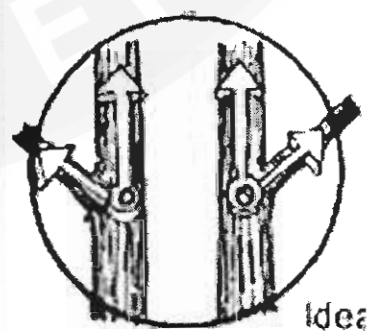
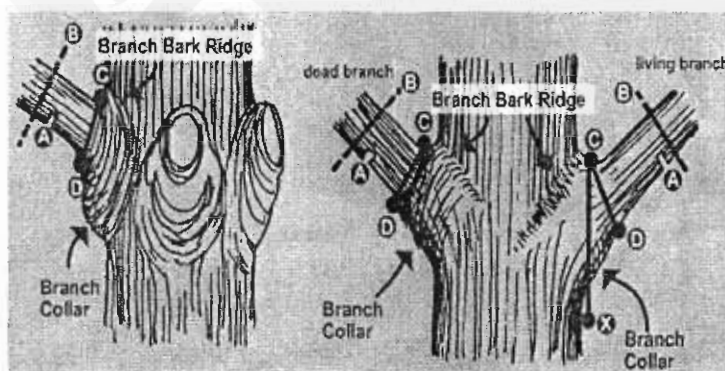
ภาพที่ 2.11 การตัดแต่งกิ่งยอดคู้



ภาพที่ 2.12 การตัดแต่งกิ่งข้าง



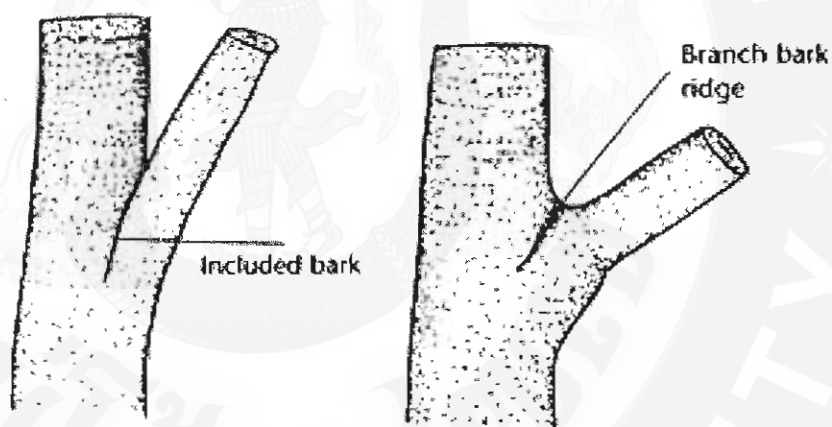
ภาพที่ 2.13 การตัดแต่งกิ่งยอด



ภาพที่ 2.14 กำมวมแหลมของลำต้น



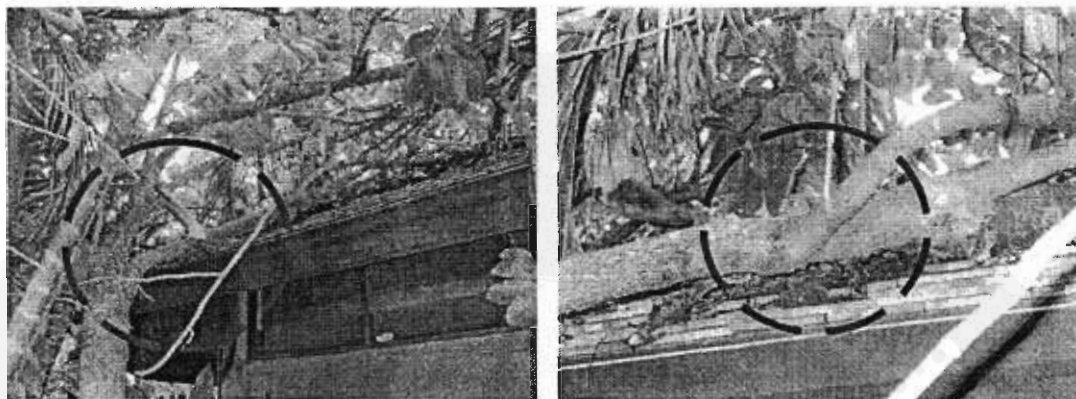
ภาพที่ 2.15 การตัดแต่งกิ่งไขว้



ภาพที่ 2.16 เปลือกฝังใน เกิดจากเปลือกของลำต้นและกิ่งเบียดเข้าด้วยกัน

### 2.2.7 การตัดฝีก (training cut)

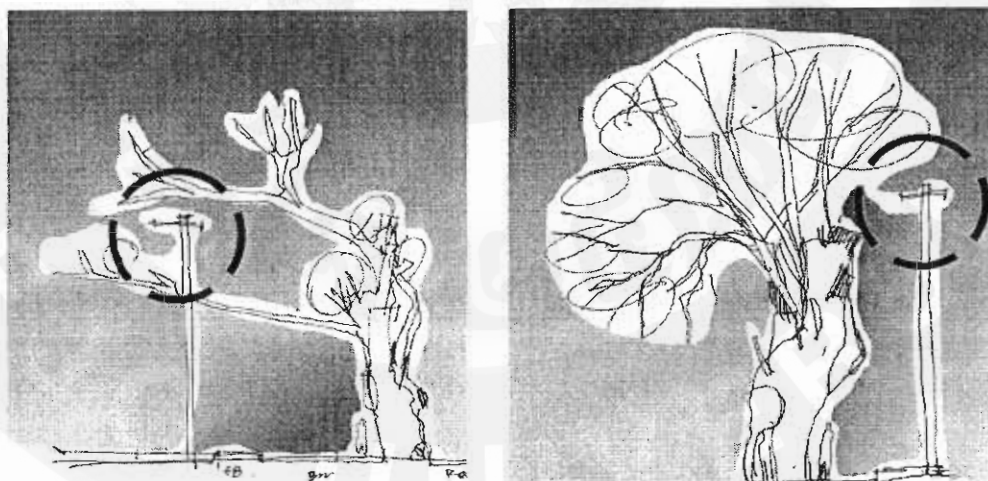
หมายถึงการตัดแต่งต้นไม้ตั้งแต่ต้นไม้ยังเล็ก ให้เติบโตได้รูปร่างลักษณะที่ดี ได้แก่ การตัดแต่งสาขโปร่งต้นไม้ใหญ่ เป็นการปฏิบัติกับต้นไม้ที่เมื่อโตขึ้นอยู่เบียด จิดอาคาร บังแสงแดด บังทิศทางลม



ภาพที่ 2.17 แสดงให้เห็นการปล่อยให้ต้นไม้ยักษ์อาคาร จนมีกิ่งขนาดใหญ่ เบียดทับหลังคา จนเสียหาย

#### 2.2.8 การตัดแต่งต้นไม้ใหญ่ในงานสาธารณูปโภค

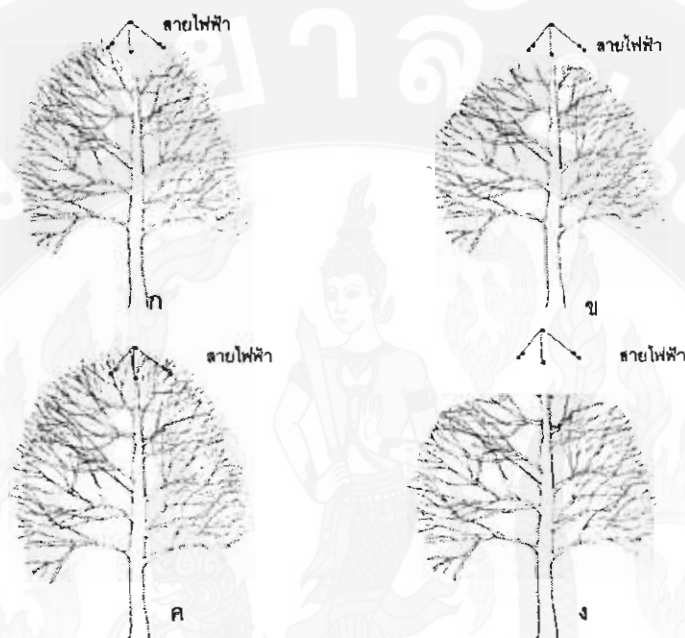
ต้นไม้ใหญ่กับสายไฟฟ้าเหนือดิน ต้นไม้ที่ปลูกอยู่ใต้แนวสายไฟ หรือกิ่งก้านเข้าไปอยู่ในแนวสายไฟ มักเป็นปัญหาในการดูแลรักษาให้มีรูปทรงเป็นธรรมชาติสวยงาม



ภาพที่ 2.18 ต้นไม้ใหญ่กับสายไฟฟ้าเหนือดิน

### 1) การตัดแบบมนยอด

เป็นวิธีการตัดแต่งที่แพร่หลายในต่างประเทศเพื่อหลีกเลี่ยงความน่าเกลียด

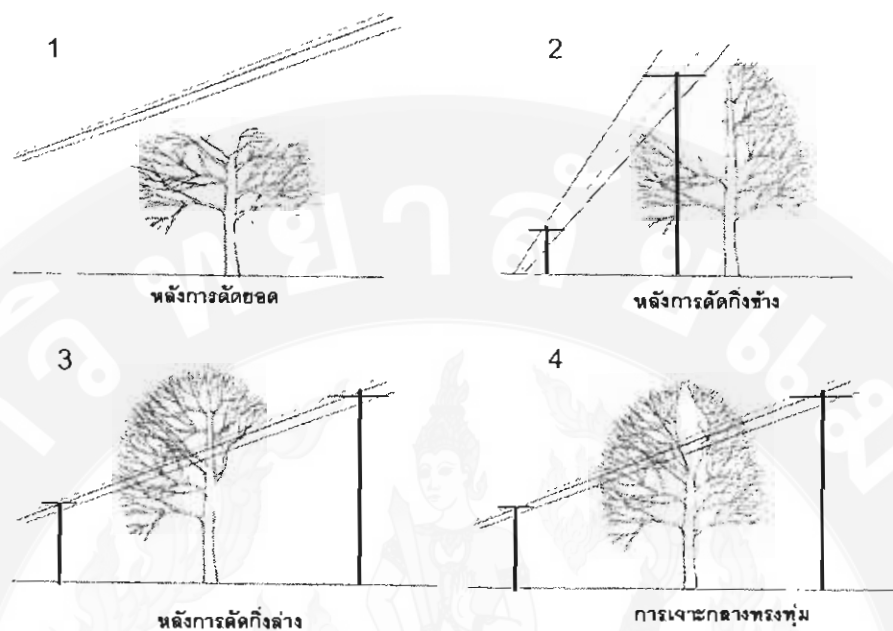


ภาพที่ 2.19 การตัดต้นไม้มัดสายไฟ (ก) ให้ได้ทรงสวยงาม (ข) แต่หลังจากนั้น 1-2 ปี จะเกิดกิ่ง  
ย่อยหนาแน่นสูงขึ้นมากกว่าเดิม คามรูป (ค) ทำให้ต้องตัดแต่งมากกว่าเดิมอีก (ง)

ที่มา : William Robert, *Urban Forestry*

### 2) การตัดแนวใหม่

ใช้วิธีการตัดแบบ ยอด ข้าง ล่างและเจาะกลาง โดยจะตัด ณ จุดที่เหมาะสมโดยใช้  
ทั้งสามวิธีนี้จะไม่เกิดกิ่งกระโดงหนาแน่นมาก อาจทำให้ต้นไม้ดูเสียรูปทรงบ้าง แต่ยังเป็นธรรมชาติ  
มากกว่า การบั่นยอด



ภาพที่ 2.20 แนวทางการตัดแต่งต้นไม้ใหญ่ที่ระสายที่ถูกต้องใช้วิธีการตัดแบบ (1) ตัดส่วนยอด (2) ตัดกิ่งข้างส่วนบน (3) ตัดกิ่งข้างส่วนล่าง และ (4) ตัดแต่งผ่านกลางทรงพุ่มเจาะกลาง

### 3) การโค่นต้นไม้



ภาพที่ 2.21 การตัดโค่นต้นไม้ใหญ่ต้องใช้ความระมัดระวังโดยผู้ชำนาญการ ต้องตัดทอนออกทีละกิ่ง

ที่มา : Tree-Care .info

การตัดโคนต้นไม้ใหญ่ต้องใช้ความระมัดระวัง โดยผู้ชำนาญการ ต้องตัดทอนออกทีละกิ่ง เพื่อมิให้กิ่งหักถึงลำต้นเวลาน้ำหนักกิ่งถ่วงลงในขณะตัดกิ่ง ให้ปฏิบัติตามะตัดและรักษาบาดแผลหลังตัด ดังนี้

3.1) เลื่อยทางด้านข้างใต้กิ่งก่อน (ห่างจากโคนกิ่งประมาณ 20 เซนติเมตร) เลื่อยเข้าไปในเนื้อไม้ครั้งหนึ่งหรือเลื่อยไปจนกว่าเลื่อยฝืด

3.2) จึงตัดหรือเปลี่ยนข้างบน (ห่างจากตำแหน่งที่เลื่อยครั้งแรกประมาณ 30 เซนติเมตร) เลื่อยไปจนกว่ากิ่งจะหักลงมา

3.3) ตัดคอกิ่งที่เหลือชิดโคนต้นไม้มากที่สุด และเพื่อป้องกันการฉีกให้ตัดด้านล่างก่อน จึงค่อยตัดด้านบนเช่นเดียวกัน

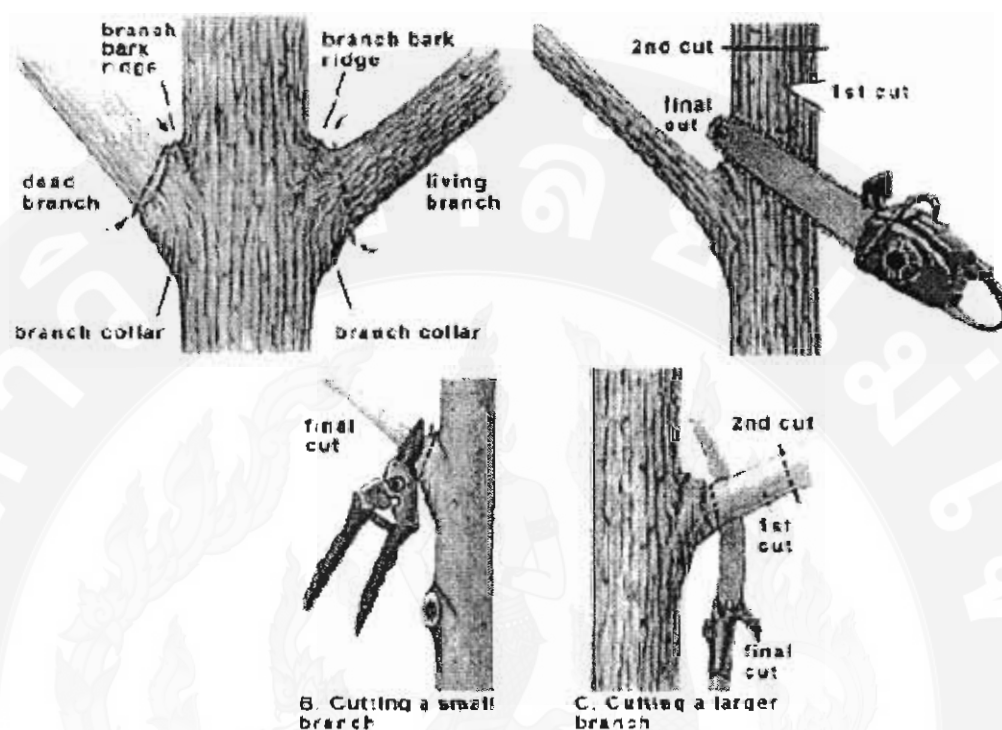


ภาพที่ 2.22 การตัดแต่งกิ่ง บาดแผลเรียบ

3.4) ใช้มีดแต่งบาดแผลให้เรียบรูปไข่ (ป้องกันน้ำขัง)

3.5) ฉีดยากันเชื้อราทั่วบาดแผล หรือใช้สีทาไม้ทาปิดไว้ กรณีใช้สีทาหากเป็นสีสเปรย์จะป้องกันเชื้อโรคเข้าทำลายได้ดีกว่าใช้แปรงยารักษาแผล แผลที่เกิดจากการตัดแต่งอาจใช้ยากันราผสมน้ำขึ้น ๆ ทารอบแผล เพื่อป้องกันเชื้อราเข้าทำลายและช่วยให้ปิดสนิทเร็ว นอกจากนี้ยากันราอาจใช้สีน้ำมัน สีพลาสติก ยางมะตอยฟลีน โคลท์ หรือปูนแดงก้นกับหมากก็ได้ แต่ปูนแดงก้นกับหมากราคาถูกที่สุด

ในต้นที่ตัดแต่งกิ่งเอากิ่งใหญ่ ๆ ที่เจริญทางสูงออกเพื่อลดความสูงนั้นควรใช้ปูนขาวผสมกับแป้งเปียกทากิ่งโดยเฉพาะกิ่งที่ถูกแสงแดดมาก เพื่อลดความร้อน (เพราะก่อนตัดยอดกิ่งที่อยู่ถัดลงมาได้รับแสงแดดเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อตัดยอดกลางออกทำให้แสงแดดเผาได้โดยตรง) หลังจากตัดกิ่งเสร็จ



ภาพที่ 2.23 การเลือกใช้กรรไกรให้ถูกต้อง ตามชนิดต้นไม้ และประเภท

ต้องรักษาบาดแผลมิให้เชื้อโรคเข้าทำลายทันที (กึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5 นิ้ว ขึ้นไป) โดยใช้สารเคมีโดยเฉพาะยาป้องกันเชื้อรา (สารประกอบทองแดง) สี, น้ำมัน, ดิน หรือปูนแดง ทาปิดปากแผล เพื่อรักษาบาดแผลให้เชื่อมปิดสนิทได้เร็วขึ้น แต่ถ้าแผลยังไม่ประสานเกิดแผลแห้ง ลามเข้าไปให้ตัดตัดใหม่อีกครั้ง (ตัดให้ถึงเนื้อไม้ที่ยังไม่ตาย) ในตำแหน่งชิดกับลำต้น ตัดเสร็จแต่ง บาดแผลให้เรียบเป็นปากฉลาม พร้อมกับฉีดยาด้วยสีให้ทั่วเต็มบริเวณแผลในการตัดแต่งกิ่งเพื่อ ทอนกิ่งให้สั้นไม่หวังให้เกิดกิ่งใหม่นั้น ให้เข้าหน้ากรรไกรหรือเลื่อยชิดข้อ (ตา) ให้มากที่สุดเพื่อ มิให้ตาแตกกิ่งต้องให้รอยแผลเป็นปากฉลามหันออกจากตา (ข้อ) เสมอ

#### 4) การตัดแต่ง เวลาของการตัดแต่ง

ระยะเวลาของการตัดแต่งนั้นควรมีอยู่เสมอ โดยเฉพาะการกำจัดกิ่งที่ไม่ พึงประสงค์ กิ่งเป็นโรค กิ่งที่ถูกแมลงทำลายออกให้ทรงต้นโปร่งอยู่เสมอ แต่อย่างไรก็ตามก็ควร มีระยะเวลาดัดแต่งใหญ่ประจำปี

4.1) ตัดไม้ที่ไม่ผลัดใบ ระยะเวลาที่เหมาะสมควรเป็นต้นฤดูของการเจริญเติบโต ช่วงต้นฤดูฝน

4.2) ตัดไม้ผลัดใบ ระยะเวลาที่เหมาะสมควรเป็นหลักการจากการผลัดใบของต้นไม้ชนิดนั้น

4.3) คัดแต่งหลังการเก็บเกี่ยวผล เพื่อทำลายกิ่งที่แห้งกิ่งที่เป็นโรค หรือตัดกิ่งที่ออกผลไปแล้วเพื่อให้แตกกิ่งใหม่ทำให้ทรงต้นโปร่งและบำรุงต้นไม้ผลให้สมบูรณ์ต่อไป

5) ปริมาณของกิ่งที่ตัดออกการตัดแต่งกิ่ง

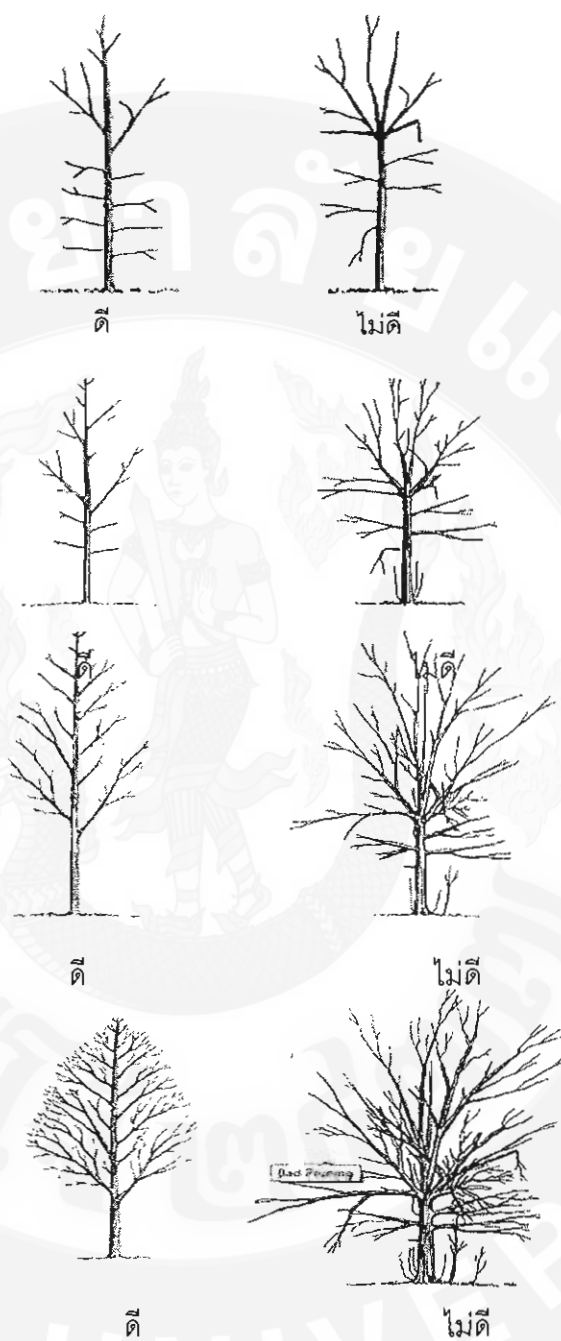
ผู้ตัดแต่งต้องคำนึงถึงปริมาณการตัดแต่งของกิ่งที่ตัดออก โดยแบ่งคร่าว ๆ ได้ 3 วิธีการ

5.1) การตัดแต่งอย่างเบาบาง (light pruning) วิธีการนี้เป็นการตัดแต่งเพียงเล็กน้อย ภายหลังที่ต้นไม้ได้รับการจัดทรงพุ่มที่ถูกต้องแล้ว ผู้ตัดแต่งมักจะตัดเอากิ่งที่ไม่พึงประสงค์ อาทิ เช่น กิ่งแห้ง กิ่งถูกโรคและแมลงเข้าทำลายออก เป็นต้น ถ้าตัดแต่งกิ่งออกมากเกินไปต้นอาจโทรมได้

5.2) การตัดแต่งกิ่งปานกลาง (medium pruning) การตัดแต่งกิ่งวิธีนี้ปริมาณของกิ่งที่ถูกตัดออกจะมากกว่าวิธีแรก คือ นอกจากจะเอากิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกแล้ว อาจจะตัดยอดออกเพื่อทำลายอิทธิพลของ auxins ซึ่งทำให้เกิด apical dominance เช่นในกรณีของมะนาวฝรั่ง (lemon) หรือตัดกิ่งออกให้หมดเพื่อให้ทรงต้นโปร่งอยู่เสมอเช่นกรณีของลำไยลั่นทมมะม่วง

5.3) การตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก (heavy pruning) ไม้ผลหลาย ๆ ชนิดต้องการตัดแต่งที่หนักมาก เช่น น้อยหน่า จะตัดแต่งจนโกร๋นไปทั้งต้น หลังจากตัดกิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกแล้ว จะทำการตัดแต่งกิ่งแขนงย่อยที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่งเล็กกว่า 4 มิลลิเมตรออก ตัดส่วนปลายยอดของทุกกิ่งที่เหลือ แล้วทำการรูดใบทิ้งให้หมด ทั้งนี้เพื่อเป็นการบังคับให้เกิดดอกเกิดผล หรือการตัดแต่งพุทราที่เช่นเดียวกัน ตัดแต่งกิ่งในปริมาณที่มาก ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้เกิดกิ่งใหม่ขึ้น ทำให้เพิ่มคุณภาพและปริมาณของผล

ข้อควรระวังในการตัดแต่ง ผู้ตัดแต่งต้นไม้ต้องคำนึงอยู่เสมอว่า ในการตัดแต่งแต่ละครั้งหรือแต่ละกิ่ง ตัดแล้วไม่สามารถทำให้กลับคืนได้ นอกจากนั้นตัดแต่น้อย การตัดแต่งกิ่งน้อยเกินไปจะให้ผลที่ต่ำกว่าตัดออกมากเกินไป



ภาพที่ 2.24 ข้อควรระวังในการตัดแต่ง

## 2.3 การตัดแต่งราก

การตัดแต่งรากเป็นวิธีปฏิบัติทางพืชสวนที่ต้องการ

- 1) ลดจำนวนการสะสมอาหารที่จะส่งให้แก่ตา

2) การเอาปลายรากออกซึ่งเป็นแหล่งของฮอร์โมนบางชนิด ฉะนั้น แต่ละตาบนต้น จะแบ่งส่วนอาหารที่มีอยู่ น้ำและฮอร์โมน ดังนั้น กิ่งที่กำลังพัฒนาเจริญเติบโตได้น้อยกว่ากิ่งที่อยู่ บนต้นที่รากไม่ได้ตัดออก การลดการเจริญเติบโตจะช่วยสร้างตาออกขึ้นได้



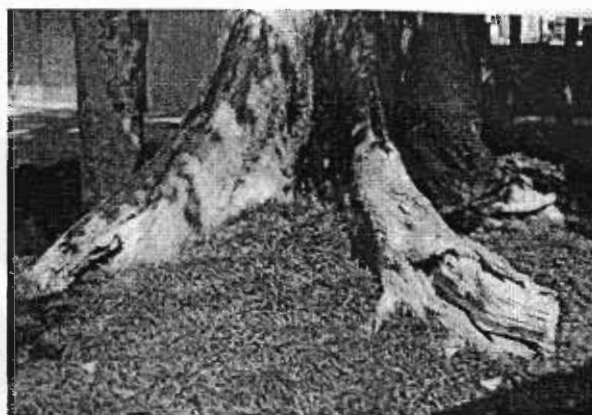
ภาพที่ 2.25 ระบบรากลอยเหนือผิวดิน



ภาพที่ 2.26 ระบบรากค้ำขึ้นผิวดิน



ภาพที่ 2.27 การใช้เลื่อยยนต์ตัดแต่งราก



ภาพที่ 2.28 โคนต้นไม้หลังการตัดแต่งราก

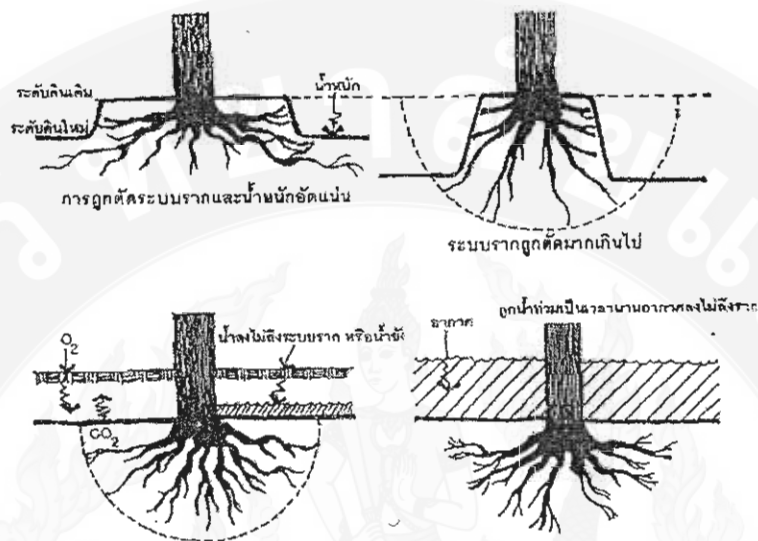
#### 2.4 การเก็บรักษาดินไม้เดิม

การเก็บรักษาดินไม้เดิมที่มีคุณค่าเอาไว้ในพื้นที่ และใช้ประโยชน์จากดินไม้เดิมนับได้ว่าเป็นสิ่งที่ควรกระทำ เพราะนอกจากดินไม้เหล่านี้ จะมีประโยชน์ใช้สอยมากมายแล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้พื้นที่ที่มีความเป็นพิเศษที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นๆ ด้วย การออกแบบใช้สอยพื้นที่โดยคำนึงถึงดินไม้เดิมจึงนับได้ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งดินไม้เดิมที่มีคุณค่าควรแก่การเก็บรักษา ได้แก่ ดินไม้ที่มีคุณสมบัติดังนี้ คือ ดินไม้ที่มีอายุหลายปี ดินไม้ที่มีขนาดใหญ่ ไม้พื้นถิ่น ไม้โตช้า หรือไม้หายาก ดินไม้ที่แข็งแรงไม่มีโรคหรือแมลงรบกวน มีรูปทรงสวยงามตามธรรมชาติ และไม่สร้างให้เกิดปัญหาภายหลัง (อังสนา, นปป.)

หลักการในการเก็บรักษาดินไม้เดิม (อังสนา, นปป.)

- 1) ป้องกันไม่ให้รากพืชได้รับการกระทบกระเทือน ถ้าจำเป็นควรทำให้น้อยที่สุด อาการของต้นไม้ที่รากได้รับการกระทบกระเทือน คือ อาการใบร่วงทั้ง ๆ ที่ไม่ใช่ใบแก่ หรือบางที่มีอาการขอบใบไหม้และใบร่วง ระบบรากถูกกระทบกระเทือนอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ
- 2) หลีกเลี่ยงการอัดตัวของดินบริเวณรากพืช เพื่อป้องกันไม่ให้รากขาดอากาศหายใจและตายในที่สุด
- 3) หลีกเลี่ยงการปรับระดับที่ทำให้น้ำไหลท่วมขังบริเวณรากของต้นไม้ที่ต้องการเก็บ
- 4) หลีกเลี่ยงการปรับระดับดินทั้งบริเวณ ถ้าจำเป็นจะต้องมีการปรับระดับดินโดยการถม ให้ทำโดยการสร้าง Drywell รอบบริเวณต้นไม้ และทำกำแพงกันดินในกรณีที่มีการขุดดิน

ออกจากพื้นที่ป้องกันไม่ให้เกิดบาดแผลกับต้นไม้ ในขณะที่มีการปรับพื้นที่ หรือขณะที่มีการก่อสร้าง โดยการห่อลำต้นต้นไม้ หรือทำรั้วล้อมรอบต้นไม้ที่ต้องการเก็บรักษาเอาไว้

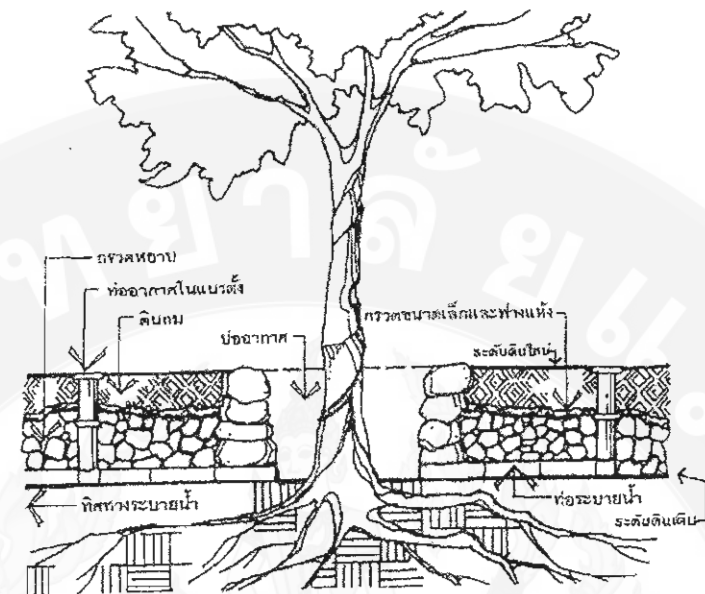


ภาพที่ 2.29 แสดงสาเหตุที่ต้นไม้ตายเนื่องจากระบบรากได้รับการกระทบกระเทือน (เดชา, 2528)

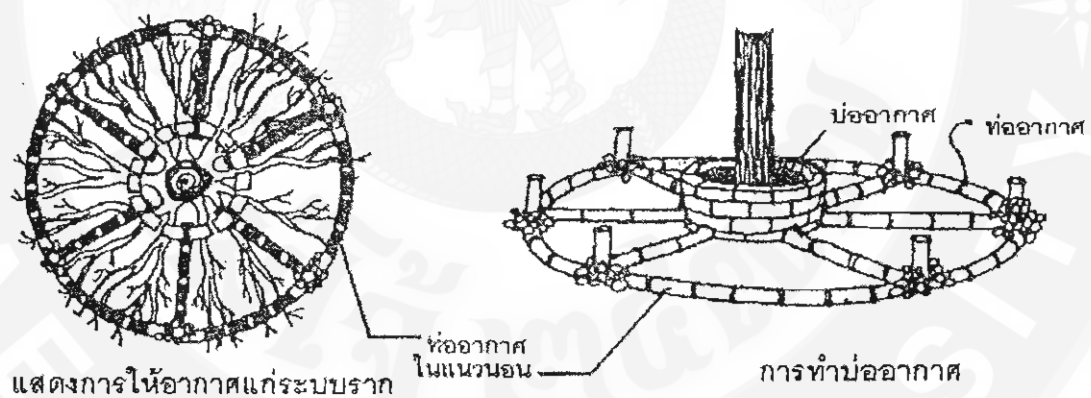
## 2.5 เทคนิคต่าง ๆ ในการเก็บต้นไม้เดิมไว้ในพื้นที่



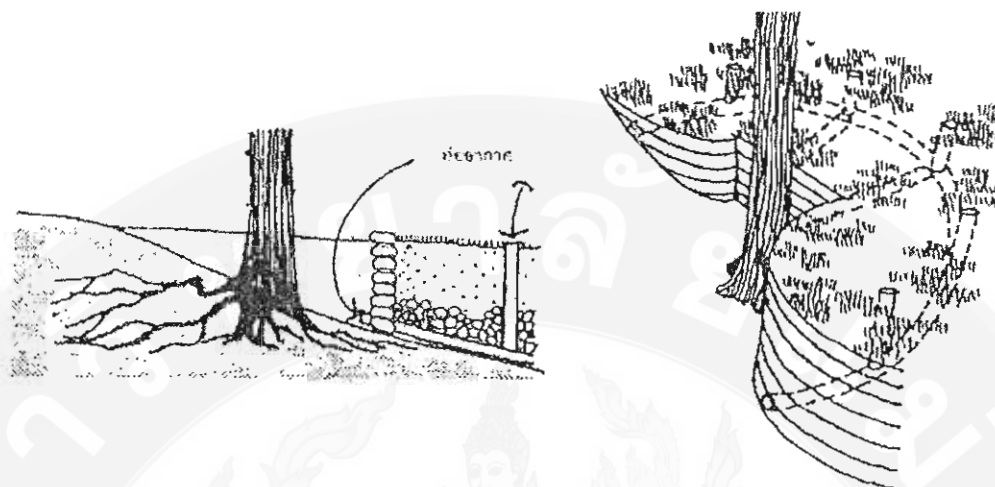
ภาพที่ 2.30 แสดงลักษณะของบ่ออากาศ (Dry Well) ที่ใช้สำหรับบริเวณที่มีการปรับระดับพื้นที่ด้วยการถม (Carpenter and Walker, 1990)



ภาพที่ 2.31 แสดงลักษณะรูปตัดและส่วนประกอบของบ่ออากาศ (Carpenter and Walker, 1990)



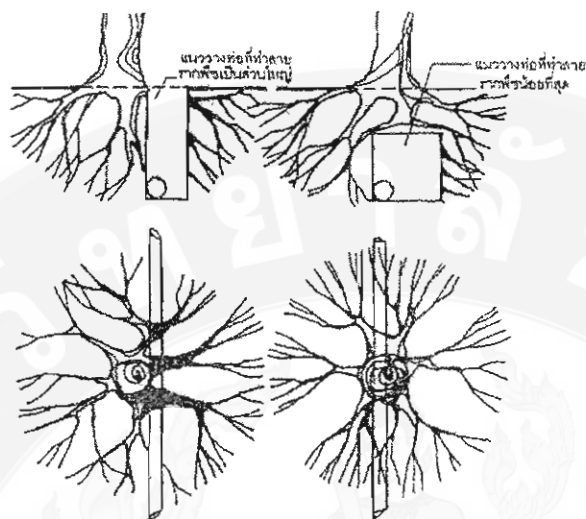
ภาพที่ 2.32 แสดงแนวการวางท่อล้อมรอบต้นไม้เพื่อให้อากาศในบ่ออากาศ (เดชา, 2528)



ภาพที่ 2.33 แสดงการทำบ่ออากาศในกรณีที่ไม่ได้ทำการถมพื้นที่ทั่วทั้งบริเวณ (เดชา, 2528)



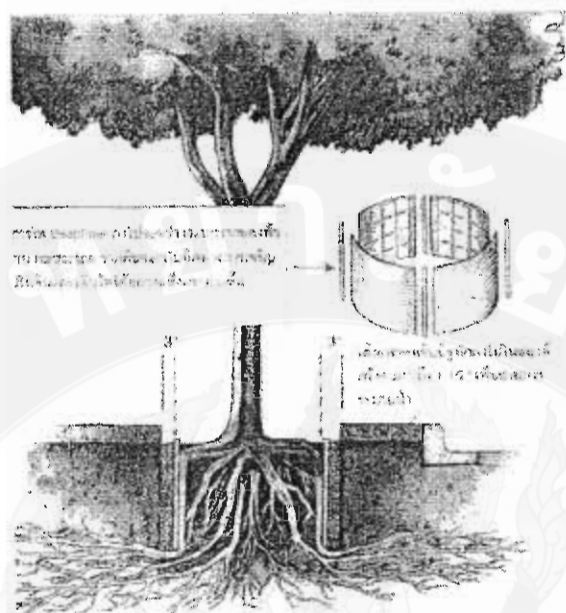
ภาพที่ 2.34 แสดงเทคนิคในการเก็บต้นไม้เดิมโดยสร้างกำแพงกันดิน (Retaining Wall) ในกรณีที่มีการปรับระดับด้วยการขุดดินออก (Carpenter and Walker, 1990)



ภาพที่ 2.35 แสดงเทคนิคการเก็บต้นไม้เดิมในกรณีที่ต้องขุดฝังท่อสาธารณูปโภค การวางแนวท่อลอดผ่านใต้ลำต้น จะทำให้เกิดการทำลายระบบรากน้อยกว่าการวางผ่านด้านข้างของลำต้น (Carpenter and Walker, 1990)

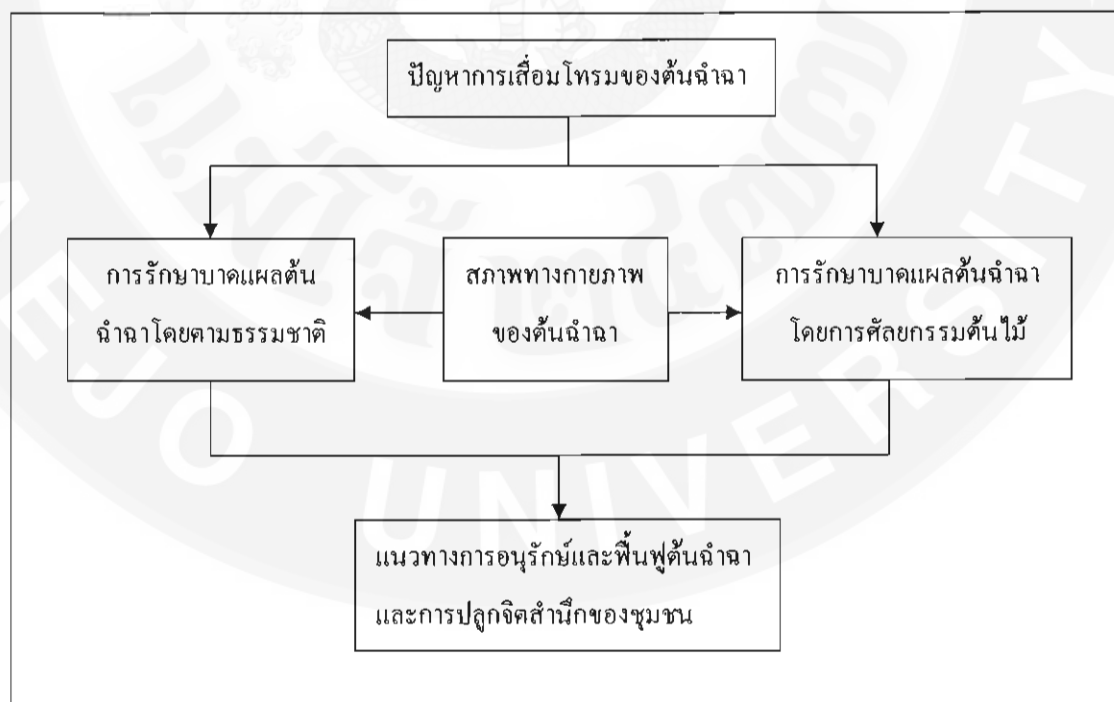
## 2.6 เทคนิคในการป้องกันความเสียหายจากระบบราก

พืชบางชนิดมีระบบรากที่มีความแข็งแรงมาก หรือมีโคนต้นที่พุ่มขนาดใหญ่ มากขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุและขนาดของพืชพันธุ์ ซึ่งมักจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่บริเวณที่เป็น hardscape ต่างๆ รวมไปถึงฐานรากอาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ได้ เมื่อพืชพันธุ์เจริญเติบโต ขึ้นมา การเว้นระยะห่างของการปลูกจากส่วนที่เป็น hardscape หรือสิ่งปลูกสร้าง เป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกแนะนำให้ใช้เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว แต่มักไม่ได้ผลทุกครั้งเสมอไป เนื่องจากสภาพแวดล้อม หลายๆ อย่างในการเจริญเติบโตของพืชพันธุ์ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้การคาดการณ์ระยะปลูกที่เหมาะสมเกิดคลาดเคลื่อนได้ ภายหลังได้มีผู้ผลิตวัสดุที่สามารถควบคุมทิศทางการเจริญเติบโตของ รากพืชให้เจริญในทิศที่ดิ่งลงไปในดินไม่แผ่ออกไปทางด้านข้างตามการเจริญปกติ ซึ่งได้ผล ก่อนข้างน่าพอใจ วัสดุนี้เรียกว่า DeepRoot Barrier ซึ่งเป็นแผ่น PVC ขนาดหนาที่สามารถนำมาเรียง ต่อกันเป็นวงกลมล้อมรอบหลุมปลูกก่อนใส่ต้นไม้ลงไปลงในหลุมปลูก ซึ่งแผ่น PVC นี้ มีร่องและที่ กั้นที่สามารถควบคุมให้รากพืชที่โดยปกติจะเจริญแผ่ออกไปทางด้านข้างเมื่อเจริญขึ้น PVC นี้ จะ เปลี่ยนทิศทางการเจริญไปในแนวตั้งแทน จึงทำให้รากพืชไม่ทำความเสียหายต่อ hardscape และ เมื่อรากเจริญผ่านแผ่น PVC นี้ไปแล้ว รากพืชจะแผ่ออกไปทางด้านข้างตามปกติอีกครั้งหนึ่ง แต่ก็ จะอยู่ในระดับที่ต่ำ จนไม่สามารถจะทำความเสียหายต่อ hardscape ได้ การใช้แผ่น PVC นี้ยังพบว่า ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชพันธุ์อีกด้วย (อังสนา, มปป.)



ภาพที่ 2.36 แสดงการป้องกันความเสียหายจากระบบรากโดยใช้ DeepRoot Barrier

## 2.7 กรอบแนวความคิด



### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาถึงวิธีการในการดูแลรักษาดันไม้ใหญ่ริมถนน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน กรณีศึกษาเส้นทางสายวัฒนธรรมถนนสันกำแพง-เชียงใหม่ เพื่อบรรเทาปัญหาความเสื่อมโทรมของดันไม้เหล่านั้น อันเนื่องมาจากการขาดการดูแลรักษาและการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่ที่ส่งผลให้เกิดความต้องการพื้นที่ในการคมนาคมเพิ่มมากขึ้น ในบทนี้เป็นส่วนของการอธิบายระเบียบวิธีการวิจัย นับตั้งแต่ขั้นตอนในการวิจัย ตัวแปร เทคนิคที่ใช้ในการวิจัย ทั้งหมดนี้ ดำเนินการวิจัยอยู่บนพื้นฐานข้อมูลและความรู้จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้รูปแบบการสำรวจ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในสองลักษณะผสมผสานกัน (Mixed methods) คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) ใช้การสำรวจและแบบประเมิน ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ใช้การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) สำหรับบุคคลที่เกี่ยวข้องและผู้ที่ได้รับการยอมรับและที่มีความน่าเชื่อถือ ในรูปแบบการกำหนดคำถามทั้งหมดให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เป็นผลให้ข้อมูลที่จัดเก็บมามีความสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1 ขั้นตอนในการวิจัย

#### 3.2 ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.5 วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ขั้นตอนในการวิจัย

การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อบรรเทาปัญหาความเสื่อมโทรมของดันไม้สำคัญต่อประวัติศาสตร์ของชุมชนและเป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่สวยงามร่มรื่น ซึ่งกำลังเสื่อมโทรม ให้ได้รับแนวทางในการจัดการด้านการดูแลรักษา (ดันไม้ใหญ่) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการในการดูแลรักษาดันไม้ใหญ่ริมถนน แนวคิดการมีส่วนร่วม รวมทั้งกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาดันไม้ใหญ่ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา

2) กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ตั้งของดันไม้ใหญ่ในเมืองเชียงใหม่ และการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับดันไม้ใหญ่ริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006

3) ดำรงและวินิจฉัยสภาพต้นน้ำ และจัดทำบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มการวินิจฉัยต้นไม้ บนถนนสายสันกำแพง-เชียงใหม่ จำนวน 55 ต้น

4) การประเมินและจัดลำดับความเสื่อมโทรมของต้นน้ำ เพื่อเตรียมการดำเนินการจัดการด้านการดูแลรักษา โดยวิธี 1) การเจาะรอบโคนต้นเพื่อเพิ่มช่องว่างดินน้ำ อากาศ และปุ๋ย 2) การคัดสรรเมล็ดปลูก ลำต้น ราก 3) การตัดแต่งกิ่ง

5) ดำเนินการจัดการด้านการดูแลรักษา โดยวิธี 1) การเจาะรอบโคนต้นเพื่อเพิ่มช่องว่างดินน้ำ อากาศและปุ๋ย 2) การคัดสรรเมล็ดปลูก ลำต้น ราก 3) การตัดแต่งกิ่ง

6) ผลจากการดำเนินการจัดการดูแลรักษา ในระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน นำไปเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ด้วยการประเมินระดับความเสื่อมโทรม ของต้นน้ำที่อยู่บนผิวทาง บนไหล่ทาง และต้นที่ควบคุม และประเมินผลโดยวิธีสถิติวิเคราะห์ (Analytical statistic) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นน้ำ

7) จัดประชุมกลุ่มย่อยจากผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาชน ครู และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อรับทราบผลการดำเนินการจัดการด้านการดูแลรักษาต้นน้ำ และระดมความคิด รับฟังข้อคิดเห็นด้านต่างๆ ร่วมกัน

8) สรุปและเสนอแนวทางการจัดการดูแลรักษาต้นน้ำ

### 3.2 ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

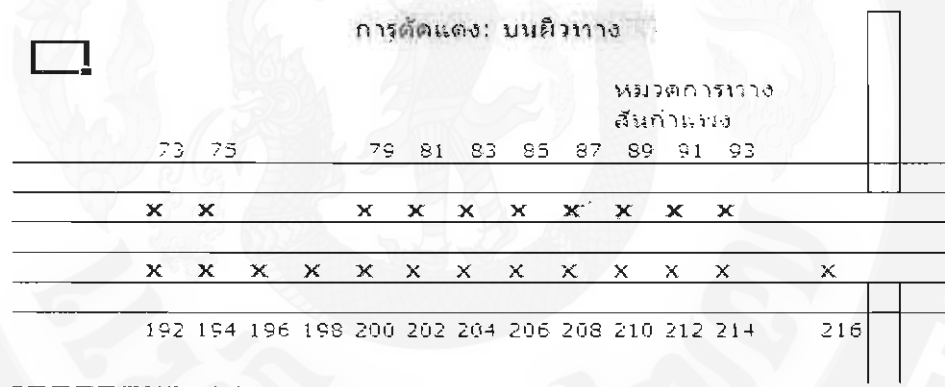
จำนวนต้นน้ำบนถนนสายสันกำแพง-เชียงใหม่ มีทั้งหมด 250 ต้น และสามารถจำแนกตามที่ตั้ง 2 ประเภท คือ

- ต้นที่อยู่บนผิวทาง จำนวน 129 ต้น
- ต้นที่อยู่บนไหล่ทาง จำนวน 115 ต้น

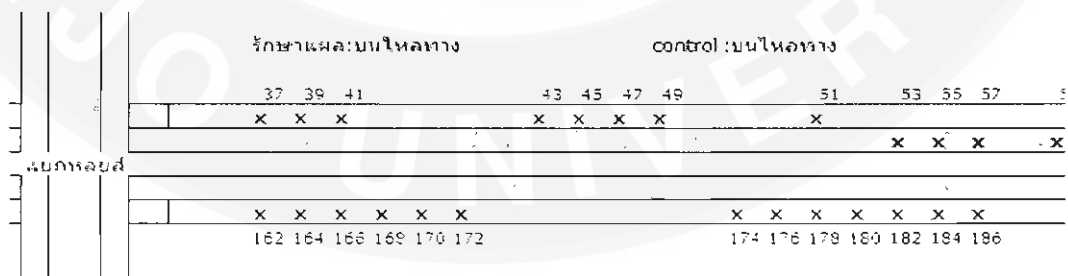
สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาใช้ในการวิจัยจำนวน 55 ต้น โดยได้จัดแบ่งกลุ่มตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างต้นกล้าที่ทำการดูแลรักษา

| การดูแลรักษา/ตำแหน่ง     | ต้นที่อยู่บน<br>ผิวทาง (ต้น) | ต้นที่อยู่บน<br>ไหล่ทาง (ต้น) | ต้นที่ควบคุม          |                        |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                          |                              |                               | อยู่บนผิวทาง<br>(ต้น) | อยู่บนไหล่ทาง<br>(ต้น) |
| การรักษาบาดแผล           | 5                            | 5                             | 5                     | 5                      |
| การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น | 5                            | 5                             | 5                     | ไม่มีการเพิ่มพื้นที่   |
| การตัดแต่ง               | 5                            | 5                             | 5                     | 5                      |
|                          | 15                           | 15                            | 15                    | 10                     |
| รวม 55 ต้น               |                              |                               |                       |                        |



ภาพที่ 3.1 ตำแหน่งการดูแลรักษาต้นกล้าที่อยู่บนผิวทาง



ภาพที่ 3.2 ตำแหน่งการดูแลรักษาต้นกล้าที่อยู่บนไหล่ทาง

|         |     |     |     |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| บ้านปลา |     |     |     |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 127     |     |     |     |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 103     | 105 |     | 107 | 109 |  | 111 | 113 | 115 | 117 | 119 | 121 | 123 | 125 | 127 |
| x       | x   |     | x   | x   |  | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |
| x       | x   | x   |     |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         |     |     |     |     |  | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |
| 234     | 236 | 238 |     |     |  | 240 | 242 |     |     |     |     |     |     |     |

ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น บนผิวทาง

|                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| การตัดแต่ง: บนผิวทาง |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| หมวดการทาง           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| สินค้าแรง            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 73                   | 75  |     | 79  | 81  | 83  | 85  | 87  | 89  | 91  | 93  |     |     |  |
| x                    | x   |     | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |     |  |
| x                    | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |  |
| 192                  | 194 | 196 | 198 | 200 | 202 | 204 | 206 | 208 | 210 | 212 | 214 | 216 |  |

ภาพที่ 3.4 ตำแหน่งต้นฉำฉาที่มีการตัดแต่ง บนผิวทาง

|                     |  |     |     |     |     |     |     |  |    |    |    |    |  |                    |   |   |    |     |     |     |     |     |     |     |    |   |   |   |  |  |  |  |
|---------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|----|----|----|----|--|--------------------|---|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|---|---|--|--|--|--|
| รักษาแต่ละบนไหล่ทาง |  |     |     |     |     |     |     |  |    |    |    |    |  | control :บนไหล่ทาง |   |   |    |     |     |     |     |     |     |     |    |   |   |   |  |  |  |  |
|                     |  | 37  | 39  | 41  |     |     |     |  | 43 | 45 | 47 | 49 |  |                    |   |   | 51 |     |     |     |     | 53  | 55  | 57  | 59 |   |   |   |  |  |  |  |
|                     |  | x   | x   | x   |     |     |     |  | x  | x  | x  | x  |  |                    |   |   | x  |     |     |     |     |     |     |     |    |   |   |   |  |  |  |  |
|                     |  |     |     |     |     |     |     |  |    |    |    |    |  |                    |   |   |    |     |     |     |     |     |     |     |    | x | x | x |  |  |  |  |
| แยกหลักสี่          |  |     |     |     |     |     |     |  |    |    |    |    |  |                    |   |   |    |     |     |     |     |     |     |     |    |   |   |   |  |  |  |  |
|                     |  | x   | x   | x   | x   | x   | x   |  |    |    |    |    |  |                    | x | x | x  | x   | x   | x   | x   |     |     |     |    |   |   |   |  |  |  |  |
|                     |  | 162 | 164 | 166 | 168 | 170 | 172 |  |    |    |    |    |  |                    |   |   |    | 174 | 176 | 178 | 180 | 182 | 184 | 186 |    |   |   |   |  |  |  |  |

ภาพที่ 3.5 ตำแหน่งต้นฉำฉาที่มีการตัดแต่ง บนไหล่ทาง

|                     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |                    |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |
|---------------------|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|--------------------|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|
| รักษาแต่ละบนไหล่ทาง |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  | control :บนไหล่ทาง |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |     |  |  |
| 37                  |  |  | 39  |  |  | 41  |  |  | 43  |  |  | 45                 |  |  | 47  |  |  | 49  |  |  | 51  |  |  | 53  |  |  | 55  |  |  | 57  |  |  |     |  |  |     |  |  |
| x                   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x                  |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  |     |  |  |     |  |  |
| x                   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x                  |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  | x   |  |  |     |  |  |     |  |  |
| 162                 |  |  | 164 |  |  | 166 |  |  | 168 |  |  | 170                |  |  | 172 |  |  | 174 |  |  | 176 |  |  | 178 |  |  | 180 |  |  | 182 |  |  | 184 |  |  | 186 |  |  |

ภาพที่ 3.6 ตำแหน่งต้นฉำฉาที่ควบคุม



### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.4.1 เครื่องมือในการวินิจฉัยต้นน้ำผา ประกอบด้วย

##### 1) แบบฟอร์มการสำรวจสภาพต้นไม้ (ภาพที่ 3.8)

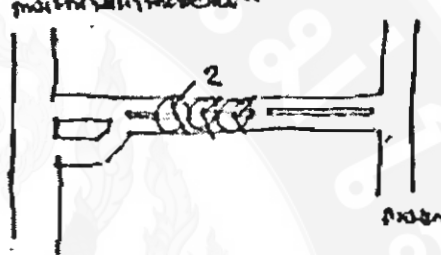
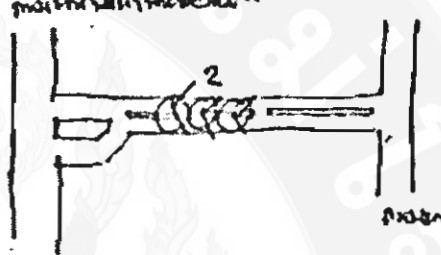
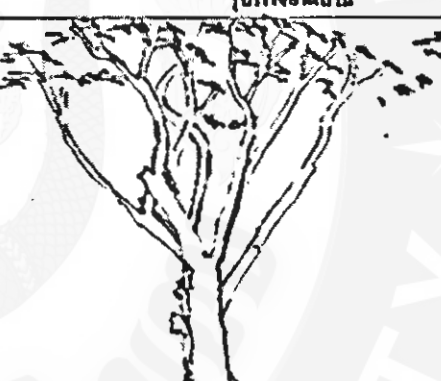
(แบบสำรวจสภาพปัจจุบัน)

|                                  |                                                             |               |                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| วันเดือนปีที่ทำ<br>การวินิจฉัย   | วันที่.....เดือน.....ปี.....                                | ผู้วินิจฉัย   | บุคลากร         |
| ชื่อต้นไม้                       |                                                             |               |                 |
| ชนิด (Species)                   | วงศ์ (Genus)                                                |               |                 |
| รายละเอียดการวินิจฉัย            |                                                             |               |                 |
| ตำแหน่งที่ตั้ง                   | บ้านเลขที่.....หมู่บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด..... |               | ชื่อไร่/ชื่อ    |
| สถานที่พบต้นน้ำผา<br>เจริญเติบโต | สภาพโดยสังเขป                                               |               | แผนที่โดยสังเขป |
|                                  |                                                             |               |                 |
|                                  |                                                             |               |                 |
|                                  |                                                             |               |                 |
|                                  |                                                             |               |                 |
|                                  |                                                             |               |                 |
|                                  |                                                             |               |                 |
|                                  |                                                             |               |                 |
| รูปทรงของต้นไม้                  | รูปทรงใบสภาพปัจจุบัน                                        |               | รูปทรงของต้นไม้ |
|                                  | ความสูงของต้นไม้                                            |               | ม.              |
|                                  | เส้นรอบวงลำต้น                                              |               | ม.              |
|                                  | เส้นผ่าศูนย์กลาง                                            |               | ม.              |
|                                  | เส้นรอบวงโคนไม้                                             |               | ม.              |
|                                  | กิ่งล่าง                                                    |               | ม.              |
|                                  | ความยาวของกิ่ง                                              | กิ่งบน        | ม.              |
|                                  |                                                             | กิ่งกลาง      | ม.              |
|                                  |                                                             | กิ่งล่าง      | ม.              |
|                                  |                                                             | กิ่งโคน       | ม.              |
| อายุของต้นไม้โดยประมาณ           |                                                             | ประมาณ.....ปี |                 |
| สภาพปัจจุบันของต้นไม้            | การปลี่ยนสีของใบ                                            | มี ไม่มี      | อาการ           |
|                                  | การแตกกิ่งก้านเป็นต้นๆ                                      | มี ไม่มี      | ลักษณะ          |
|                                  | กิ่งแห้งตาย                                                 | มี ไม่มี      | ลักษณะ          |
|                                  | ขนาดของกิ่งแห้งตาย                                          | ความยาว       | ม.              |
|                                  | รอยแตกที่ลำต้น                                              | มี ไม่มี      | ลักษณะ          |
|                                  | ขนาดของรอยแตกที่ลำต้น                                       | ความยาว       | ม.              |
|                                  | การหลุด                                                     | มี ไม่มี      | ลักษณะ          |
|                                  | ขนาดของการหลุด                                              | ความยาว       | ม.              |
|                                  | รอย                                                         | รอย           | รอย             |
|                                  | รอย                                                         | รอย           | รอย             |
|                                  | รอย                                                         | รอย           | รอย             |
|                                  | รอย                                                         | รอย           | รอย             |

ภาพที่ 3.8 ใบสำรวจสภาพต้นไม้ริมถนน

ดัดแปลงจาก : Chisayaki Hamano

(แบบสำรวจสภาพป่าดิบ)

|                          |                                                                                    |         |                                                                                     |                     |                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| วันเดือนปีสำรวจ          | วันที่ 19 เดือน มีนาคม ปี 2552                                                     |         | ผู้สำรวจ                                                                            | ปาริชาติ นันทสิทธิ์ |                   |
| การวินิจฉัย              |                                                                                    |         |                                                                                     |                     |                   |
| ชื่อต้นไม้               | พิกุล                                                                              |         |                                                                                     |                     |                   |
| ชนิด (Species)           |                                                                                    |         | วงศ์ (Genus)                                                                        |                     |                   |
| รายละเอียดการวินิจฉัย    |                                                                                    |         |                                                                                     |                     |                   |
| ลักษณะไม้                | ไม้ผลัดใบ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ไม้เถา ไม้กระพี้                             |         | ถิ่นที่อยู่                                                                         | ป่าดิบชื้น          |                   |
| ลักษณะของไม้ในการสำรวจ   | ลักษณะของลำต้น                                                                     |         | ลักษณะของกิ่งก้าน                                                                   |                     |                   |
|                          | ลำต้นเรียบ สีน้ำตาลปนเทา ผิวเรียบ<br>กิ่งก้านเรียบ สีน้ำตาลปนเทา ผิวเรียบ          |         | กิ่งก้านเรียบ สีน้ำตาลปนเทา ผิวเรียบ<br>กิ่งก้านเรียบ สีน้ำตาลปนเทา ผิวเรียบ        |                     |                   |
|                          |  |         |   |                     |                   |
|                          |                                                                                    |         |                                                                                     |                     |                   |
| รูปทรงของต้นไม้          | รูปทรงในสภาพป่าดิบ                                                                 |         | รูปทรงของต้นไม้                                                                     |                     |                   |
|                          | ความสูงของต้นไม้                                                                   | 4.00 ม. |  |                     |                   |
|                          | เส้นรอบวงลำต้น                                                                     | 0.50 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | เส้นรอบวงกิ่งก้าน                                                                  | 0.25 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | เส้นรอบวงใบไม้                                                                     | 0.55 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | เส้นรอบวง                                                                          | 1.20 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | ความหนา                                                                            | 2.00 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | ความหนา                                                                            | 1.00 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | ความหนา                                                                            | 1.50 ม. |                                                                                     |                     |                   |
|                          | ความหนา                                                                            | 2.00 ม. |                                                                                     |                     |                   |
| รูปทรงของต้นไม้โดยประมาณ | ประมาณ 20 ปี                                                                       |         |                                                                                     |                     |                   |
| สภาพป่าดิบของต้นไม้      | ลักษณะของลำต้น                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของลำต้น      | ลักษณะของลำต้น    |
|                          | ลักษณะของกิ่งก้าน                                                                  | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของกิ่งก้าน   | ลักษณะของกิ่งก้าน |
|                          | ลักษณะของใบไม้                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของใบไม้      | ลักษณะของใบไม้    |
|                          | ลักษณะของลำต้น                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของลำต้น      | ลักษณะของลำต้น    |
|                          | ลักษณะของกิ่งก้าน                                                                  | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของกิ่งก้าน   | ลักษณะของกิ่งก้าน |
|                          | ลักษณะของใบไม้                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของใบไม้      | ลักษณะของใบไม้    |
|                          | ลักษณะของลำต้น                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของลำต้น      | ลักษณะของลำต้น    |
|                          | ลักษณะของกิ่งก้าน                                                                  | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของกิ่งก้าน   | ลักษณะของกิ่งก้าน |
|                          | ลักษณะของใบไม้                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของใบไม้      | ลักษณะของใบไม้    |
|                          | ลักษณะของลำต้น                                                                     | 6 (60)  | ลักษณะ                                                                              | ลักษณะของลำต้น      | ลักษณะของลำต้น    |

ลักษณะของพิกุล ไม้ผลัดใบ

ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลการสำรวจสภาพต้นไม้ริมถนน

## 2) แบบฟอร์มการประเมินความทรุดโทรมต้นไม้ของส่วนที่อยู่บนดิน(ภาพที่ 3.10)

## ใบวินิจฉัยระดับความทรุดโทรมของส่วนที่อยู่บนดิน

|    | หัวข้อที่จะประเมิน                   | มาตรฐานในการประเมิน                                               |                                                              |                                                  |                                                                        |                                                                 |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|    |                                      | 0                                                                 | 1                                                            | 2                                                | 3                                                                      | 4                                                               |
| 1  | สภาพของต้นไม้                        | แสดงถึงสภาพการเจริญเติบโตเป็นอย่างดี ไม่เห็นถึงสภาพความเสียหายเลย | ได้รับผลกระทบส่วนหนึ่ง แต่ไม่ก่ออันตราย                      | พบว่ามีความผิดปกติอย่างชัดเจน                    | สภาพการเจริญเติบโตที่ด้อยคุณภาพอย่างที่สุด                             | แห้งตายเกือบทั้งหมด                                             |
| 2  | รูปร่างของต้นไม้                     | มีการรักษาสภาพลักษณะตามธรรมชาติ                                   | มีความไม่เป็นระเบียบอยู่บ้าง สภาพลักษณะยังไม่เสียถึงธรรมชาติ | สภาพลักษณะตามธรรมชาติกำลังถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง | สภาพลักษณะตามธรรมชาติถูกทำลายเสียส่วนใหญ่ กำลังเปลี่ยนไปสู่ความผิดปกติ | ถูกทำลายเกือบทั้งหมด                                            |
| 3  | ปริมาณการแผ่กิ่งของกิ่งก้าน          | ปกติ                                                              | บางส่วนมีน้อย ไม่เด่นชัด                                     | กิ่งก้านสั้นลงและผอมเรียว                        | กิ่งก้านสั้นมาก มีปริมาณไม้ลักษณะเหมือนกิ่ง                            | เฉพาะกิ่งก้านแตกใหม่จากต้นตอเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่เจริญเติบโต |
| 4  | การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งบนและยอดใบ | ไม่มี                                                             | มีเล็กน้อย ไม่ค่อยเด่นชัด                                    | ค่อนข้างมาก                                      | มีมากอย่างเห็นได้ชัด                                                   | ไม่มีปลายกิ่ง                                                   |
| 5  | การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งล่าง       | ไม่มี                                                             | มีเล็กน้อย ไม่ค่อยเด่นชัด                                    | มีค่อนข้างมาก เห็นการสลายได้ชัดเจน               | มีมากอย่างเห็นได้ชัด กำลังถูกกัดเซาะอย่างมาก                           | ไม่ค่อยมีส่วนปลายกิ่งที่แข็งแรง                                 |
| 6  | ความเสียหายของก้านและลำต้น           | ไม่มี                                                             | มีเล็กน้อย กำลังฟื้นตัว                                      | ค่อนข้างเด่นชัด                                  | โดดเด่นอย่างเห็นได้ชัด กำลังถูกกัดเซาะอย่างมาก                         | ไม่มีส่วนครึ่งบนของลำต้นและกิ่งก้านใหญ่                         |
| 7  | ความหนาแน่นของกิ่งใบ                 | ความหนาแน่นของกิ่งก้านและใบเป็นไปอย่างสมดุล                       | เทียบกับ 0 น้อยกว่า                                          | ค่อนข้างห่าง                                     | มีกิ่งตาย มีใบขึ้นใหม่ บ่อย ห่างอย่างเห็นได้ชัด                        | กิ่งและใบไม่ค่อยมี                                              |
| 8  | ขนาดของใบ                            | ใบมีขนาดใหญ่อย่างเต็มที่ทั้งหมด                                   | ใบมีเล็กเป็นบางแห่ง                                          | ค่อนข้างเล็กโดยรวม                               | เล็กอย่างเห็นได้ชัด โดยรวม                                             | ใบเล็กและมีเพียงเล็กน้อย                                        |
| 9  | รอยบนแผลของเปลือกต้นไม้              | แทบจะไม่มีรอยบนแผล                                                | มีรอยและรอยเล็กน้อย ไม่ค่อยเด่นชัด                           | หลุมหรือรอยแผลอยู่                               | ความเสียหายจากรอยบนแผลมีเด่นชัด                                        | มีโพรงขนาดใหญ่ มีการลอกตัว                                      |
| 10 | การผลิตเปลือก                        | เปลือกต้นไม้มีสีธรรมชาติ มีการผลิตเปลี่ยน                         | ธรรมดา                                                       | ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เปลือกต้นไม้               | ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด เริ่มรู้สึกถึงความเสื่อมสภาพ        | เปลือกต้นไม้ส่วนใหญ่ตาย                                         |
| 11 | ยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น           | ปริมาณกิ่งใบมาก ไม่มียอดหน่อหรือกิ่งอ่อนจากลำต้น                  | ปริมาณกิ่งใบมาก มียอดหน่อหรือกิ่งอ่อนจากลำต้นด้วย            | ปริมาณกิ่งใบน้อย มียอดหน่อหรือกิ่งอ่อนจากลำต้น   | ปริมาณกิ่งใบน้อยอย่างที่สุด ยอดหน่อหรือกิ่งอ่อนจากลำต้นมีมาก           | ปริมาณกิ่งใบน้อยอย่างที่สุด มียอดหน่อหรือกิ่งอ่อนจากลำต้นน้อย   |

ระดับความทรุดโทรม = ผลรวมค่าประเมินในแต่ละหัวข้อ หรือด้วย 11 (จำนวนหัวข้อการประเมิน)

มาตรฐานการวินิจฉัยระดับความทรุดโทรม

| ประเภทระดับความทรุดโทรม | 1           | 2                 | 3                 | 4                 | 5            |
|-------------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
|                         | ไม่เกิน 0.8 | 0.8 - ไม่เกิน 1.6 | 1.6 - ไม่เกิน 2.4 | 2.4 - ไม่เกิน 3.2 | มากกว่า 3.2  |
|                         | ดี          | ไม่ค่อยดี         | ไม่ดี             | ไม่ดีย่างมาก      | ระบอบาเฉยเลย |

ภาพที่ 3.10 ใบวินิจฉัยระดับความทรุดโทรม สภาพต้นไม้ริมถนนของส่วนที่อยู่บนดิน

ดัดแปลงจาก : Chisayaki Hamano

## 3) แบบฟอร์มการวินิจฉัยต้นไม้ (ภาพที่ 3.11)

## ใบวินิจฉัยสภาพต้นไม้

ผลการวินิจฉัยและการรักษา

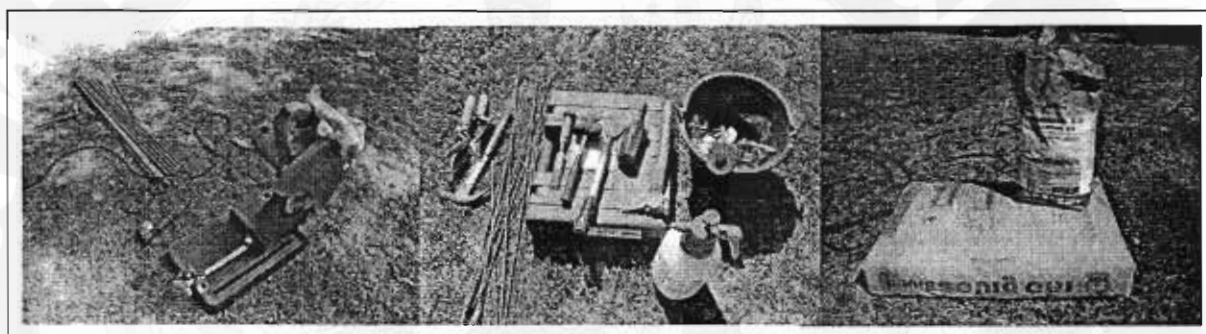
|               |  |
|---------------|--|
| ผลการวินิจฉัย |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
| การรักษา      |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |

ภาพที่ 3.11 แบบฟอร์มการวินิจฉัยต้นไม้ ฉาก ถนนสายเชียงใหม่- สันกำแพง

### 3.4.2 เครื่องมือในการดูแลรักษาต้นไม้ แบ่งตามรูปแบบการดูแลรักษา ดังนี้

1) การทำศัลยกรรมอุดโพรงต้นไม้แบบดั้งเดิม โดยใช้ปูนซีเมนต์และก่ออิฐเสริมเหล็ก

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่ ลวดตาข่าย (ลวดกรงไก่) ขนาด 2"x2" เหล็กเส้น ขนาด 2-4 หุน ลวดผูกเหล็ก ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ คีมตัดเหล็ก คีมมัดลวด อุปกรณ์งานก่ออิฐฉาบปูน เช่น กะบะปูน ถังปูน เกรียงเหล็ก และนั่งร้านเพื่อความสะดวกในการทำงาน กรณีที่แผลอยู่สูงมาก (ภาพ 7.34)



ภาพที่ 3.12 การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์

2) การทำศัลยกรรมอุดโพรงต้นไม้ แบบใช้แผ่นพลาสติก อะคริลิก



ภาพที่ 3.13 อุปกรณ์และเครื่องมือในการรักษาบาดแผล

### 3) การทำสตัคกรรม อุดโพรงต้นไม้ ใช้ฟิอีโฟม ( poly ethylene foam)



ภาพที่ 3.14 สีโป้วรดยนต์พร้อมตัวเร่งแข็ง มิดโป้วพลาสติก เกรียงเหล็ก คัตเตอร์และสีน้ำ

### 3.4 วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1) การสำรวจภาคสนาม ได้แบ่งการสำรวจเป็น 3 ประเภท ดังนี้

##### 1.1) การสำรวจส่วนที่อยู่บนดิน

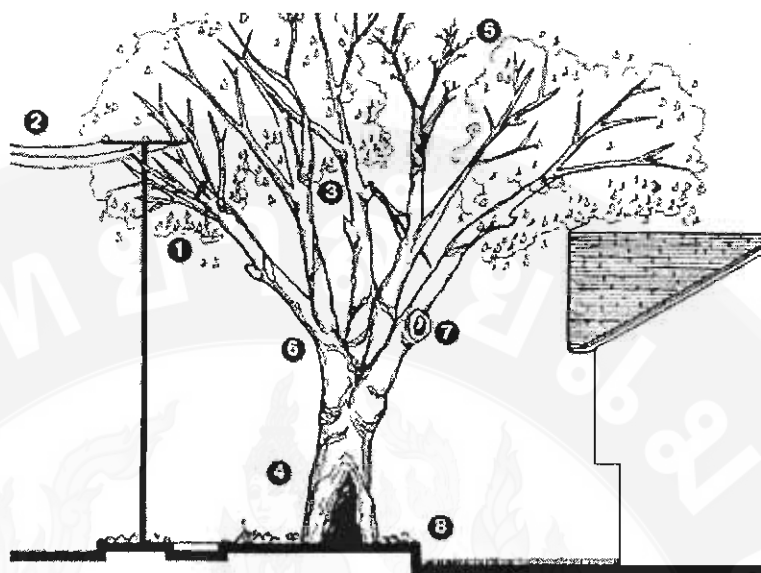
ทำการสำรวจต้นไม้ส่วนที่อยู่บนดินได้อย่างละเอียด จำเป็นต้องใช้นั่งร้านหรือรถปฏิบัติงานในที่สูง แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ให้ใช้กล้องส่องทางไกล

##### 1.2) การสำรวจรูปร่างของต้นไม้

ทำการสำรวจอายุโดยประมาณ ความสูงของต้นไม้ เส้นรอบวงลำต้น เส้นรอบวงโคนต้น (Root Zone) ความสูงของกิ่งล่างและความยาวกิ่ง โดยใช้เทปวัดหรือเครื่องมือวัดความสูง

##### 1.3) การสำรวจสภาพปัจจุบันของต้นไม้

ทำการสำรวจสภาพปัจจุบันของต้นไม้ (ตามภาพที่ 3.15) เช่น มีการเปลี่ยนสีของใบไม้หรือไม่ ปริมาณการแตกกิ่งในปีนั้น ๆ มีกิ่งแห้งตายหรือไม่รวมถึงขนาดและตำแหน่งที่เกิด มีรอยแผลที่ลำต้นหรือไม่รวมถึงลักษณะของรอยและตำแหน่งที่เกิด มีการผุพังหรือไม่รวมถึงลักษณะการผุพังนั้น ๆ ฯลฯ



ภาพที่ 3.15 สัญญาณที่บ่งบอกว่าข้อบกพร่องของต้นไม้ในเขตเมือง (1) การตัดยอด ตัดเคลียร์อื่น ๆ (2)เสาไฟฟ้าบรรทัดอยู่ติดกับต้นไม้ (3) กิ่งก้านหัก หรือเนบมาบางส่วน (4) กิ่งก้านที่ตาย หรือแห้ง (5) กิ่งที่เกิดขึ้นจากจุดเดียวบนลำต้น (6) มีโพรงเปิดในลำต้นหรือสาขา (7) การลดลงและเสื่อมถอยอยู่ในแผลเก่า (8) การเปลี่ยนแปลงล่าสุดในระดับชั้นหรือดิน หรือสิ่งก่อสร้างอื่น  
ที่มา :www. International Society of Arboriculture

## 2) การวินิจฉัยสภาพต้นฉำฉา ตามแบบฟอร์มการวินิจฉัยต้นไม้ แบ่งออกได้ ดังนี้

### 2.1) การวินิจฉัยระดับความทรุดโทรม

สังเกตระดับความทรุดโทรมของต้นไม้ตามมาตรฐานการประเมิน (ภาพที่ 3.15) ให้สังเกตต้นไม้ที่อยู่ในสภาพดี การสังเกตต้นไม้ที่แข็งแรงมียอดสมบูรณ์โดยไม่ตัดเล็มกิ่ง และทำความเข้าใจว่าสภาพที่สมบูรณ์คือต้นไม้แบบใดเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง

### 2.2) การวินิจฉัยโรคพืชและแมลง

เนื่องจากจำเป็นต้องใช้ความรู้เฉพาะทางในการบ่งชี้โรคพืชและแมลง จึงจำเป็นต้องเก็บตัวอย่างและขอให้ผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยงานเฉพาะทางทำการบ่งชี้

### 2.3) การวินิจฉัยสภาพต้นไม้

ดำเนินการสรุปอาการของโรคในสภาพปัจจุบันโดยพิจารณาในเชิงบูรณาการจาก การสำรวจสภาพทั่วไป การวินิจฉัยส่วนที่อยู่บนดิน การวินิจฉัยระดับความทรุดโทรม ฯลฯ จากนั้น พิจารณาวิธีการรักษาตามอาการและจัดทำใบวินิจฉัยสภาพต้นไม้ (ภาพที่ 3.15) นอกจากนี้ ทำการคำนวณค่าใช้จ่ายในการรักษาโดยสังเขป

### 3) การประเมินความเสื่อมโทรมของดินน้ำฉา

การประเมินความเสื่อมโทรมของดินน้ำฉาจะใช้ตัวแปรที่นำมาประเมินตามหัวข้อที่ 3.3 และแบบฟอร์มในการประเมินตามภาพที่ 3.15 โดยการให้ค่าคะแนนในแต่ละตัวแปรของดินน้ำฉาตามสภาพของดินน้ำฉาที่ปรากฏให้เห็น ดังเกณฑ์ในภาพที่ 3.15 ซึ่งมีค่าคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 4

เมื่อได้ค่าการประเมินในแต่ละตัวแปรทั้งหมด 11 ตัวแปรแล้ว นำมาหาค่าคะแนนรวม โดยคะแนนเต็มรวมทั้งหมด 44 คะแนน และแบ่งช่วงของค่าคะแนนออกเป็น 5 ช่วง เพื่อจัดลำดับความเสื่อมโทรมของดินน้ำฉา โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ แล้วนำคะแนนทั้ง 5 ระดับ มาหารด้วย 11 ดังตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.15

$$\text{ค่าพิสัย} = \frac{\text{ค่าคะแนนรวมทั้งหมด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{44}{5} = 8.8 \approx 9$$

$$\text{คะแนนเฉลี่ย} = \frac{\text{ค่าคะแนนรวมของคะแนนการประเมินทุกเกณฑ์}}{\text{จำนวนเกณฑ์การประเมิน}} = \frac{\text{ค่าคะแนนดิบ}}{11}$$

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าระดับความทรุดโทรมของดินน้ำฉา

| ระดับ | สภาพ            | ค่าคะแนนดิบ | ค่าคะแนนเฉลี่ย    |
|-------|-----------------|-------------|-------------------|
| 5     | ระยะก่อนเน่าตาย | 34-44       | ไม่เกิน 0.8       |
| 4     | ไม่ใช้อย่างมาก  | 27-33       | 0.8 - ไม่เกิน 1.6 |
| 3     | ไม่ดี           | 19-26       | 1.6 - ไม่เกิน 2.4 |
| 2     | ไม่ค่อยดี       | 10-18       | 2.4 - ไม่เกิน 3.2 |
| 1     | ดี              | 1-9         | มากกว่า 3.2       |

### 4) การดูแลรักษาต้นน้ำฉา

การดูแลรักษาต้นน้ำฉาในลักษณะการทำสลยกรรมต้นไม้ที่เกิดบาดแผล และการปฏิบัติเพื่อช่วยเหลือต้นไม้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ถูกจำกัด สำหรับการทำการสลยกรรมต้นไม้ ได้มีวิธีในการดำเนินการ 3 รูปแบบ ดังนี้

4.1) การทำการสลยกรรมอุดโพรงต้นไม้มือแบบดั้งเดิม โดยใช้ปูนซีเมนต์และก้ออิฐเสริมเหล็ก

การใช้ซีเมนต์อุดโพรงเป็นการรักษาแผลของต้นไม้ที่ปฏิบัติกันมานาน ซึ่งหากจะใช้วิธีการนี้จะต้องปฏิบัติให้ถูกต้อง เนื่องจากซีเมนต์ เป็นวัสดุแข็งไม่ยืดหยุ่น จึงมักแตกร้าวเมื่อต้นไม้ถูกลมพัดโยก น้ำ เชื้อรา แมลงจึงเข้าไปตามรอยแตกนี้ หลังจากการตรวจวินิจฉัย พบขนาดแผล ตำแหน่ง ปริมาณการผุ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

(1) ทำความสะอาดแผลผุ โพรงหรือแก่นไม้ หรือเนื้อไม้มักถูกทำลาย เหลือส่วนเปลือกไว้ โดยการใช้อุปกรณ์ สว่า ก้อน มีด ที่คม แซะ ขุดเอาเนื้อส่วนที่ผุเสียหายออกให้หมดจนแน่ใจว่าสะอาด สิ่งที่ต้องระมัดระวัง คืออย่าให้เกิดบาดแผลกับส่วนเนื้อเป็น หรือเปลือกสด

(2) สำรวจโพรงภายในลำต้น อาจพบสาเหตุในการเกิดแผล การผุ เช่น การดกตะปูลงบนลำต้น มีกิ่งผุจนเกิดโพรง เป็นที่รับน้ำฝน ไหลมาขังในส่วนโคนต้น จนการผุลูกกลม

(3) ผูกตะแกรงเหล็กเป็นฐาน เทด้วยปูนผสมเสร็จ มีเหล็กเส้นเสริมเป็นแกนไว้ตรงกลาง

(4) โพรงภายใน บูลวดตาข่ายโดยรอบ ก่ออิฐ ตามรูปโพรง ส่วน 3 ผสมคอนกรีต เทจนเต็มโพรง

(5) ก่ออิฐจนปิดโพรง ตกแต่งผิวด้านนอก โดยไม่ฉาบผิวจนชิด เสมอกับผิวเปลือก จะเป็นพื้นที่ให้ส่วนเปลือกลำต้น เชื่อมบาดแผล จนปิดสนิท

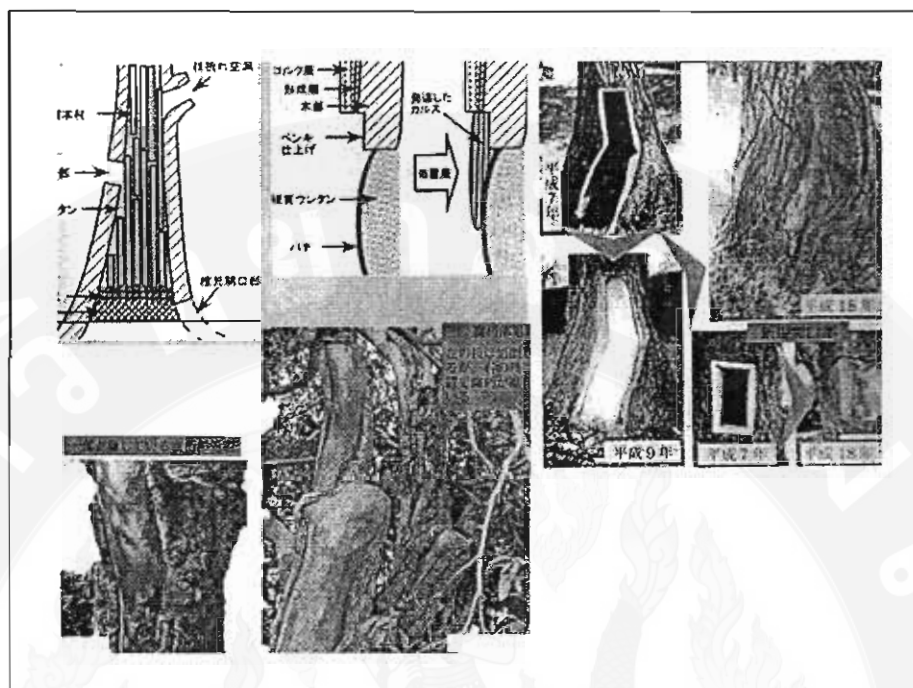
#### 4.2) การทำศัลยกรรมอุดโพรงต้นไม้แบบใช้แผ่นพลาสติก อะคริลิก

เป็นวิธีการอุดโพรงที่ใช้กับต้นไม้ ที่มีขนาดบาดแผลไม่ใหญ่มาก บาดแผลที่มีการผุกลายเป็นที่ขังน้ำ ดังนั้น แผ่นพลาสติกนี้จะเพื่อช่วยปิดปากแผล หรือโพรง และยังช่วยให้ เปลือกไม้ประสานติดกันได้เร็วขึ้น มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

#### 4.3) การทำศัลยกรรมอุดโพรงต้นไม้ใช้ฟิโอฟม (poly ethylene foam)

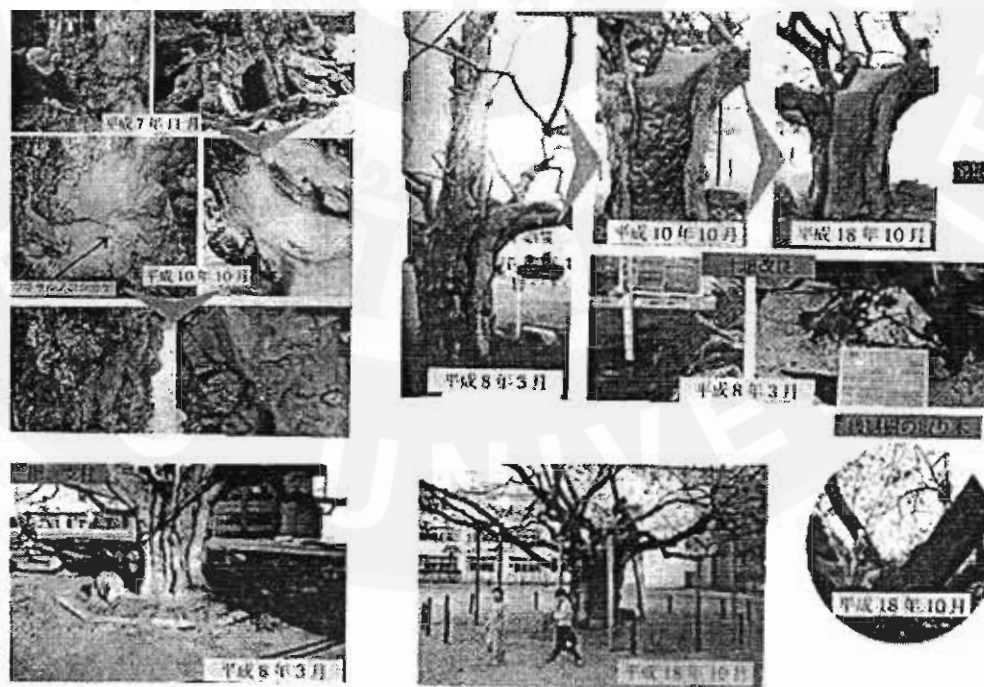
การทำศัลยกรรม อุดโพรงต้นไม้ใช้ ฟิโอฟม (poly ethylene foam) เป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สะดวกในการทำงาน ของรุกขกร จึงมีการใช้แพร่หลายในต่างประเทศ ดังตัวอย่างของประเทศญี่ปุ่น

การอุดโพรงด้วยโฟม มีความสะดวก รวดเร็ว ด้วยคุณสมบัติการแข็งตัวของโฟมเมื่อเจอกับอากาศ จะช่วยให้เข้าไปอุดโพรง ช่องว่างได้ดี สามารถเลือกใช้วิธีการเทโฟมด้วยการ ติ้ไม้แบบ ทำเป็นพิมพ์เพื่อให้ได้รูปร่างโค้งไปตามลำต้น หรือใช้เครื่องพ่นโฟมแรงอัดสูง การพ่นจะทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



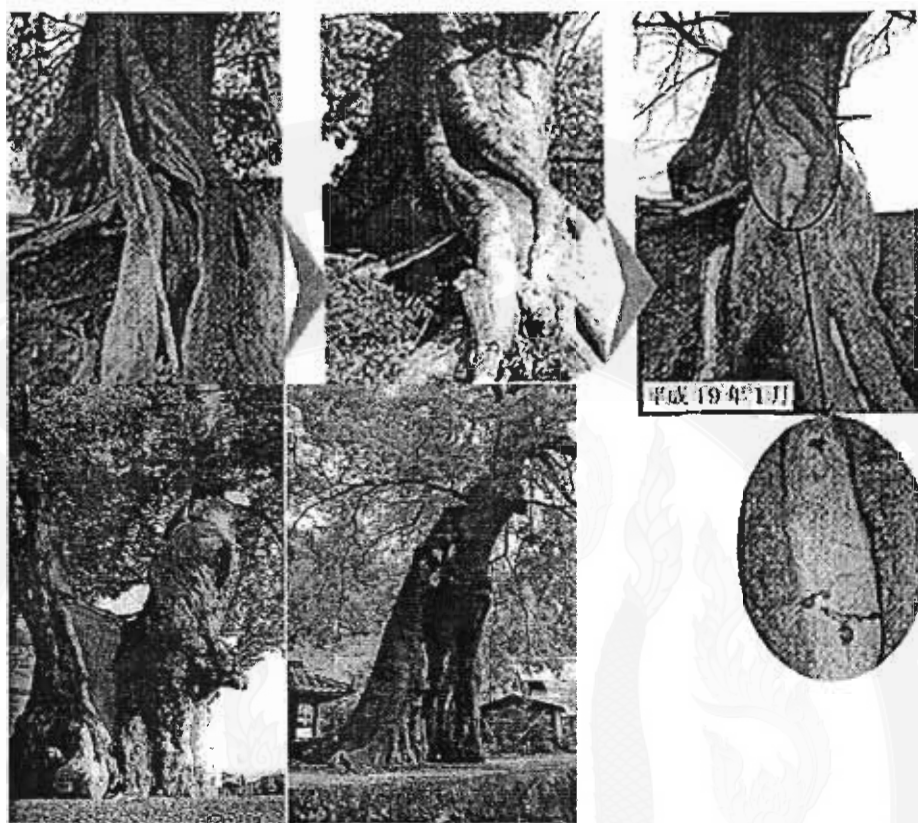
ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนการรักษาแผลด้วยไฟ

ที่มา : Masahiko Matsue,( 2010:44 )



ภาพที่ 3.17 การอุดแผลด้วยไฟ ของต้นไม้จำนวนมาก มีความเสียหายมาก

ที่มา Masahiko Matsue,( 2010:67 )



ภาพที่ 3.18 เปรียบเทียบให้เห็นก่อนและหลังการรักษาบาดแผล

ที่มา Masahiko Matsue,( 2010: 68 )

ในการวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาถึงสภาพต้นฉำฉาริมถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง ในปัจจุบัน ประเมินความทรุดโทรมของต้นฉำฉา วิจัยสภาพต้นฉำฉา ดำเนินการดูแลรักษาต้นฉำฉาในแต่ละรูปแบบ และเปรียบเทียบผลการดูแลรักษา เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการดูแลรักษา การอนุรักษ์และการฟื้นฟูต้นฉำฉาริมถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง ซึ่งจะกล่าวถึงในบทต่อไป

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการสำรวจ การประเมินความทรุดโทรม การวิเคราะห์หรือการวินิจฉัยสภาพต้นไม้และวิธีการในการดูแลรักษาต้นไม้เปรียบเทียบกับ การปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติริมถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง มีเป้าหมายเพื่อ

- 1) เปรียบเทียบการรักษาดูแลต้นไม้กับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ
- 2) เสนอแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นตำราริมถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง ที่เหมาะสม

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ในหัวข้อที่ 1.2 ที่เป็นการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ริมถนน โดยวิธีการรักษาดูแล การเพิ่มพื้นที่การเจริญเติบโต และรูปแบบการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสม เพื่อหาแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นตำรา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ได้ผลการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1. ผลการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพต้นตำรา

จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างต้นตำราสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. ต้นตำราบนไหล่ทาง จำนวน 15 ต้น
2. ต้นตำราบนผิวทาง จำนวน 20 ต้น
3. ต้นตำราควบคุม จำนวน 10 ต้น

หลังจากนั้นได้ดำเนินการสำรวจสภาพต้นตำราทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้แบบวินิจฉัยสภาพต้นตำรา (แบบวณ-๑) วินิจฉัยสภาพต้นตำรา และทำการประเมินและจัดลำดับความเสื่อมโทรมของต้นตำรา โดยใช้เกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ดังนี้

- 1) สภาพต้นไม้
- 2) รูปร่างของต้นไม้
- 3) ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน
- 4) การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้
- 5) การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง
- 6) การเสียหายของก้านและลำต้น
- 7) ความหนาแน่นของกิ่งใบ

8) ขนาดของใบ

9) รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้

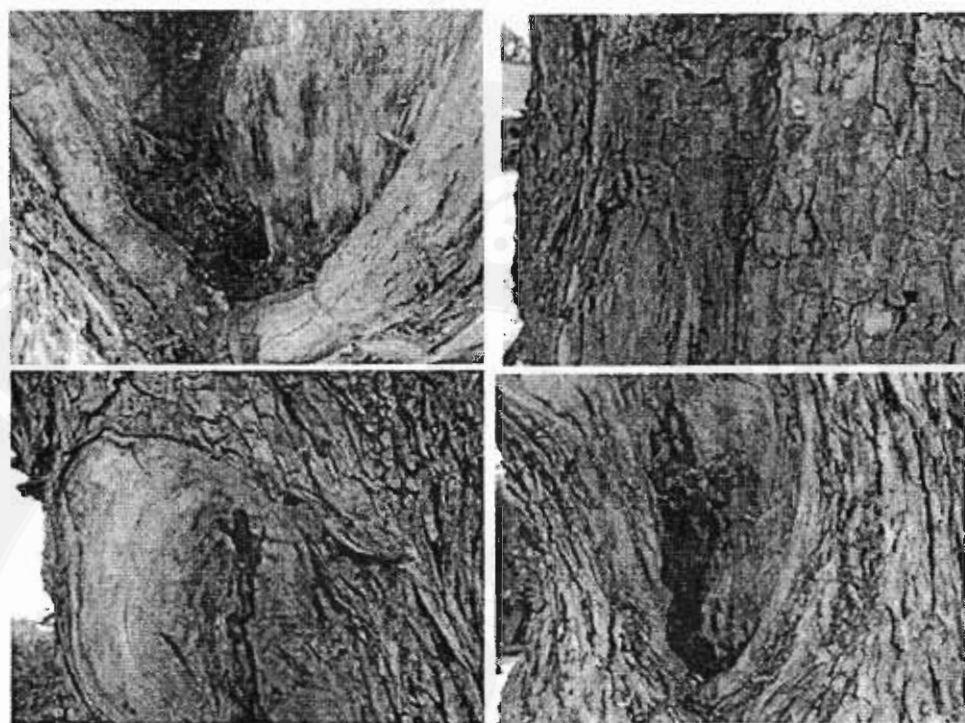
10) การผลัดเปลือก

11) ยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น

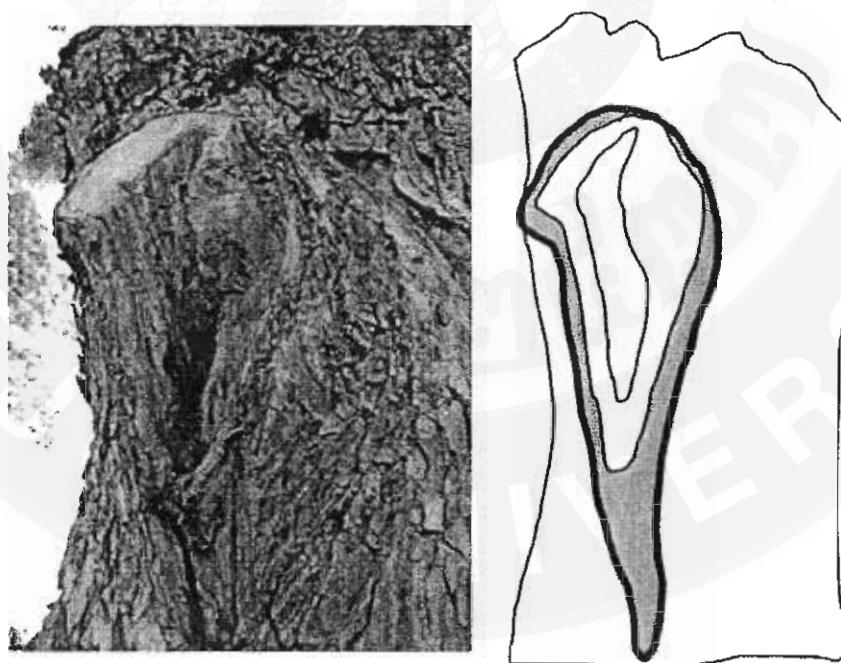
เพื่อเตรียมการดำเนินการจัดการด้านการดูแลรักษา โดยวิธี 1) การเจาะรอบโคนต้นเพื่อเพิ่มช่องว่างเติมน้ำ อากาศและปุ๋ย 2) การสลายกรรมแผลเปลือก ลำต้น ราก 3) การตัดแต่งกิ่ง ได้ผลการสำรวจและวินิจฉัยสภาพต้นจำฉา ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับความทรุดโทรมของต้นจำฉาในพื้นที่ศึกษา

|                      |        | จำนวน (ต้น)                                                                  |           |                   |                    |                  |
|----------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|--------------------|------------------|
|                      |        | ระดับ 1                                                                      | ระดับ 2   | ระดับ 3           | ระดับ 4            | ระดับ 5          |
|                      |        | ไม่เกิน 0.80.8 - ไม่เกิน 1.6 1.6 - ไม่เกิน 2.4 2.4 - ไม่เกิน 3.2 มากกว่า 3.2 |           |                   |                    |                  |
| ประเภทต้นจำฉา        | สภาพดี | สภาพไม่ค่อยดี                                                                | สภาพไม่ดี | สภาพไม่ดีอย่างมาก | สภาพระยะก่อนเฉาตาย | รวมทั้งหมด (ต้น) |
| ต้นจำฉาบนไหล่ทาง     |        |                                                                              | 2         | 13                |                    | 15               |
| ต้นจำฉาบนผิวทาง      |        |                                                                              | 1         | 19                |                    | 20               |
| ต้นจำฉาควบคุมไหล่ทาง |        |                                                                              | 1         | 4                 |                    | 5                |
| ต้นควบคุมผิวทาง      |        |                                                                              | 1         | 4                 |                    | 5                |
| รวม (ต้น)            |        |                                                                              | 5         | 40                |                    | 45               |



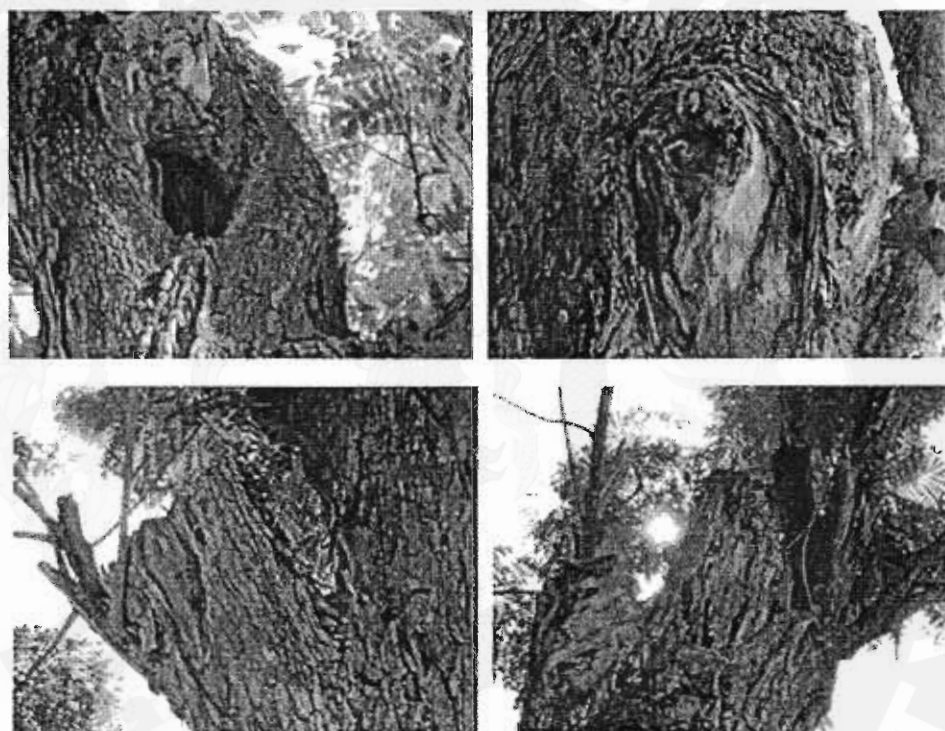
ภาพที่ 4.1 บาดแผลที่ลำต้นจำจํา



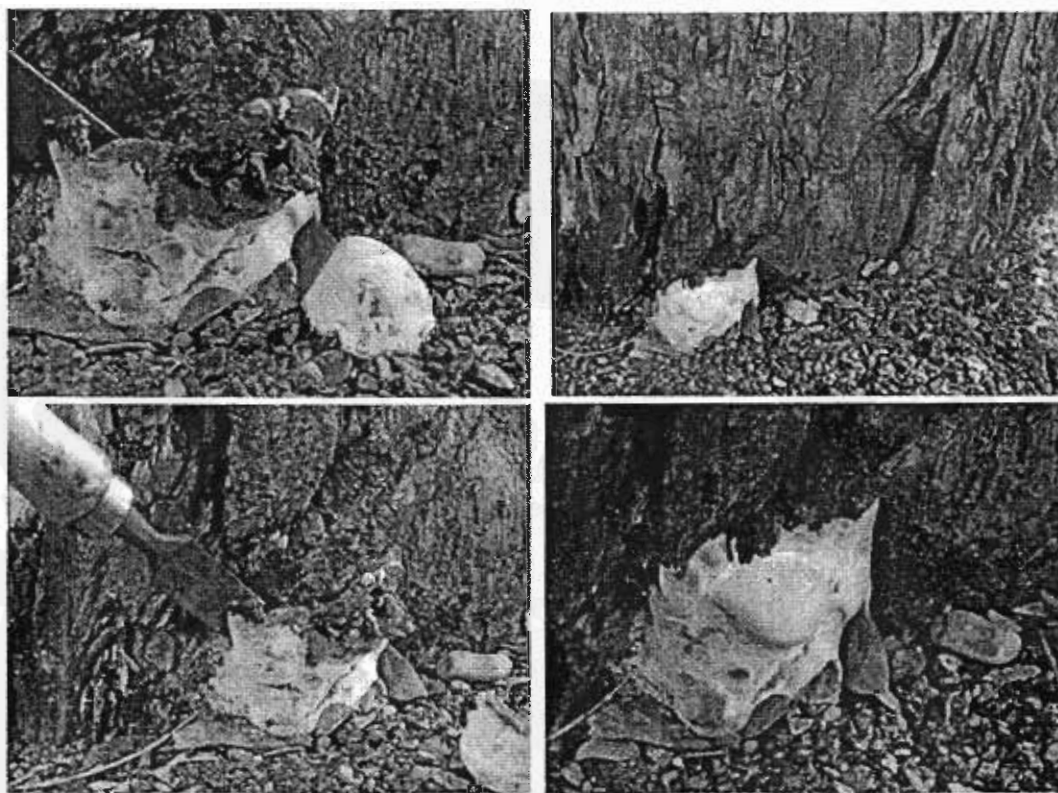
ภาพที่ 4.2 บาดแผลที่เกิดจากการตัดแต่งกิ่งไม้ถูกต้อง

การวิเคราะห์สภาพและ สาเหตุ

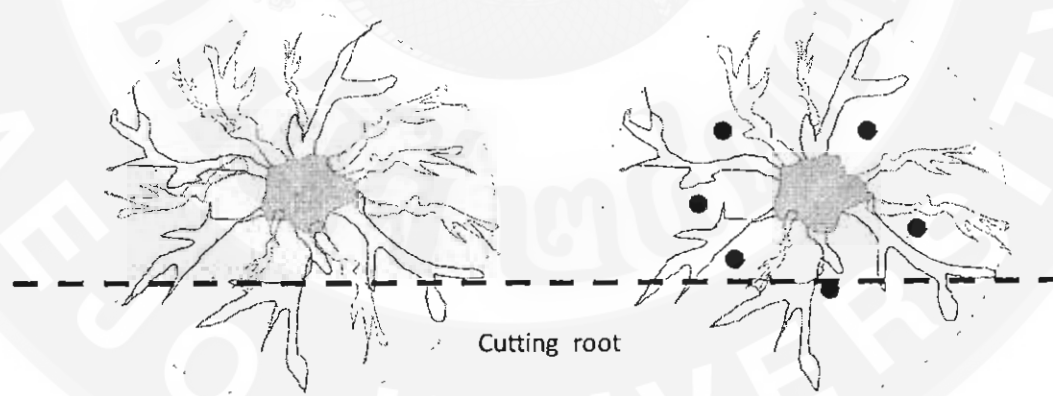
- การรักษาบาดแผลที่เปลือก
- เกิดการปล่อยให้ต้นไม้รักษาตัวเอง หลังจากเกิด ความเสียหายกิ่งหัก โคน ทำให้ ต้นไม้เกิดความทรุดโทรม เนื่องจากการผุและการเข้าทำลายเนื้อไม้ของเชื้อรา แมลง ปลวก



ภาพที่ 4.3 การปล่อยให้มียิ่งแห้ง หรือการตัดแต่งกิ่ง ที่ปล่อยให้มียิ่งคอ เหลืออยู่ จะเกิดบาดแผล โพรงอากาศและการผุของเนื้อไม้



ภาพที่ 4.4 บาดแผลและการผุกลาม มีความชื้นจนเป็นที่อาศัยของเห็ดรา



ภาพที่ 4.5 ดินนำมากถูกตัดราก จากการคันผิวนทางจักรยาน

#### 4.2 การเปรียบเทียบการรักษาดแผลของต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ

สำหรับการวิจัยในเรื่องการรักษาดแผลของต้นฉำฉา ได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างต้นฉำฉาเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

- 1) ต้นฉำฉาบนผิวทาง จำนวน 10 ต้น
  - 1.1) ต้นฉำฉาที่มีการรักษาดแผล จำนวน 5 ต้น
  - 1.2) ต้นฉำฉาควบคุม ให้รักษาเองตามธรรมชาติ จำนวน 5 ต้น
- 2) ต้นฉำฉาบนไหล่ทาง จำนวน 10 ต้น
  - 2.1) ต้นฉำฉาที่มีการรักษาดแผล จำนวน 5 ต้น
  - 2.2) ต้นฉำฉาควบคุม ให้รักษาเองตามธรรมชาติ จำนวน 5 ต้น

##### 4.2.1 ต้นฉำฉาบนผิวทาง

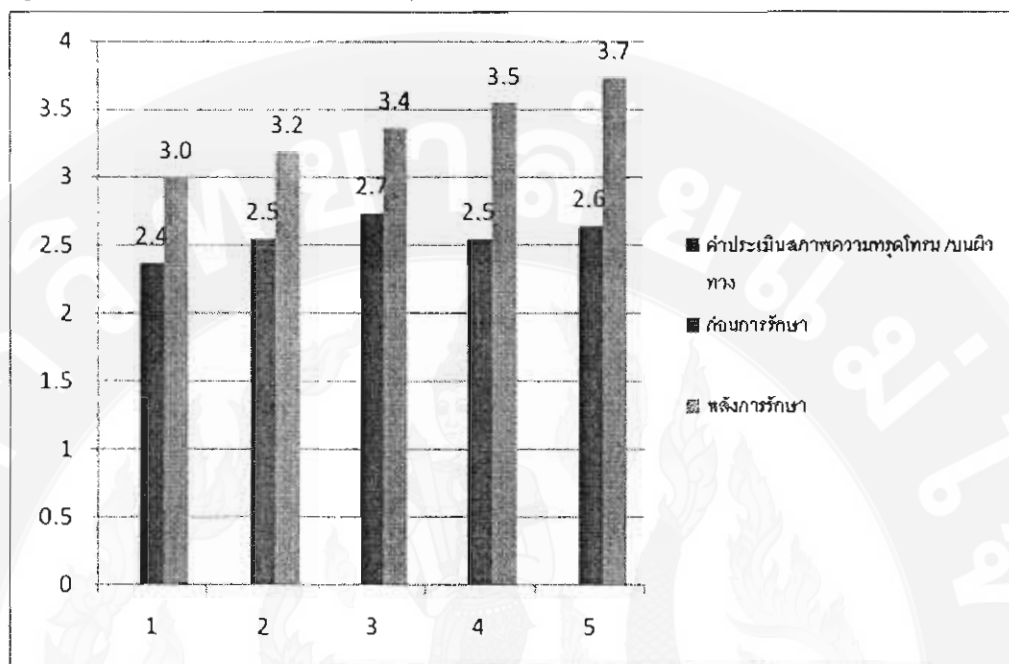
##### 1) ต้นฉำฉาที่มีการรักษาดแผล

ในการศึกษาการเปรียบเทียบการรักษาดแผลของต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติของต้นฉำฉาบนผิวทาง โดยวิธีการรักษาดแผล ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น ส่วนการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น เหมือนกัน ได้ค่าการวินิจฉัยจากการประเมิน ดังตารางที่ 4.2 และแผนภูมิที่ 4.1

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าประเมินการรักษาดแผลของต้นฉำฉาและการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนผิวทาง

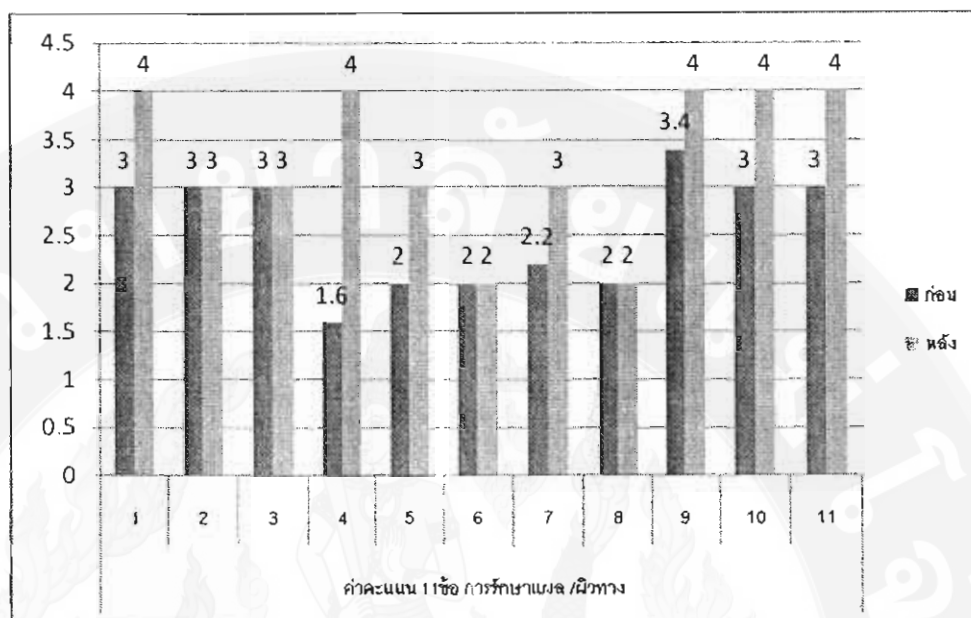
| ประเภทต้นฉำฉา    |              | คะแนนประเมิน |          |          |          |          |           |
|------------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                  |              | ต้นที่ 1     | ต้นที่ 2 | ต้นที่ 3 | ต้นที่ 4 | ต้นที่ 5 | ค่าเฉลี่ย |
| ต้นที่ทำการรักษา | ก่อนการรักษา | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
|                  | หลังการรักษา | 3.0          | 3.2      | 3.4      | 3.5      | 3.7      | 3.36      |
| ต้นควบคุม        | ก่อนวิจัย    | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
|                  | หลังวิจัย    | 2.8          | 2.8      | 2.8      | 2.8      | 2.8      | 2.8       |

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงค่าประเมินความทรุดโทรม ต้นน้ำฉาบนผิวทาง



จากตารางที่ 4.2 และแผนภูมิที่ 4.1 พบว่า ผลการรักษาบาดแผลของต้นน้ำฉาบนผิวทาง จำนวน 5 ต้น มีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการรักษา คือ ค่าประเมินก่อนการรักษา บาดแผลมีค่า 2.6 ค่าประเมินหลังการรักษาบาดแผลมีค่า 3.36 จะเห็นว่าต้นน้ำฉาอยู่ในสภาพระยะก่อนเฉาตาย ซึ่งจากการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพของต้นน้ำฉาในปีแรก ต้นน้ำฉามีอาการเปลือกแห้ง มีบาดแผลในตำแหน่งสำคัญหลายจุด แมลงศัตรูเข้าเจาะทำลาย และผลจากการรักษาบาดแผล ในปีแรกเป็นการทำความสะอาดแผล กำจัดแมลงศัตรูที่จะเข้าเจาะทำลาย และผล ในปีที่ 2 บาดแผลบางส่วนมีการประสานกันของเปลือก มีความต้านทาน แมลงศัตรูที่เข้าเจาะทำลาย แต่ด้วยสภาพแวดล้อมของต้นน้ำฉา ที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด มีความทรุดโทรมของสภาพต้น ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการรักษาบาดแผล พบว่า อยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก

แผนภูมิที่ 4.2 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการรักษาบาดแผล ดันฉาบบนผิวหนัง



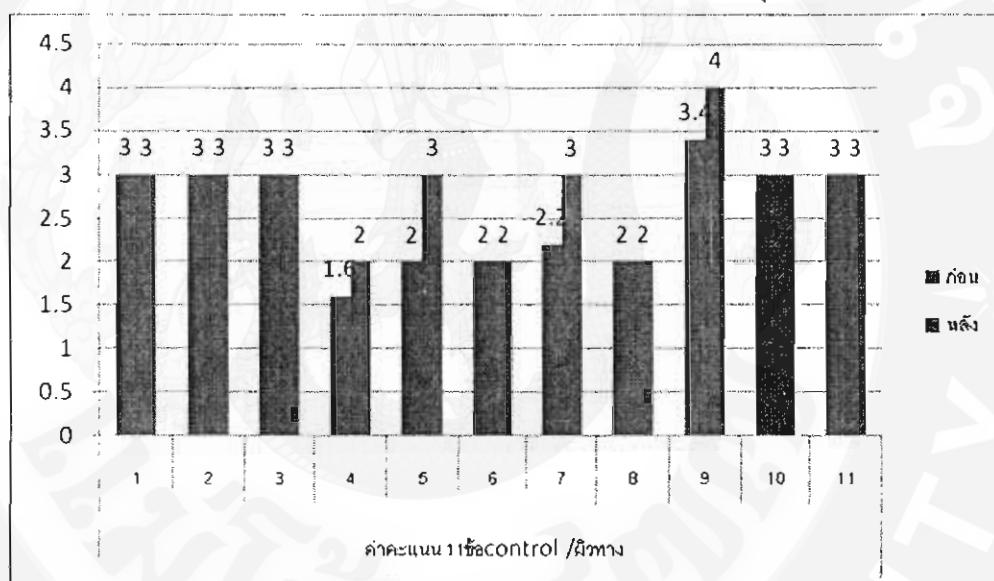
แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.2) พบว่า การเจริญเติบโตของดันฉาตามเกณฑ์มีสภาพที่ตรงกับทฤษฎี สำหรับเกณฑ์การประเมินการรักษาบาดแผลที่ส่งผลให้ดันฉามีค่าประเมินหลังการรักษาเท่ากับก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ตรง ได้แก่ รูปร่างของดันฉา การแผ่กว้างของดันฉา การเสียหายของก้านและลำต้น และขนาดของใบ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินที่มากกว่าก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทฤษฎี ได้แก่ สภาพดันฉา การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง ความหนาแน่นของกิ่งใบ รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ การผลัดเปลือก ยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น โดยเฉพาะการเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ การรักษาบาดแผลไม่สามารถจะหยุดยั้งการเน่าเสียได้เลย ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมของดันฉาที่อยู่บนผิวหนัง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทฤษฎีของสภาพดันฉาเป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตาม การรักษาบาดแผลยังสามารถรักษารูปร่างของดันฉา การแผ่กว้างของดันฉา การเสียหายของก้านและลำต้น และขนาดของใบ ไม่ให้มีการเสียหายหรือทฤษฎีมากขึ้น

## 2) ดันฉาควบคุม ให้รักษาเองตามธรรมชาติ

สำหรับดันฉาที่มีบาดแผลและปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ดันควบคุม) บนผิวหนัง (ตารางที่ 4.2) เมื่อประเมินความทฤษฎีของดันฉา พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าประเมินความทฤษฎีของดันฉาหลังการวิจัยมีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่สูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการวิจัย ค่าการประเมินเฉลี่ยที่ได้ไม่แตกต่างมากนัก และเป็นค่าการประเมินเฉลี่ยที่สะท้อนให้เห็นว่าดัน

จำฉาอยู่ในสภาพไม่ดีมาก ซึ่งจากการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพของต้นจำฉาในปีแรก ต้นจำฉามีอาการเปลือกแห้ง มีบาดแผลในตำแหน่งสำคัญหลายจุด แมลงศัตรูเข้าเจาะทำลาย และแผลผุผลจากการรักษาบาดแผล ในปีแรกเป็นการทำความสะอาดแผล กำจัดแมลงศัตรูที่จะเข้าเจาะทำลาย และแผลผุ ในปีที่2 บาดแผลบางส่วนมีการประสานกันของเปลือก มีความต้านทาน แมลงศัตรูที่เข้าเจาะทำลาย แต่ด้วยสภาพแวดล้อมของต้นจำฉา ที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด มีความทรุดโทรมของสภาพดิน ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการรักษาบาดแผลที่ปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติพบว่า อยู่ในสภาพไม่ดีมาก

แผนภูมิที่ 4.3 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของต้นจำฉาที่ควบคุมบนผิวทาง



แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.3) พบว่า การเจริญเติบโตของต้นจำฉาควบคุมที่อยู่บนผิวทางในเกณฑ์ส่วนใหญ่มีสภาพที่ทรงตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ค่าประเมินความทรุดโทรมของต้นจำฉาก่อนการวิจัยเท่ากับหลังการวิจัย ที่เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพดินไม้ รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน การเสียหายของก้านและลำต้น ขนาดของใบ การผลัดเปลือก ยอดอ่อนและกิ่งอ่อนจากลำต้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินที่มากกว่าก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ โดยเฉพาะการเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง และความหนาแน่นของกิ่งใบ มีการเน่าเสียมากขึ้น และกิ่งใบหักมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของต้นจำฉาที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพต้นจำฉาเป็นอย่างมาก

#### 4.2.2 ต้นฉำฉาบนไหล่ทาง

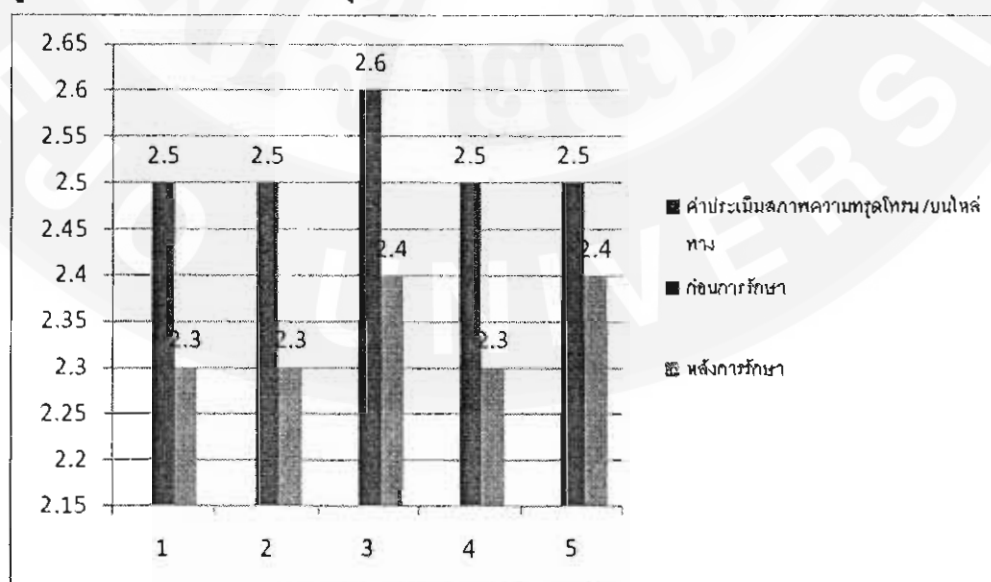
##### 1) ต้นฉำฉาที่มีการรักษาบาดแผล

สำหรับการศึกษาการเปรียบเทียบการรักษาบาดแผลต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติของต้นฉำฉาบนไหล่ทาง โดยวิธีการรักษาบาดแผล ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น ส่วนการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น เหมือนกัน ได้ค่าการวินิจฉัยจากการประเมิน ดังตารางที่ 4.3 และแผนภูมิที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าประเมินการรักษาบาดแผลของต้นฉำฉาและการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนไหล่ทาง

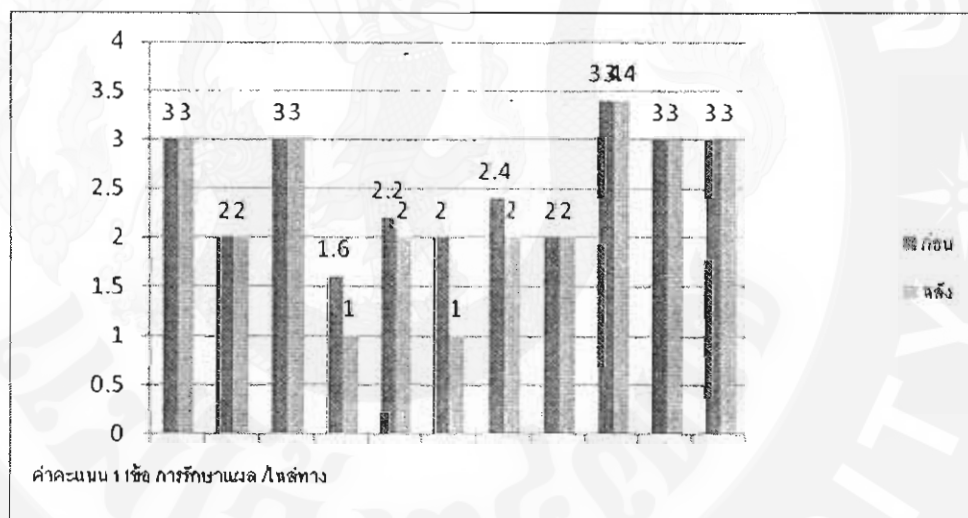
| ประเภทต้นฉำฉา    |              | คะแนนประเมิน |          |          |          |          |           |
|------------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                  |              | ต้นที่ 1     | ต้นที่ 2 | ต้นที่ 3 | ต้นที่ 4 | ต้นที่ 5 | ค่าเฉลี่ย |
| ต้นที่ทำการรักษา | ก่อนการรักษา | 2.5          | 2.5      | 2.6      | 2.5      | 2.5      | 2.5       |
|                  | หลังการรักษา | 2.3          | 2.3      | 2.4      | 2.3      | 2.4      | 2.3       |
| ต้นควบคุม        | ก่อนวิจัย    | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
|                  | หลังวิจัย    | 2.8          | 2.8      | 3.0      | 2.8      | 3.0      | 2.9       |

แผนภูมิที่ 4.4 ประเมินค่าความทรุดโทรม ต้นฉำฉาบนไหล่ทาง



จากตารางที่ 4.3 และแผนภูมิที่ 4.4 พบว่า ผลการรักษาบาดแผลของต้นจำฉาบบนไหล่ทาง จำนวน 5 ต้น มีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการรักษา คือ ค่าประเมินเฉลี่ยก่อนการรักษาบาดแผลมีค่า 2.5 ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการรักษาบาดแผลมีค่า 2.3 จะเห็นว่า หลังการรักษาบาดแผลต้นจำฉาบอยู่ในสภาพไม่ดี แต่ก่อนการรักษานั้นค่าประเมินเฉลี่ยของต้นจำฉาบบนไหล่ทางอยู่ในสภาพที่ไม่ดีอย่างมาก แสดงว่าการรักษาบาดแผลของต้นจำฉาบบนไหล่ทาง ทำให้ต้นจำฉาบมีสภาพที่ดีขึ้น และฟื้นสภาพดีกว่าเดิม แต่ด้วยประสิทธิภาพในการรักษาบาดแผลของต้นจำฉาบที่อยู่บนไหล่ทาง ทำให้ต้นจำฉาบที่ได้รับการดูแลรักษาสามารถฟื้นคืนสภาพดีขึ้น ประกอบกับสภาพแวดล้อมของต้นจำฉาบที่อยู่บนไหล่ทาง มีพื้นที่เพื่อการการเจริญเติบโตของระบบรากมากกว่า ต้นที่อยู่บนผิวทาง อีกทั้งมีบางส่วนที่มีแหล่งน้ำ และความชุ่มชื้น

แผนภูมิที่ 4.5 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการรักษาบาดแผล ต้นจำฉาบบนไหล่ทาง



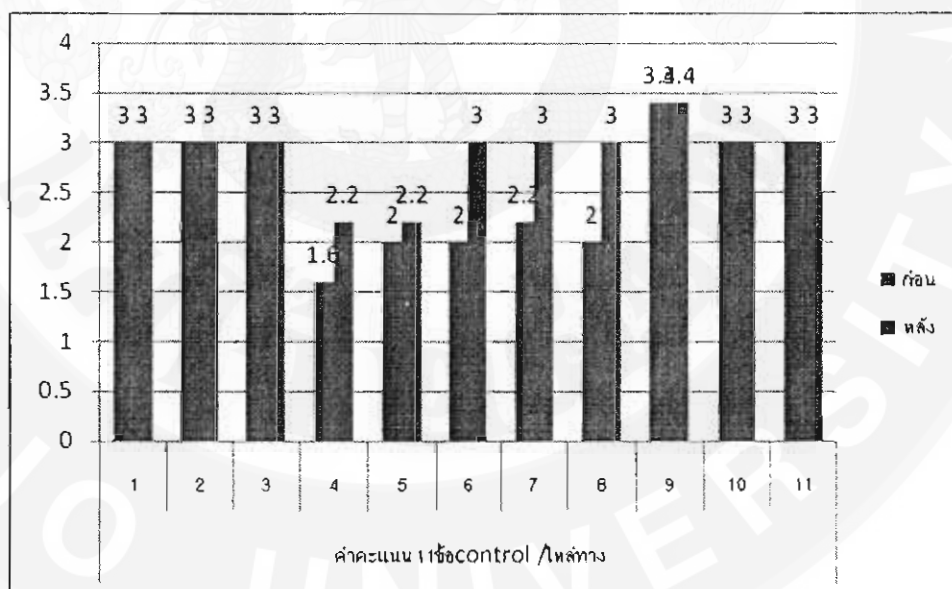
เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.5) พบว่า การเจริญเติบโตของต้นจำฉาบตามเกณฑ์มีสภาพที่ทรงและดีขึ้น สำหรับเกณฑ์การประเมินการรักษาบาดแผลที่ส่งผลให้ต้นจำฉาบมีค่าประเมินหลังการรักษาเท่ากับก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพดินไม้ รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน ขนาดของใบ รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ การผลัดเปลือก ยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น หมายถึงสภาพที่กล่าวมาข้างต้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังจากทำการรักษาบาดแผลแล้ว ส่วนเกณฑ์การประเมินการรักษาบาดแผลที่มีค่าประเมินหลังการรักษาน้อยกว่าก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ดีขึ้น ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง ความหนาแน่นของกิ่งใบ โดยเฉพาะการเสียหายของก้านและลำต้น การรักษาบาดแผลสามารถจะหยุดยั้งการเน่าเสียได้ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของต้นจำฉาบที่อยู่บนไหล่ทาง มีการเจริญเติบโตที่ดี ที่ส่งผลคือ

ความทรุดโทรมของสภาพต้นจำฉาไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตาม การรักษาบาดแผลยังสามารถรักษาการเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง ความหนาแน่นของกิ่งใบ ไม่ให้มีการเสียหายหรือทรุดโทรมมากขึ้น

## 2) ต้นจำฉาควบคุม ให้รักษาเองตามธรรมชาติ

สำหรับต้นจำฉาที่มีบาดแผลและปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนไหล่ทาง (ตารางที่ 4.3) เมื่อประเมินความทรุดโทรมของต้นจำฉา พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าประเมินความทรุดโทรมของต้นจำฉาหลังการวิจัยมีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการวิจัย แต่มีค่าการประเมินเฉลี่ยที่ได้ไม่แตกต่างกันมากนัก และเป็นค่าการประเมินเฉลี่ยที่สะท้อนให้เห็นว่า ต้นจำฉาอยู่ในสภาพไม่ดียังมาก ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการวิจัย พบว่า อยู่ในสภาพไม่ดียังมาก

แผนภูมิที่ 4.6 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของต้นจำฉาที่ควบคุมบนไหล่ทาง



แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.6) พบว่า การเจริญเติบโตของต้นจำฉาควบคุมที่อยู่บนไหล่ทาง เกณฑ์การประเมินที่มีค่าประเมินความทรุดโทรมส่วนใหญ่มีสภาพที่ทรงตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก กล่าวคือ เกณฑ์การประเมินที่มีค่าประเมินความทรุดโทรมของต้นจำฉาก่อนการวิจัยเท่ากับหลังการวิจัย ที่เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพต้นไม้ รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ การผลัดเปลือก ยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินหลังการวิจัย

ที่มีค่าการประเมินมากกว่าก่อนการวิจัย เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง โดยเฉพาะการเสียหายของก้านและลำต้น ความหนาแน่นของกิ่งใบ และขนาดของใบ มีการเน่าเสียของก้านและลำต้นมากขึ้น กิ่งใบหักมากขึ้น และมีขนาดใบลดลง ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพแวดล้อมของต้นฉำฉา มีปริมาณกิ่งก้าน ใบ น้อย ที่ถูกปล่อยทิ้งให้มีความทรุดโทรมอย่างต่อเนื่อง

#### 4.2.3 การเปรียบเทียบผลของการรักษาบาดแผลต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ

เมื่อเปรียบเทียบการรักษาบาดแผลของต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) ของต้นฉำฉาบนผิวทาง (ตารางที่ 4.2) พบว่า สภาพความทรุดโทรมของต้นฉำฉาบนผิวทางทั้ง 2 วิธี มีค่ามากขึ้น นั่นคือ ทั้ง 2 วิธี ไม่สามารถที่จะดูแลรักษาสภาพความทรุดโทรมของต้นฉำฉาบนผิวทางในระยะสั้นให้เห็นผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพแวดล้อมของต้นฉำฉาที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพต้นฉำฉาเป็นอย่างมาก และ ยังเกิดความทรุดโทรมต่อเนื่อง

เมื่อเปรียบเทียบการรักษาบาดแผลของต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) ของต้นฉำฉาบนไหล่ทาง (ตารางที่ 4.3) พบว่า ต้นฉำฉาบนไหล่ทางที่ได้รับการรักษาบาดแผลมีสภาพที่ดีขึ้น (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยน้อยลง) ส่วนวิธีการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติของต้นฉำฉา ไม่สามารถที่จะดูแลรักษาสภาพความทรุดโทรมของต้นฉำฉาบนไหล่ทางให้ดีขึ้นได้ (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยมากขึ้น) ทั้งนี้เนื่องจาก การรักษาแผลจะช่วยยับยั้งการลุกลามของบาดแผล

#### 4.3 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างวิธีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นและตามธรรมชาติ

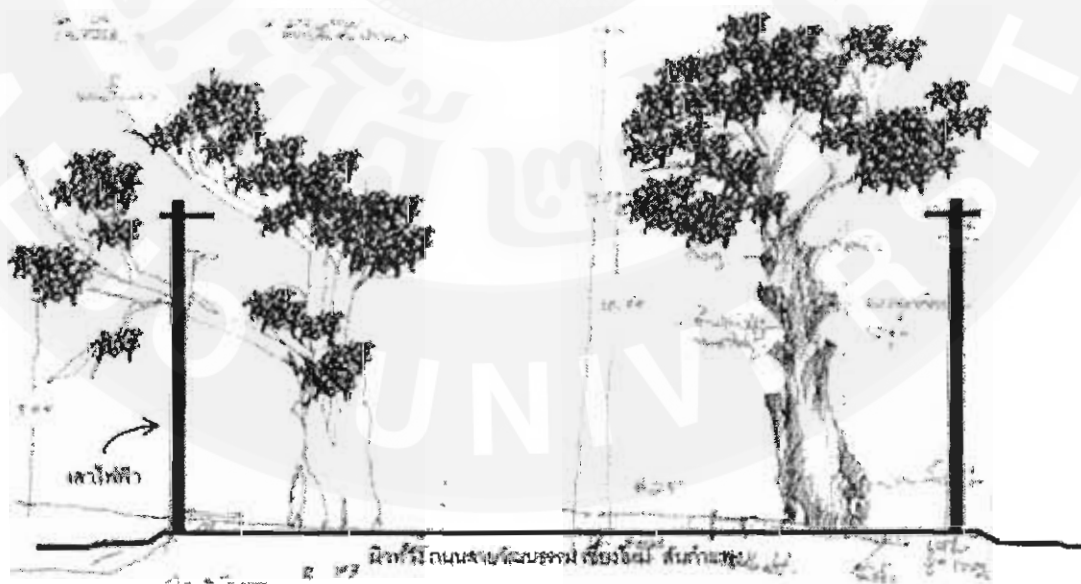
สำหรับศึกษาการเจริญเติบโตของต้นฉำฉา ด้วยการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น ได้เฉพาะกรณีบนผิวทาง ซึ่งได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างต้นฉำฉาบนผิวทาง เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ต้นฉำฉาบนผิวทางที่มีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น จำนวน 5 ต้น
- 2) ต้นฉำฉาควบคุมบนผิวทางที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติ จำนวน 5 ต้น

#### 4.3.1 ต้นฉำฉาบนผิวทางที่มีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น



ภาพที่ 4.6 สภาพต้นฉำฉาที่อยู่บนผิวทาง



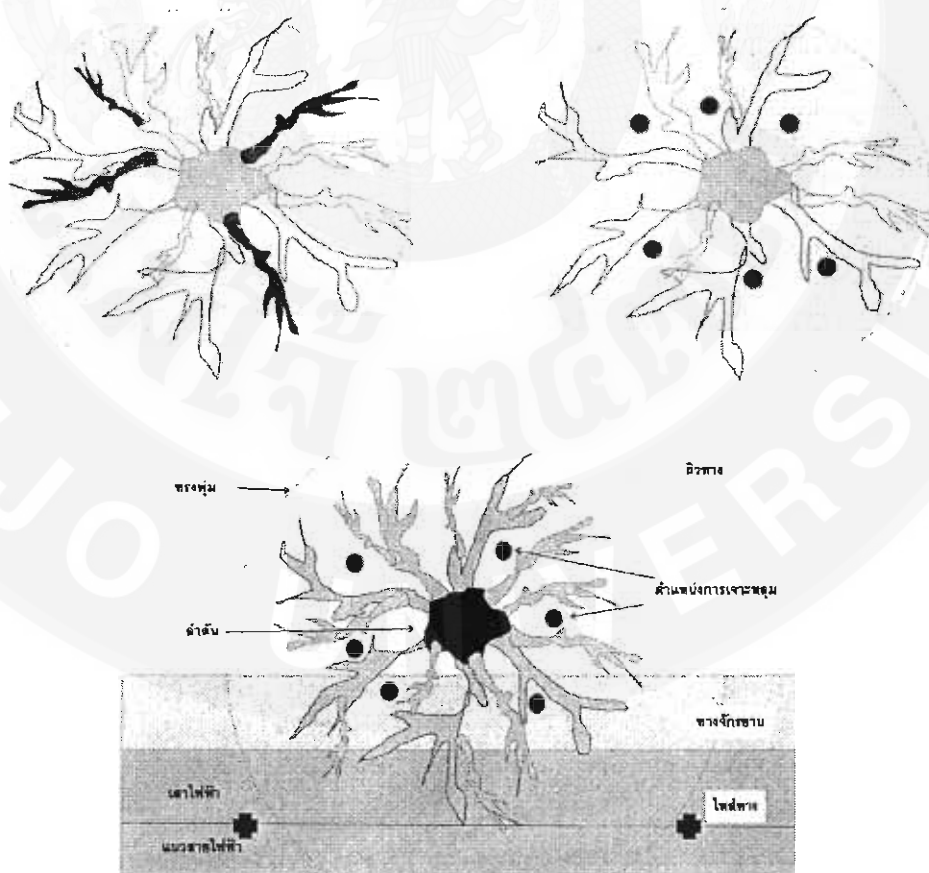
ภาพที่ 4.7 ต้นฉำฉาบนผิวทาง

การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นไม้ เพื่อ เติมน้ำ อากาศ และธาตุอาหาร( ขุยมะพร้าว ปุ๋ยเม็ด สารโพลิเมอร์ ด้วยวิธีการ เจาะรู ใส่ท่อพีวีซีพูน ขนาด2" ความยาว 0.50 – 0.80 เมตร รอบโคนต้นไม้ 6 ท่อต่อต้นไม้



1 สภาพต้นน้ำจืด อยู่บนผิวทาง โคนต้นไม้ถูกปิดด้วยพลาสติก

2-3 การขุดเจาะผิวทาง รอบโคนไม้เพื่อ อากาศและให้น้ำ ปุ๋ย



ภาพที่ 4.8 ตำแหน่งการเจาะรู รอบโคนต้นไม้ ของต้นน้ำจืดบนผิวทาง

สำหรับการศึกษาการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นจำปา ด้วยการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นกับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติของต้นจำปาดบนผิวทาง การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น ส่วนการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น เหมือนกัน ได้ค่าการวินิจฉัยจากการประเมิน ดังตารางที่ 4.4 และแผนภูมิที่ 4.7

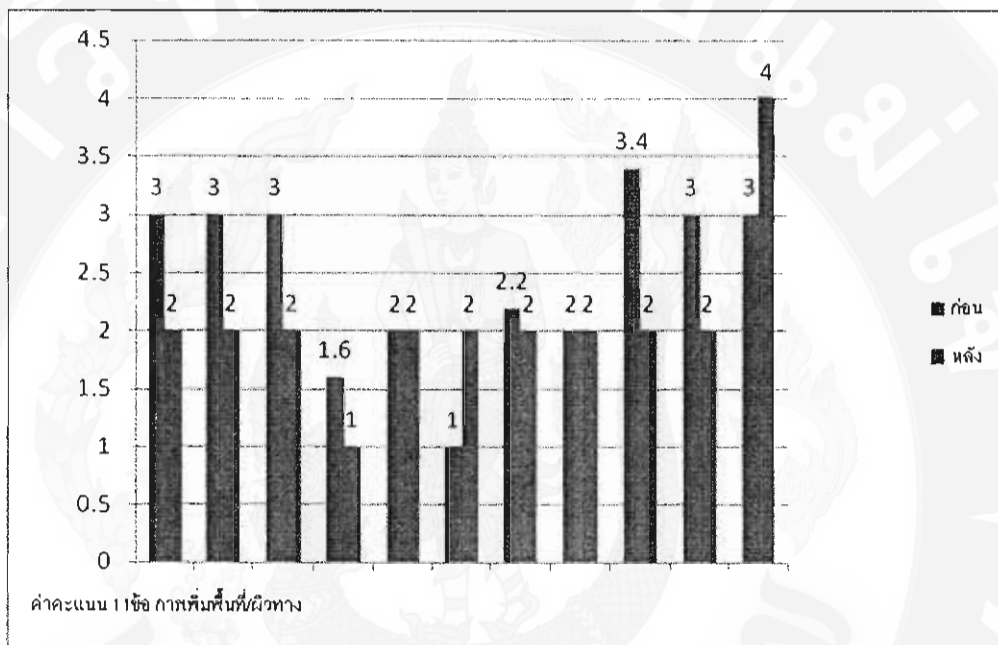
ตารางที่ 4.4 ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมของต้นจำปาดบนผิวทาง โดยการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นและการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ(ต้นควบคุม) บนผิวทาง

| ประเภทต้นจำปา                     | คะแนนประเมิน |          |          |          |          |           |
|-----------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                                   | ต้นที่ 1     | ต้นที่ 2 | ต้นที่ 3 | ต้นที่ 4 | ต้นที่ 5 | ค่าเฉลี่ย |
| ต้นที่ทำการเพิ่มพื้นที่รอบ โคนต้น |              |          |          |          |          |           |
| ก่อนการเพิ่มพื้นที่               | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
| หลังการเพิ่มพื้นที่               | 1.8          | 1.6      | 1.6      | 1.6      | 1.6      | 2         |
| ต้นควบคุม (เติบโตตามธรรมชาติ)     |              |          |          |          |          |           |
| ก่อนวิจัย                         | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
| หลังวิจัย                         | 2.8          | 2.8      | 2.8      | 2.8      | 2.8      | 2.8       |

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการเจริญเติบโตของต้นจำปาดบนผิวทางโดยการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น จำนวน 5 ต้น มีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบก่อนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น คือ ค่าประเมินก่อนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นมีค่า 2.6 ค่าประเมินหลังการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นมีค่า 2 จะเห็นว่า หลังการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นจำปาอยู่ในสภาพไม่ดี แต่ก่อนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นนั้นค่าประเมินเฉลี่ยของต้นจำปาดบนผิวทางอยู่ในสภาพที่ไม่ดีอย่างมาก แสดงว่าการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นของต้นจำปาดบนผิวทาง ทำให้ต้นจำปาดมีสภาพที่ดีขึ้น และพื้นสภาพดีกว่าเดิม จากการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพของต้นจำปาในปีแรก ต้นจำปาดมีอาการเปลือกแห้ง มีบาดแผลในตำแหน่งสำคัญหลายจุด แมลงศัตรูเข้าจะทำลาย และผลสุก เป็นผลสืบเนื่องจากสภาพแวดล้อม โคนต้นจำปาที่ถูกปิดล้อมด้วยผิวทาง แอสฟัลต์ และการขยายถนน สร้างระบบสาธารณูปโภค ท่อระบายน้ำได้ฟุตบอลบ พืชนดินมีการอัดแน่น กระทบกระเทือนต่อระบบราก ผลจากการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น ในปีแรกเป็นการ เพิ่มความพรุนของพื้นดิน รอบโคน ในแนวโค้ง การดูแลให้น้ำ และปุ๋ยเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโต แต่ด้วยประสิทธิภาพของการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นของต้นจำปาที่อยู่บนผิวทาง ทำให้ต้นจำปาที่ได้รับการดูแลรักษาสามารถฟื้นคืนสภาพดีขึ้น ก่อนการเพิ่มพื้นที่

โคนต้นฉำฉา ค่าประเมินเฉลี่ย 2.6 อยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นฉำฉาเท่ากับ 2 พบว่า อยู่ในสภาพไม่ดี

แผนภูมิที่ 4.7 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของต้นฉำฉาบนผิวทางที่มีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น



แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.7) พบว่า การเจริญเติบโตของต้นฉำฉาตามเกณฑ์ส่วนใหญ่มีสภาพที่ดีขึ้นและทรงตัว สำหรับเกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตที่ส่งผลให้ต้นฉำฉา มีค่าประเมินหลังการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นเท่ากับก่อนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นเรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรง ได้แก่ การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง และขนาดของใบ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินหลังการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นที่น้อยกว่าก่อนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ไม่ดี แต่จะค่อยๆดีขึ้นเรื่อย ได้แก่ สภาพต้นฉำฉา รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ ความหนาแน่นของกิ่งใบ และการผลัดเปลือก โดยเฉพาะรอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ ที่วิธีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นสามารถจะหยุดยั้งการเน่าเสีย รวมถึงสามารถรักษารอยบาดแผลของเปลือกไม้ให้ดีขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของต้นฉำฉาที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพต้นฉำฉาเป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น ไม่สามารถชะลอหรือหยุดยั้งความเสียหายของก้านและลำต้น รวมทั้งยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้นไม่ให้มีการเสียหายหรือทรุดโทรมมากขึ้น

#### 4.3.2 ดัชนีฉนวนควบคุมบนผิวทางที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติ

สำหรับการเจริญเติบโตของของดัชนีฉนวนปล่อยตามธรรมชาติ (ดัชนีควบคุม) บนผิวทาง (ตารางที่ 4.4) เมื่อประเมินความทรุดโทรมของดัชนีฉนวน พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าประเมินความทรุดโทรมของดัชนีฉนวนหลังการวิจัยมีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่สูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการวิจัย ค่าการประเมินเฉลี่ยที่ได้ไม่แตกต่างกันมากนัก และเป็นค่าการประเมินเฉลี่ยที่สะท้อนให้เห็นว่าดัชนีฉนวนอยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก ซึ่งจากการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพของดัชนีฉนวนในปีแรก ดัชนีฉนวนมีอาการเปลือกแห้ง มีบาดแผลในตำแหน่งสำคัญหลายจุด แมลงศัตรูเข้าเจาะทำลาย และแผลผุผลจากการรักษาบาดแผล ในปีแรกเป็นการทำความสะอาดแผล กำจัดแมลงศัตรูที่จะเข้าเจาะทำลาย และแผลผุ ในปี 2 บาดแผลบางส่วนมีการประสานกันของเปลือก มีความต้านทาน แมลงศัตรูที่เข้าเจาะทำลาย แต่ด้วยสภาพแวดล้อมของดัชนีฉนวน ที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด มีความทรุดโทรมของสภาพดัชนี ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการรักษาบาดแผลที่ปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ พบว่า อยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก

แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.3) พบว่า การเจริญเติบโตของดัชนีฉนวนควบคุมที่อยู่บนผิวทางในเกณฑ์ส่วนใหญ่มีสภาพที่ทรงตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ค่าประเมินความทรุดโทรมของดัชนีฉนวนก่อนการวิจัยเท่ากับหลังการวิจัย ที่เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพต้นไม้ รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน การเสียหายของก้านและลำต้น ขนาดของใบ การผลัดเปลือก ยอดอ่อนและกิ่งอ่อนจากลำต้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินที่มากกว่าก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ โดยเฉพาะการเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง และความหนาแน่นของกิ่งใบ มีการเน่าเสียมากขึ้น และกิ่งใบหักมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของดัชนีฉนวนที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพดัชนีฉนวน

#### 4.3.2 การเปรียบเทียบผลของการเจริญเติบโตของดัชนีฉนวนระหว่างวิธีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นกับการเติบโตตามธรรมชาติ

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของดัชนีฉนวนโดยการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นกับการเติบโตตามธรรมชาติ (ดัชนีควบคุม) ของดัชนีฉนวนบนผิวทาง (ตารางที่ 4.4) พบว่า ดัชนีฉนวนบนผิวทางที่มีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น มีสภาพที่ดีขึ้น (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยน้อยลง) ผลจากการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น ทำให้บริเวณโคนต้นฉนวน มีพื้นผิวพุ่มเพิ่มขึ้น ได้รับอากาศ น้ำ ธาตุอาหาร ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต ส่วนวิธีการปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติของดัชนีฉนวน ไม่สามารถ

ที่จะดูแลรักษาสภาพความทรุดโทรมของคันฉนวนบนไหล่ทางให้ดีขึ้นได้ (ถ้าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยมากขึ้น) ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพแวดล้อมของคันฉนวนที่อยู่บนไหล่ทาง มีความทรุดโทรมของสภาพคันฉนวนเป็นอย่างมาก เกิดบาดแผลในบริเวณสำคัญของลำต้น ที่อยู่ใกล้ผิวดิน แลระบบราก

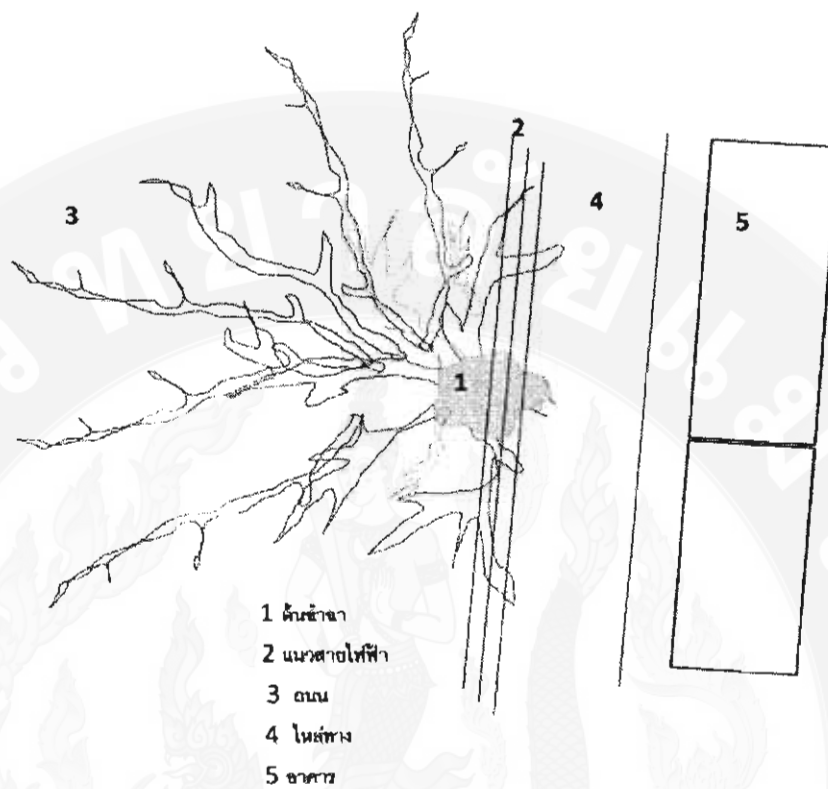
#### 4.4 การเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งต้นฉนวนที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและการปล่อยให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติ

สำหรับการวิจัยในเรื่องการตัดแต่งกิ่งต้นฉนวนที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นฉนวนได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างต้นฉนวนเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

- 1) ต้นฉนวนบนผิวทาง จำนวน 10 ต้น
  - 1.1) ต้นฉนวนที่มีการการตัดแต่งกิ่งจำนวน 5 ต้น
  - 1.2) ต้นฉนวนควบคุม ให้เติบโตตามธรรมชาติ จำนวน 5 ต้น
- 2) ต้นฉนวนบนไหล่ทาง จำนวน 10 ต้น
  - 2.1) ต้นฉนวนที่มีการตัดแต่งกิ่ง จำนวน 5 ต้น
  - 2.2) ต้นฉนวนควบคุม ให้เติบโตตามธรรมชาติ จำนวน 5 ต้น

ส่วนปัจจัยที่ทำให้ต้นฉนวนเกิดความทรุดโทรมลงเนื่องจาก

- ปริมาณกิ่งก้าน ใบมีน้อย แต่มีความจำเป็นต้องตัดแต่งเพื่อความปลอดภัย ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นฉนวนเป็นวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบเพื่อความปลอดภัย
- ยิ่งตัดแต่งมาก ความทรุดโทรมยิ่งเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 4.9 ต้นฉำฉาที่อยู่ใต้แนวสายไฟฟ้า

#### 4.4.1 ต้นฉำฉาบนผิวทาง

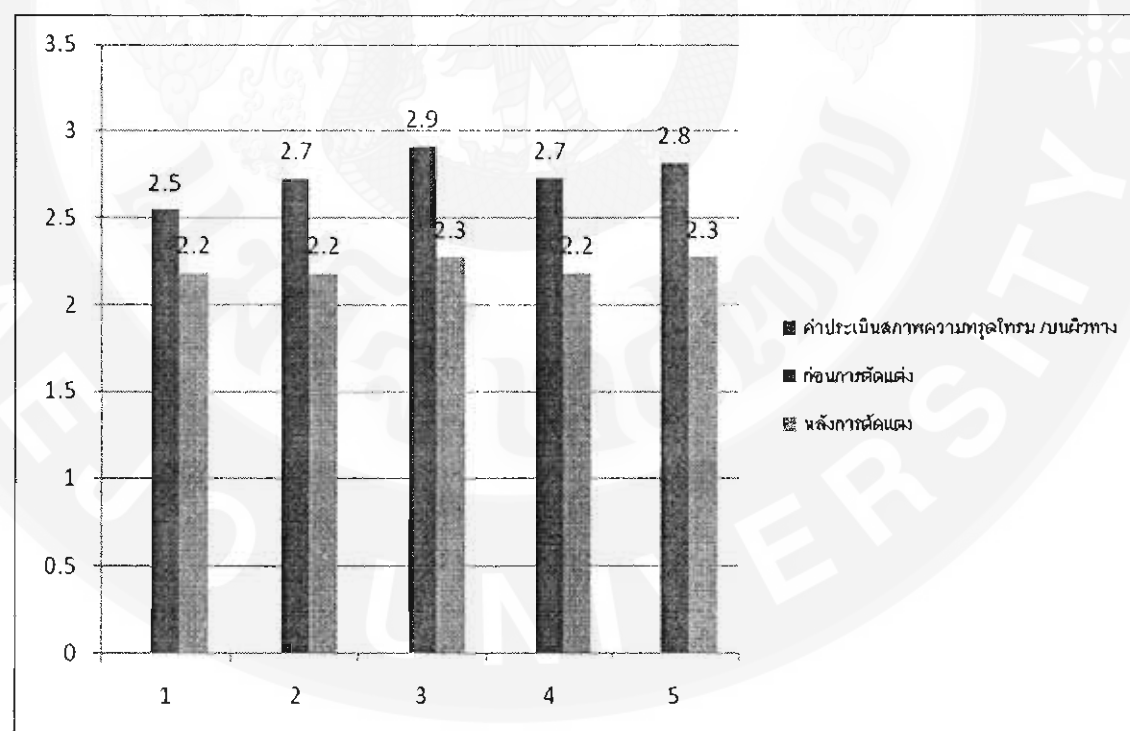
##### 1) ต้นฉำฉาที่มีการตัดแต่งกิ่งต้นบนผิวทาง

ในการศึกษาการเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งกับการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติของต้นฉำฉาบนผิวทาง โดยวิธีการตัดแต่งกิ่ง ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น ส่วนต้นที่ปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น เหมือนกัน ได้ค่าการวินิจฉัยจากการประเมิน ดังตารางที่ 4.5 และแผนภูมิที่ 4.8

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมต้นฉำฉาบนผิวทางที่ทำการตัดแต่งกิ่ง และการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนผิวทาง

| ประเภทต้นฉำฉา                 |                    | คะแนนประเมิน |          |          |          |          |           |
|-------------------------------|--------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                               |                    | ต้นที่ 1     | ต้นที่ 2 | ต้นที่ 3 | ต้นที่ 4 | ต้นที่ 5 | ค่าเฉลี่ย |
| ต้นที่ทำการตัดแต่งกิ่ง        |                    |              |          |          |          |          |           |
|                               | ก่อนการตัดแต่งกิ่ง | 2.5          | 2.7      | 2.9      | 2.7      | 2.8      | 2.7       |
|                               | หลังการตัดแต่งกิ่ง | 2.2          | 2.2      | 2.3      | 2.2      | 2.3      | 2.22      |
| ต้นควบคุม (เติบโตตามธรรมชาติ) |                    |              |          |          |          |          |           |
|                               | ก่อนวิจัย          | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
|                               | หลังวิจัย          | 2.8          | 2.8      | 2.8      | 2.8      | 2.8      | 2.8       |

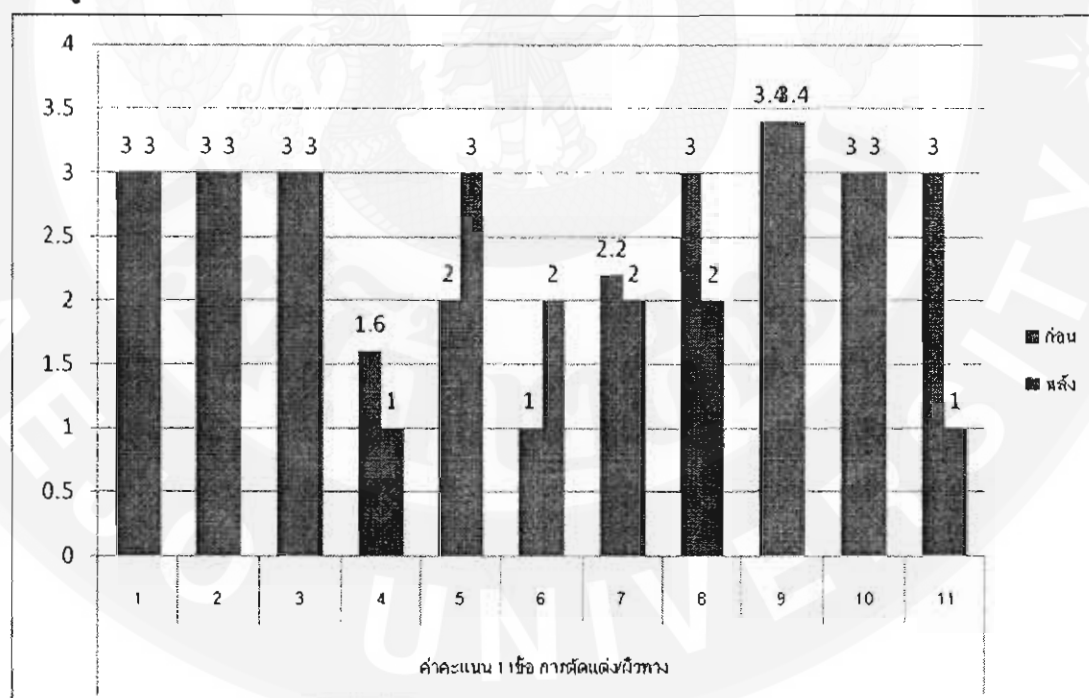
แผนภูมิที่ 4.8 ค่าประเมินความทรุดโทรม การตัดแต่งกิ่งต้นฉำฉาบนผิวทาง



จากตารางที่ 4.5 และแผนภูมิที่ 4.8 พบว่า ผลของการตัดแต่งกิ่งต้นฉำฉากับการเติบโตตามธรรมชาติของต้นฉำฉาบนผิวทาง การตัดแต่งกิ่งต้นฉำฉาบนผิวทาง จำนวน 5 ต้น มีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการตัดแต่งกิ่ง คือ ค่าประเมินเฉลี่ยก่อนการตัดแต่งกิ่งมีค่า 2.7

ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการตัดแต่งกิ่งมีค่า 2.22 จะเห็นว่า หลังการตัดแต่งกิ่งต้นจำฉาอยู่ในสภาพไม่ดี แต่ก่อนการตัดแต่งกิ่งนั้นค่าประเมินเฉลี่ยของต้นจำฉาบนผิวทางอยู่ในสภาพที่ไม่ดีอย่างมาก แสดงว่าการตัดแต่งกิ่งของต้นจำฉาบนผิวทาง ทำให้ต้นจำฉามีสภาพที่ดีขึ้น และฟื้นฟูสภาพดีกว่าเดิม จากการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพของต้นจำฉาในปีแรก ต้นจำฉามีอาการเปลือกแห้ง มีบาดแผลในตำแหน่งสำคัญหลายจุด แมลงศัตรูเข้าเจาะทำลาย จากการปล่อยกิ่งแห้ง กิ่งฉีกขาด หิ้งไว้ จนเกิดลูกตามเป็นแผลผุ ผลจากการตัดแต่งกิ่งเพื่อความปลอดภัย จากสภาพแวดล้อมต้นจำฉาที่ถูกขยายถนน สร้างระบบสาธารณูปโภค เสไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้า โทรศัพท์ การจัดแต่งเป็นสิ่งจำเป็น และส่งผล กระทบต่อการเจริญเติบโต ในปีแรก และปีที่2 สภาพแวดล้อมของต้นจำฉา ที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด มีความทรุดโทรมของสภาพต้นมาก แต่ด้วยประสิทธิภาพในการการตัดแต่งกิ่งต้นจำฉาที่อยู่บนผิวทาง ทำให้ต้นจำฉาที่ได้รับการดูแลรักษาสามารถฟื้นคืนสภาพดีขึ้น

แผนภูมิที่ 4.9 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการตัดแต่งกิ่ง ต้นจำฉาบนผิวทาง



เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.9) พบว่า การตัดแต่งกิ่งต้นจำฉาทำให้การเจริญเติบโตของต้นจำฉาตามเกณฑ์มีสภาพที่ทรงและดีขึ้น สำหรับเกณฑ์การประเมินการตัดแต่งกิ่งต้นจำฉา ที่ส่งผลให้ต้นจำฉามีค่าประเมินหลังการรักษาเท่ากับก่อนการรักษา เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพต้นไม้ รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่ง

ก้าน รอยบาดแผลของเปลือกคันไม้ การผลัดเปลือก หมายถึงสภาพที่กล่าวมาข้างต้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังจากทำการตัดแต่งกิ่งแล้ว ส่วนเกณฑ์การประเมินการตัดแต่งกิ่งที่มีค่าประเมินหลังการตัดแต่งกิ่งน้อยกว่าก่อนการตัดแต่งกิ่ง เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ดีขึ้น ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ ความหนาแน่นของกิ่งใบ ขนาดของใบ โดยเฉพาะยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น การตัดแต่งกิ่งสามารถจะหยุดยั้งการเน่าเสียได้ดีขึ้น การตัดแต่งกิ่งไม่สามารถลดการเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง การเสียหายของก้านและลำต้น

## 2) ดัชนีจำนวควบคุม ให้เติบโตตามธรรมชาติ

สำหรับดัชนีจำนวที่ปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ (ดัชนีควบคุม) บนผิวทาง (ตารางที่ 4.5) เมื่อประเมินความทรุดโทรมของดัชนีจำนว พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าประเมินความทรุดโทรมของดัชนีจำนวหลังการวิจัยมีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการวิจัย แต่มีค่าการประเมินเฉลี่ยที่ได้ไม่แตกต่างกันนัก และเป็นค่าการประเมินเฉลี่ยที่สะท้อนให้เห็นว่าดัชนีจำนวอยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการวิจัย พบว่า อยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก

แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.5) พบว่า การเจริญเติบโตของดัชนีจำนวควบคุมที่อยู่บนผิวทาง เกณฑ์การประเมินที่มีค่าประเมินความทรุดโทรมส่วนใหญ่มีสภาพที่ทรงตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก กล่าวคือ เกณฑ์การประเมินที่มีค่าประเมินความทรุดโทรมของดัชนีจำนวก่อนการวิจัยเท่ากับหลังการวิจัย ที่เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพคันไม้ รูปร่างของคันไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน รอยบาดแผลของเปลือกคันไม้ การผลัดเปลือก ยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินหลังการวิจัยที่มีค่าการประเมินมากกว่าก่อนการวิจัย เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง โดยเฉพาะการเสียหายของก้านและลำต้น ความหนาแน่นของกิ่งใบ และขนาดของใบ มีการเน่าเสียของก้านและลำต้นมากขึ้น กิ่งใบหักมากขึ้น และมีขนาดใบลดลง ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพแวดล้อมของดัชนีจำนวที่อยู่ริมถนน มีการตัดกิ่ง และรากมาก ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพคันไม้ อย่างต่อเนื่อง

#### 4.4.2 ดันน้ำฉาบบนไหล่ทาง

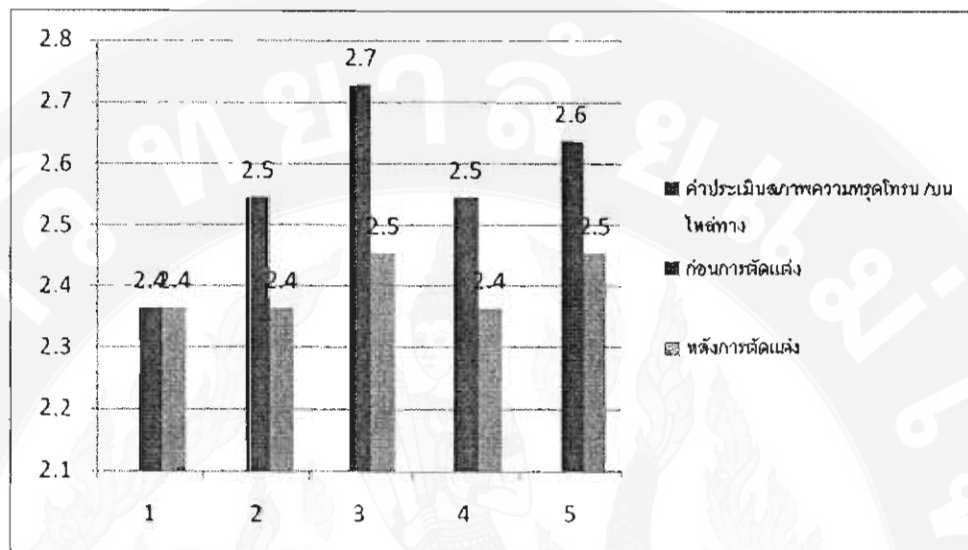
##### 1) ดันน้ำฉาบที่มีการตัดแต่งกิ่งต้นที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต

ในการศึกษาการเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งต้นที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต กับการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติของดันน้ำฉาบบนไหล่ทาง โดยวิธีการตัดแต่งกิ่งต้นที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น ส่วนต้นที่ปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ ใช้จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง 5 ต้น เหมือนกัน ได้ค่าการวินิจฉัยจากการประเมิน ดังตารางที่ 4.6 และแผนภูมิที่ 4.10

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมดันน้ำฉาบบนไหล่ทางที่ทำการตัดแต่งกิ่ง และการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนไหล่ทาง

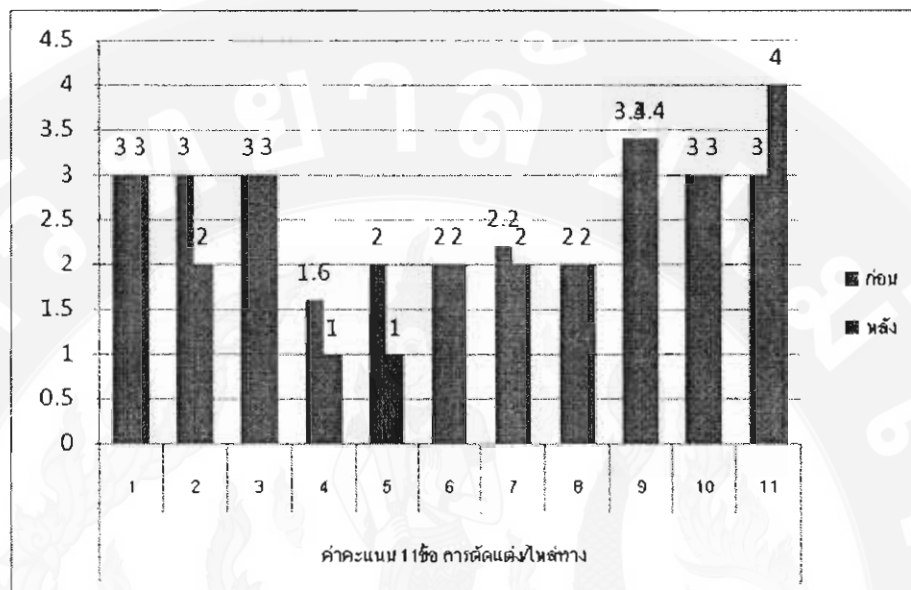
| ประเภทดันน้ำฉาบ               |                    | คะแนนประเมิน |          |          |          |          |           |
|-------------------------------|--------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                               |                    | ต้นที่ 1     | ต้นที่ 2 | ต้นที่ 3 | ต้นที่ 4 | ต้นที่ 5 | ค่าเฉลี่ย |
| ต้นที่ทำการตัดแต่งกิ่ง        |                    |              |          |          |          |          |           |
|                               | ก่อนการตัดแต่งกิ่ง | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
|                               | หลังการตัดแต่งกิ่ง | 2.4          | 2.4      | 2.5      | 2.4      | 2.5      | 2.4       |
| ต้นควบคุม (เติบโตตามธรรมชาติ) |                    |              |          |          |          |          |           |
|                               | ก่อนวิจัย          | 2.4          | 2.5      | 2.7      | 2.5      | 2.6      | 2.6       |
|                               | หลังวิจัย          | 2.8          | 2.8      | 3.0      | 2.8      | 3.0      | 2.9       |

แผนภูมิที่ 4.10 ค่าประเมินความทรุดโทรมต้นน้ำฉางที่มีการตัดแต่งกิ่งบนไหล่ทาง



จากตารางที่ 4.6 และแผนภูมิที่ 4.10 พบว่า ผลของการตัดแต่งกิ่งต้นน้ำฉางกับการเติบโตตามธรรมชาติของต้นน้ำฉางบนไหล่ทาง การตัดแต่งกิ่งต้นน้ำฉางบนไหล่ทาง จำนวน 5 ต้น มีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการตัดแต่งกิ่ง คือ ค่าประเมินเฉลี่ยก่อนการตัดแต่งกิ่งมีค่า 2.6 ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการตัดแต่งกิ่งมีค่า 2.4 จะเห็นว่า หลังการตัดแต่งกิ่งต้นน้ำฉางอยู่ในสภาพไม่ดี แต่ก่อนการตัดแต่งกิ่งนั้นค่าประเมินเฉลี่ยของต้นน้ำฉางบนผิวทางอยู่ในสภาพที่ไม่ดีอย่างมาก แสดงว่าการตัดแต่งกิ่งของต้นน้ำฉางบนไหล่ทาง ทำให้ต้นน้ำฉางมีสภาพที่ดีขึ้น และฟื้นฟูสภาพดีกว่าเดิม ผลจากการตัดแต่งกิ่งเพื่อความปลอดภัย จากสภาพแวดล้อมต้นน้ำฉางที่ถูกขยายถนน สร้างระบบสาธารณูปโภค เสาไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้า โทรศัพท์ การจัดแต่งเป็นสิ่งจำเป็น และส่งผล กระทบต่อการเจริญเติบโต ในปีแรก และปีที่ 2 สภาพแวดล้อมของต้นน้ำฉาง ที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด มีความทรุดโทรมของสภาพต้นน้ำฉาง ก่อนการตัดแต่ง มีค่าประเมิน 2.6 อยู่ในสภาพไม่ดียิ่งนัก ค่าประเมินหลังการเพิ่มพื้นที่โคนต้นน้ำฉาง 3.33 อยู่ในสภาพไม่ดียิ่งนัก แต่ด้วยประสิทธิภาพในการรักษาบาดแผลของต้นน้ำฉางที่อยู่บนไหล่ทาง ทำให้ต้นน้ำฉางที่ได้รับการดูแลรักษาสามารถฟื้นคืนสภาพดีขึ้น ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการตัดแต่งกิ่งพบว่า อยู่ในสภาพไม่ดี

แผนภูมิที่ 4.11 ค่าคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ ของการตัดแต่งกิ่งต้นจำฉาบบนไหล่ทาง



เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.5) พบว่า การเจริญเติบโตของต้นจำฉาบตามเกณฑ์ที่มีสภาพที่ทรงและดีขึ้น สำหรับเกณฑ์การประเมินการตัดแต่งกิ่งที่ส่งผลให้ต้นจำฉาบมีค่าประเมินหลังการตัดแต่งกิ่งเท่ากับก่อนการตัดแต่งกิ่ง เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน การเสียหายของก้านและลำต้น ขนาดของใบ รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ การผลัดเปลือก หมายถึงสภาพที่กล่าวมาข้างต้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังจากทำการการตัดแต่งกิ่งแล้ว ส่วนเกณฑ์การประเมินการตัดแต่งกิ่งที่มีค่าประเมินหลังการตัดแต่งกิ่งน้อยกว่าก่อนการตัดแต่งกิ่ง เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ดีขึ้น ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ ความหนาแน่นของกิ่งใบ โดยเฉพาะรูปร่างของต้นไม้ และการเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง การตัดแต่งกิ่งสามารถจะหยุดยั้งการเน่าเสียได้ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมของต้นจำฉาบที่อยู่บนไหล่ทาง มีการเจริญเติบโตที่ดี ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพต้นจำฉาบไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตาม การตัดแต่งกิ่ง ไม่สามารถรักษาความทรุดโทรมของยอดหน่อและกิ่งอ่อนจากลำต้น ไม่ให้มีการเสียหายหรือทรุดโทรมได้

## 2) ต้นจำฉาบควบคุม ให้เติบโตตามธรรมชาติ

สำหรับต้นจำฉาบที่ปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) บนไหล่ทาง (ตารางที่ 4.6) เมื่อประเมินความทรุดโทรมของต้นจำฉาบ พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าประเมินความทรุดโทรมของต้น

นํ้าหลังจากการวิจัยมีค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการวิจัย แต่มีค่าการประเมินเฉลี่ยที่ได้ไม่แตกต่างกันมากนัก และเป็นค่าการประเมินเฉลี่ยที่สะท้อนให้เห็นว่าต้นนํ้าอยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก ซึ่งจากการสำรวจและการวินิจฉัยสภาพของต้นนํ้าในปีแรก ต้นนํ้ามีอาการเปลือกแห้ง มีบาดแผลในตำแหน่งสำคัญหลายจุด แมลงศัตรูเข้าเจาะทำลาย และแผล ในปีที่ 2 บาดแผลบางส่วนมีการประสานกันของเปลือก มีความต้านทาน แมลงศัตรูที่เข้าเจาะทำลาย อย่างไรก็ตาม จากสภาพแวดล้อมของต้นนํ้า ที่อยู่บนไหล่ทาง ต้นนํ้า ยังคงมีความทรุดโทรมอย่างต่อเนื่อง ค่าประเมินเฉลี่ยหลังการวิจัย พบว่า อยู่ในสภาพไม่ใช้อย่างมาก

แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน 11 ข้อ (แผนภูมิที่ 4.6) พบว่า การเจริญเติบโตของต้นนํ้าควบคุมที่อยู่บนไหล่ทาง เกณฑ์การประเมินที่มีค่าประเมินความทรุดโทรมส่วนใหญ่มีสภาพที่ทรงตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก กล่าวคือ เกณฑ์การประเมินที่มีค่าประเมินความทรุดโทรมของต้นนํ้าก่อนการวิจัยเท่ากับหลังการวิจัย ที่เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรงตัว ได้แก่ สภาพต้นไม้ รูปร่างของต้นไม้ ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้าน รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ การผลัดเปลือก ยอดอ่อนและกิ่งอ่อนจากลำต้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าประเมินหลังการวิจัยที่มีค่าการประเมินมากกว่าก่อนการวิจัย เรียกว่าอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ การเน่าเสียของปลายกิ่งล่าง โดยเฉพาะการเสียหายของก้านและลำต้น ความหนาแน่นของกิ่งใบ และขนาดของใบ มีการเน่าเสียของก้านและลำต้นมากขึ้น กิ่งใบหักมากขึ้น และมีขนาดใบลดลง

#### 4.4.3 การเปรียบเทียบผลของการตัดแต่งกิ่งต้นนํ้ากับการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ

เมื่อเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งต้นนํ้ากับการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) ของต้นนํ้าบนผิวทาง (ตารางที่ 4.5) พบว่า ต้นนํ้าบนผิวทางที่มีการตัดแต่งกิ่ง มีสภาพที่ดีขึ้น (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยน้อยลง) ผลจากการตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นนํ้า มีกิ่งอ่อนเกิดขึ้น ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต ( चेखा नुण्ठा , 2543 ) ส่วนวิธีการปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติของต้นนํ้า ไม่สามารถที่จะดูแลรักษาสภาพต้นนํ้าบนผิวทางให้ดีขึ้นได้ (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยมากขึ้น) ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพแวดล้อมของต้นนํ้าที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพต้นนํ้าเป็นอย่างมาก

เมื่อเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งต้นนํ้ากับการปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ (ต้นควบคุม) ของต้นนํ้าบนไหล่ทาง (ตารางที่ 4.6) พบว่า ต้นนํ้าบนไหล่ทางที่มีการตัดแต่งกิ่ง มีสภาพที่ดีขึ้น (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยน้อยลง) ผลจากการตัดแต่งกิ่ง ทำให้บริเวณต้นนํ้า ยัง

รักษาทรงพุ่ม มีปริมาณใบอยู่มาก ส่วนวิธีการปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติของต้นฉำฉา ไม่สามารถที่จะดูแลรักษาสภาพต้นฉำฉาบนไหล่ทางให้ดีขึ้นได้ (ค่าประเมินสภาพความทรุดโทรมเฉลี่ยมากขึ้น) ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพแวดล้อมของต้นฉำฉาที่อยู่บนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ถูกจำกัด ที่ส่งผลต่อความทรุดโทรมของสภาพต้นฉำฉาเป็นอย่างมาก

#### สรุปผลรูปแบบการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสม

##### การตัดแต่งต้นฉำฉา

- 1) ตามปกติต้นฉำฉา มีกิ่งก้านแผ่ขยาย ทรงพุ่มรูปพัด
- 2) มีการตัดแต่งตามฤดูกาล
- 3) การตัดแต่งกิ่งและปลายยอด ทำให้เกิดบาดแผล เกิดกิ่งแห้งและผุ
- 4) การเจริญเติบโตน้อยลง ต้นไม้เกิดอาการเครียด เนื่องจากกระบวนการ

สังเคราะห์แสง ที่อาศัยพุ่มใบลดลง

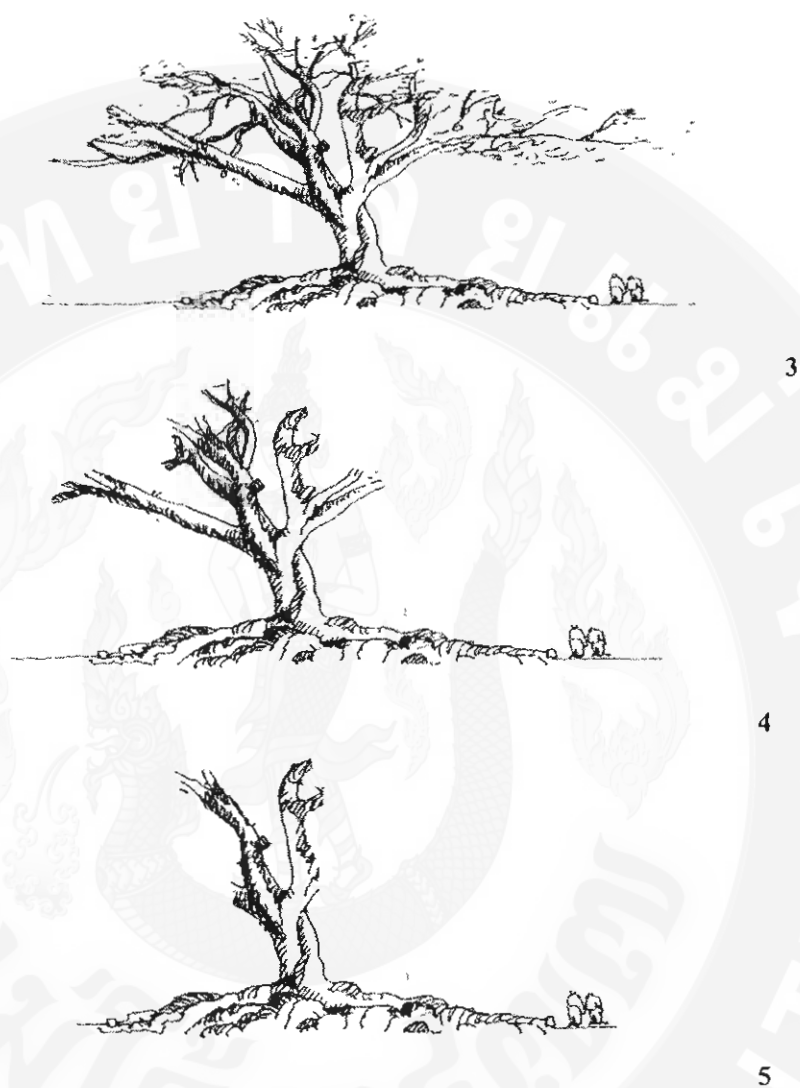
- 5) ต้นไม้ถึงระยะเฉาตายในที่สุด
- 6) การตัดแต่งกิ่งที่ผิดวิธี



1



2



ภาพที่ 4.10 การตัดแต่งต้นจามจุรี และลำดับความทรุดโทรม

#### 4.5 การมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาดันฉำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง

วิธีการมีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการจัดประชุมกลุ่มย่อย โดยผู้เข้าร่วมประชุม เป็นผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาชน ครู และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อรับทราบผลการดำเนินการจัดการด้านการดูแลรักษาดันฉำฉา และรับฟังข้อคิดเห็นด้านต่างๆ ร่วมกัน ผลของการประชุมสามารถสรุปได้ ดังนี้

##### 4.5.1 ปัญหาการดูแลรักษาดันฉำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง

###### 1) ด้านงบประมาณ

เนื่องจากหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรง ในการดูแลรักษาดันฉำฉาริมถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง ขาดแคลนงบประมาณในการดำเนินการดูแลรักษา

###### 2) ด้านแผนการจัดการพื้นที่สีเขียว

การสร้างแผนการจัดการพื้นที่สีเขียว ไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงและขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐ รวมทั้งขาดการประสานงานในการดำเนินการร่วมกันกับท้องถิ่น ชุมชน และองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs)

##### 4.5.2 ข้อคิดเห็นด้านต่างๆ

1) ให้มีการชดเชยเยียวยาหากอุบัติเหตุจากต้นไม้ โดยให้มีประกัน/กองทุน รวมถึงผลกระทบตลอดกิจกรรมที่จะทำต่อไปด้วย ทั้งผู้อยู่ใต้ต้นไม้และทั่วไปที่เกี่ยวข้องได้รับผลกระทบ

2) การดูแลรักษา มีการวางท่อ เพื่อใส่ปุ๋ย เดิมอากาศ และน้ำได้

3) พืศบาท ขอพิจารณาเป็นอิฐบล็อกเลข 8 ( turf block ) โดยปูพื้นทราย อากาศผ่านได้ พร้อมปลูกหญ้าในช่อง สวยงาม

4) ให้มีมาตรการจูงใจ หรือ มาตรการทางบวก ให้รางวัล ประกาศเกียรติคุณ ชมเชย ทั้งระดับบุคคล องค์กร ตั้งแต่ระดับชุมชน ท้องถิ่น NGO รัฐบาล บุคคล ร้านค้าดีเด่น ที่ให้การสนับสนุนดูแลรักษาดันฉำฉา

5) สื่อสาร เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ข้อมูล ข่าวสารความสำคัญของระบบนิเวศ ทรัพยากรทางธรรมชาติ ทรัพยากรทางวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สาธารณชน

6) ให้มีการส่งเสริม เผยแพร่องค์ความรู้ความเข้าใจและความตระหนักเกี่ยวกับการส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการจัดทำโครงการต่างๆ เช่น

- โครงการกำหนดหลักสูตร "สิ่งแวดล้อมศึกษา" ในโรงเรียน (สพฐ)
- โครงการสื่อเพื่อเผยแพร่ข้อมูล ความสำคัญของถนนสายประวัติศาสตร์

#### 4.6 การอภิปรายผล

การวิจัยการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นน้ำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพงอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน พบว่า ต้นน้ำฉาที่อยู่ริมถนนส่วนใหญ่มีสภาพทรุดโทรม เนื่องจากการขาดความรู้ ความเข้าใจ และความใส่ใจในการดูแลรักษา ดังนั้น การรักษาสภาพภูมิทัศน์ริมถนนที่มีต้นไม้อายุเป็นองค์ประกอบ ควรมีการดำเนินในการดูแลรักษาต้นน้ำฉาที่อยู่ในสภาพทรุดโทรมให้มีสภาพที่ดีขึ้น ซึ่งมีวิธีการในการดูแลรักษา 3 วิธีการ ดังนี้

##### 4.6.1 การรักษาบาดแผล

ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า

1) การรักษาบาดแผล เป็นเพียงวิธีการเบื้องต้น ที่ไม่สามารถยับยั้งการลุกลามได้ทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เดชา บุญค้ำ (2547) และ shigo (2007) ที่ว่า การรักษาบาดแผล มีปัจจัยจาก ออกซิเจน และความชื้น

2) การรักษาบาดแผล ให้ได้ผล ต้องบำรุง ดูแลสุขภาพต้นให้สมบูรณ์ไปพร้อมกันด้วย จึงจะได้ผล สอดคล้องกับแนวคิดของ เดชา บุญค้ำ (2547) และ shigo (2007)

3) การรักษาโดยใช้แลคเกอร์เพื่อปิดบาดแผล ป้องกันความชื้นเข้าสู่เนื้อไม้ สอดคล้องกับแนวคิดของ เดชา บุญค้ำ (2547)

นอกจากนี้ จากการวิจัย ยังพบว่า การรักษาบาดแผล ด้วยใช้วัสดุแข็ง ปิดปากแผล ต้องใช้ความระมัดระวัง การเชื่อมปิดแผล วัสดุแข็งมีการแตกหักง่าย ( Hamano .2007 )

##### 4.6.2 การเจริญเติบโตโดยการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น

ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า

ระยะที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มพื้นที่อากาศในการเจาะรอบโคนต้นฉา คือ 1.50-2.00ม. สอดคล้องกับแนวคิดของ เดชา บุญค้ำ (2547) และ Hamano (2007) ที่ว่า การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น ต้นไม้ที่มีอายุมาก ต้องใช้ความระมัดระวังในการเจาะ เพื่อหาช่องว่าง

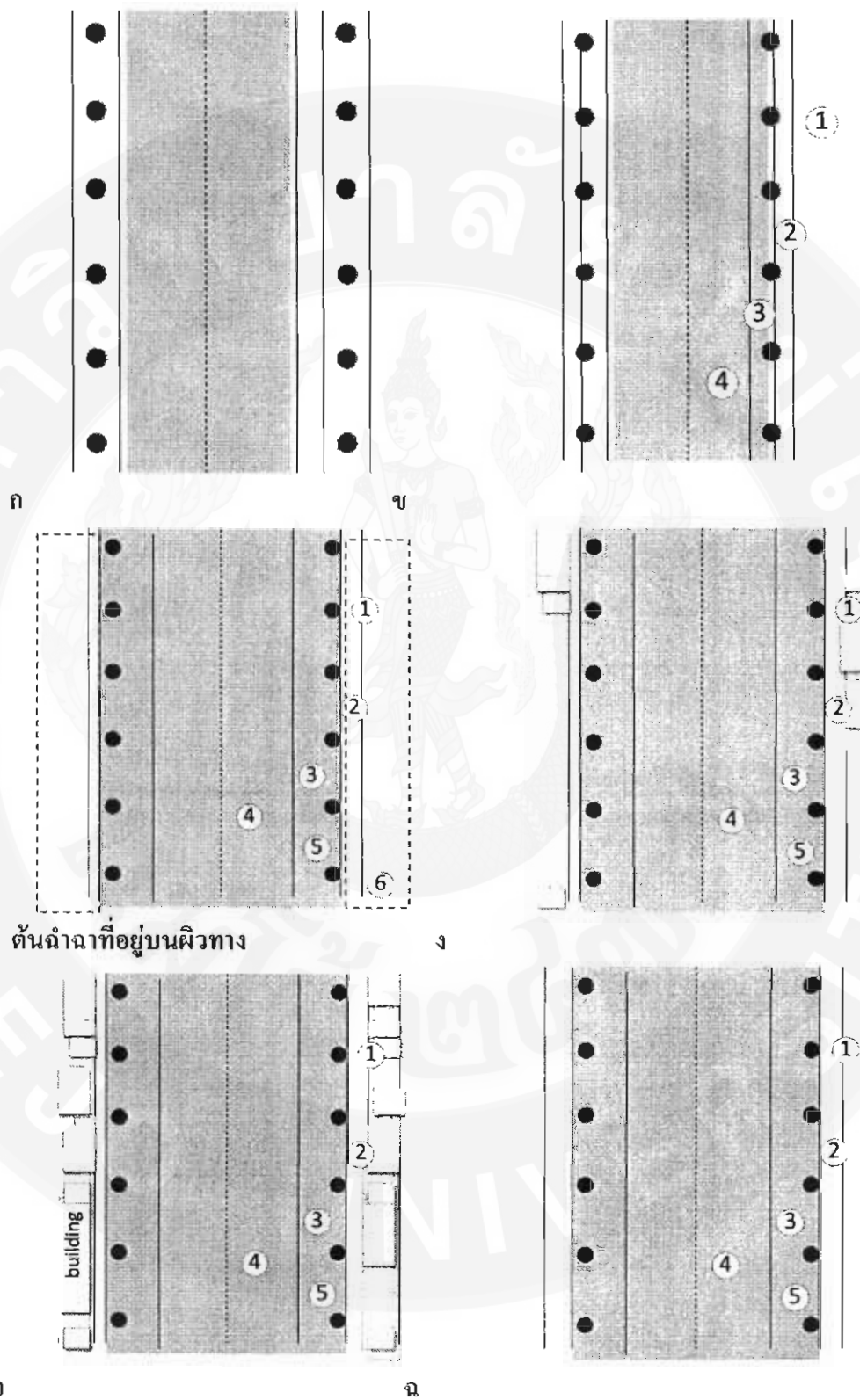
ระหว่างรากที่อยู่ใต้พื้นดิน และ ความลึกของการเจาะ ที่อยู่ในระยะการแผ่ของรากฝอย คือ ประมาณ 0.40-0.50 เมตร

#### 4.6.3 รูปแบบการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นจำฉา

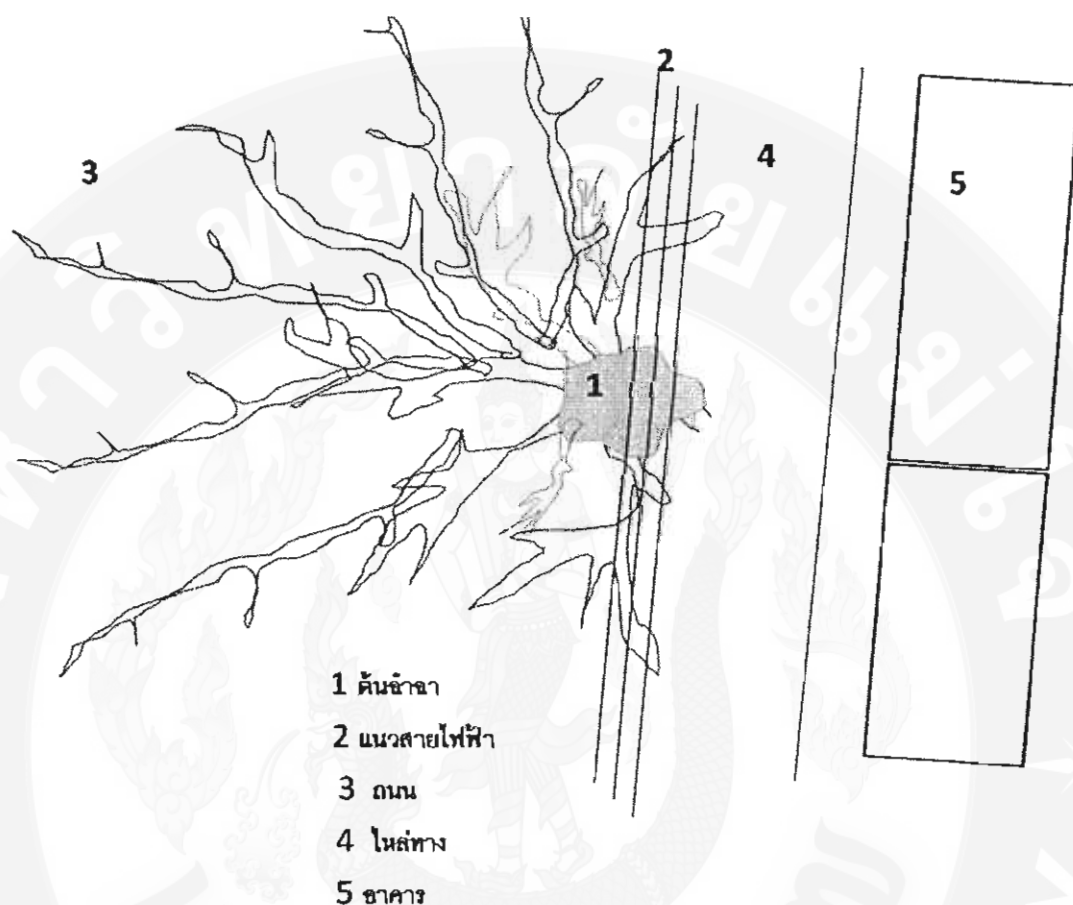
ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า 1) ต้นไม้ที่อยู่ในสภาพทรุดโทรม ไม่ควรที่จะมีการตัดแต่งกิ่ง ยกเว้นการตัดเพื่อความปลอดภัยเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เฉชา บุญคำ (2547) และ Hamano (2007) ที่ว่า การตัดแต่งในแนวใหม่ ที่ไม่สร้างความเสียหายต่อรูปทรงทรงพุ่ม การแตกกิ่งก้าน

นอกจากนี้ จากการวิจัย ยังพบว่า การตัดแต่งกิ่งด้านล่างสุด จะทำลายกระบวนการเจริญเติบโตของต้นไม้ จนทำให้ต้นไม้มีความทรุดโทรมของต้นจำฉา พบว่า ปัจจัย ด้านสภาพแวดล้อม ที่สนับสนุนให้เกิดความทรุดโทรม จากตำแหน่งที่ตั้งของต้นจำฉา สามารถจำแนกออกได้ ดังนี้

1. ตำแหน่งต้นที่อยู่บนไหล่ทาง
2. ตำแหน่งต้นที่อยู่บนไหล่ทาง ที่มีพื้นที่โล่งว่าง อยู่ในบริเวณใกล้เคียง หรือ รัศมีทรงพุ่มของต้น
3. ตำแหน่งต้นที่อยู่บนไหล่ทาง ที่อยู่ใกล้กับอาคาร ร้านค้า สิ่งปลูกสร้าง
4. ตำแหน่งต้นที่อยู่บนผิวทาง เป็นตำแหน่งที่เกิดอันตรายอย่างมาก ต่อสุขภาพของต้นไม้



ภาพที่ 4.11 สภาพต้นฉาฉาได้แนวสายไฟฟ้า ตำแหน่งต้นฉาฉาอยู่บนไหล่ (ก ,ข) ตำแหน่งต้นฉาฉาอยู่บนผิวทาง (ค-ฉ)



ภาพที่ 4.12 สภาพคั่นจ่ายได้แนวสายไฟฟ้า

จากภาพคั่นจ่ายได้แนวสายไฟฟ้า ตำแหน่งคั่นจ่าย (ภาพที่ 4.12) ที่อยู่ได้แนวสายไฟฟ้า ถ้าต้นจะถูกตัดแต่งจนเหลือเพียงซีกเดียว จนทรงพุ่มขาดสมดุลย์ ทรงพุ่มจะแผ่กว้างออกไปคลุมแนวถนน

การมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาคั่นจ่าย ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่ – สันกำแพง

มีความสอดคล้องกับ แนวคิดในการ อนุรักษ์ต้นยางนา ถนนสายเชียงใหม่ – ลำพูน ที่ว่า การอนุรักษ์และดูแลรักษาคั่นจ่ายไม้ให้เป็นหน้าที่ของประชาชน ทุกคนที่อยู่ในชุมชน โดยมีการรวมกลุ่ม และจัดตั้งเป็นองค์กร ที่มาจากความร่วมมือกันหลายฝ่าย ( ภาพที่ 4.13.)



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในบทนี้ เป็นการสรุปผลของการวิจัยและข้อเสนอแนะ ประกอบด้วยการสรุปผลการวิจัย แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาเปรียบเทียบการรักษาดแผลต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ เปรียบเทียบการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น รูปแบบการตัดแต่งกิ่งต้นฉำฉาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต และเสนอแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชิงใหม่-สันกำแพงอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน โดยได้ผลสรุปของการศึกษา ดังนี้

5.1.1 การเปรียบเทียบการรักษาดแผลต้นฉำฉากับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติของต้นฉำฉา

การปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติ ต้นไม้จะมีอาการเปลือกแห้ง ร่อน มีการผลัดเปลือกแมลงเข้าเจาะทำลาย แผลในตำแหน่งโคนต้น ใกล้เคียงบริเวณราก มากจะยิ่งอันตรายต่อสุขภาพต้นไม้

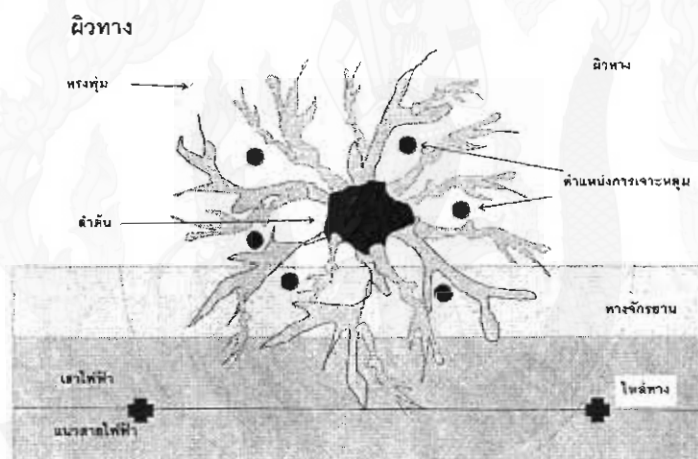
การรักษาดแผลต้นฉำฉาและศัลยกรรม โดยการไม่ทำลายส่วนป้องกันการสุกแล้วทาหรือเคลือบแผลด้วยแลคเกอร์ ปิดบาดแผล วิธีนี้จะสอดคล้องกับ เฉชา บุญคำ (2547) ที่ใช้วิธีการรักษาดแผลต้นฉำฉาด้วยการใช้แลคเกอร์น้ำ ผลที่ได้รับต้นไม้มีความสามารถในการต่อต้านการสุกได้ดีขึ้น เมื่อบาดแผลได้รับการรักษา

ผลการวิจัยพบว่า การรักษาดแผลต้นฉำฉาที่อยู่บนไหล่ทางเป็นไปได้ช้า โดยมีการเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ลดลง ซึ่งมีการเน่าเสียเพียงเล็กน้อยไม่เด่นชัด การเน่าเสียของปลายกิ่งล่างมีการเน่าเสียลดลงแต่ก็ยังเห็นการตัดขาดได้ชัดเจน ความเสียหายของก้านและลำต้นลดลง ซึ่งมีความเสียหายเพียงเล็กน้อยและอยู่ในระยะกำลังฟื้นตัว ความหนาแน่นของกิ่งใบดีขึ้น แต่ก็ยังเห็นกิ่งใบที่ค่อนข้างห่างบาง ซึ่งแตกต่างจากต้นที่อยู่บนผิวทาง เมื่อทำการรักษาดแผลแล้ว เวลาผ่านไป 2 ปี ต้นฉำฉายังไม่มีสภาพที่ดีขึ้น แต่กลับทรุดโทรมลง ซึ่งให้ผลเหมือนกับการปล่อยให้รักษาเองตามธรรมชาติทั้งที่อยู่บนผิวทางและไหล่ทาง โดยเฉพาะต้นที่อยู่บนผิวทางมีความทรุดโทรมมากกว่าต้นที่อยู่บนไหล่ทาง ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยสภาพแวดล้อม เช่น ต้นไม้ริม

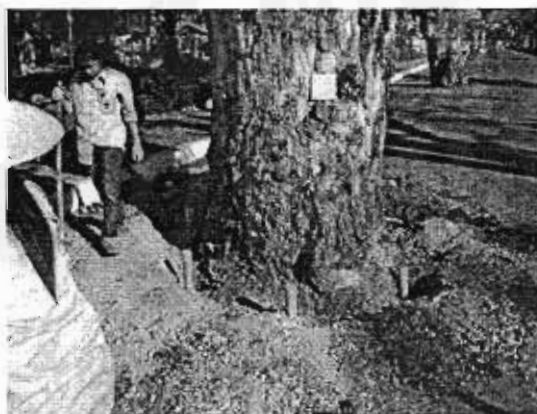
ถนน อยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม มีการบดอัดแน่นของผิวดินโคนต้นไม้ลดพื้นที่จากยานพาหนะ ความเครียดจากการถูกตัดแต่ง และบั่นยอด

5.1.2 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นไม้ฉำฉาระหว่างวิธีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นไม้กับการปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติ

การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้นไม้ โดยวิธีการเจาะรู และฝังท่อพ่นในแนวตั้ง (vertical aeration) (ภาพที่ 5.1) เพื่อเติมน้ำ อากาศ และธาตุอาหารให้กับราก บริเวณโคนต้นไม้ของต้นไม้ริมถนน ซึ่งพื้นที่ริมถนนจะมีข้อจำกัดมากและทำได้ค่อนข้างยากกว่าพื้นที่ทั่วไป



ภาพที่ 5.1 ตำแหน่งการเจาะรูรอบโคนต้นไม้ฉำฉา



ภาพที่ 5.2 ตำแหน่งการวางท่อ รอบโคนต้นไม้ ในแนวตั้ง

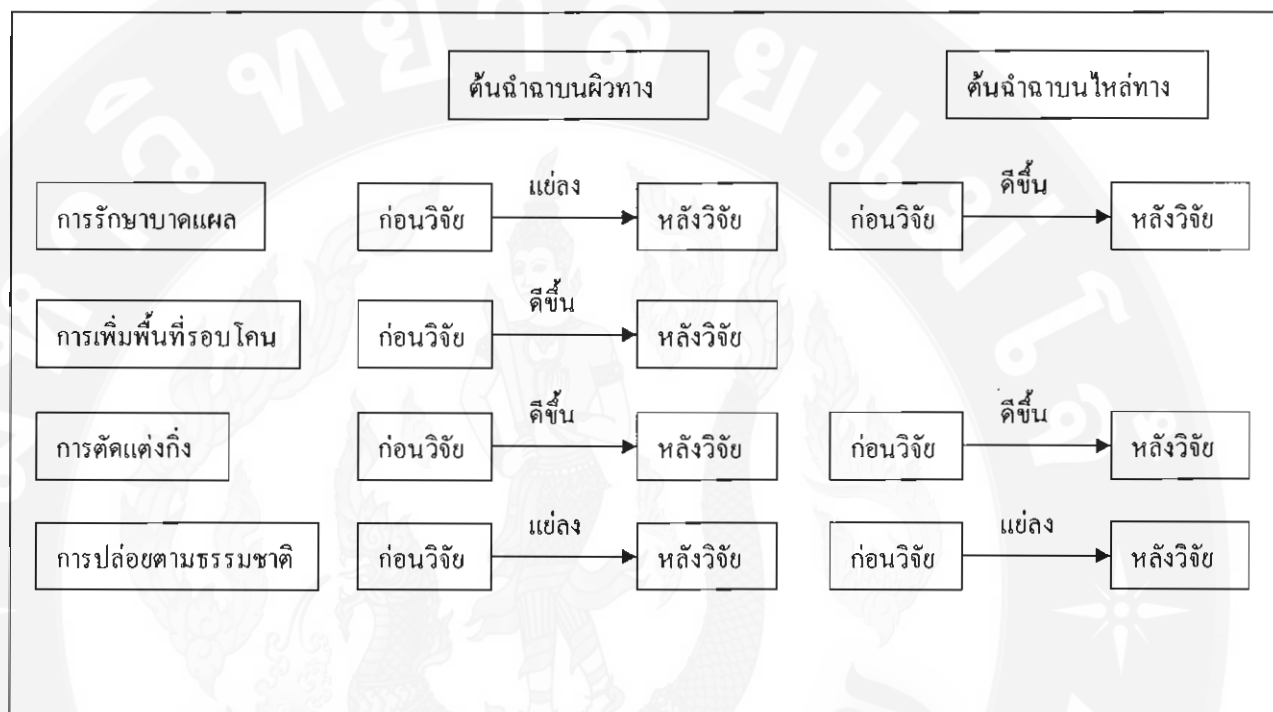
ผลการวิจัย พบว่า ดันฉำฉาบนผิวทาง มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นเมื่อมีการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น และมีสภาพความทรุดโทรมลดลง ส่วนลักษณะที่ดีขึ้น หรือทรุดโทรมน้อยลง ได้แก่ สภาพต้นไม้มีสภาพที่ดีขึ้น แต่ก็ยังพบว่ามีความผิดปกติอย่างชัดเจน รูปร่างของต้นไม้ มีรูปร่างที่ดีขึ้น แต่ก็ยังมีลักษณะตามธรรมชาติที่กำลังถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งก้านดีขึ้น แต่ก็ยังมีลักษณะกิ่งก้านสั้นและพอมเร็ว การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ลดลง มีการเน่าเสียเล็กน้อยไม่ค่อยเด่นชัด ความหนาแน่นของกิ่งใบดีขึ้น แต่ก็ยังเห็นกิ่งใบที่ค่อนข้างห่างบ้าง รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้มากขึ้นมาจากที่มีโพรงอากาศขนาดใหญ่มีการลอกตัว มีสภาพที่ดีขึ้นจนเพียงหลงเหลือรอยเก่าอยู่บ้าง การผลัดเปลือกดีขึ้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เปลือกต้นไม้มัน ซึ่งแตกต่างจากการปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติ เมื่อประเมินสภาพความทรุดโทรมของดันฉำฉาบนผิวทางแล้วพบว่ามีค่าเพิ่มขึ้น นั่นคือมีความทรุดโทรมมากขึ้น

### 5.1.3 รูปแบบการตัดแต่งกิ่งดันฉำฉาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต

ผลการวิจัย พบว่า ดันฉำฉาบนผิวทางและไหล่ทาง มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นเมื่อมีการตัดแต่งกิ่ง และมีสภาพความทรุดโทรมลดลง โดยเฉพาะดันฉำฉาบนผิวทางจะมีการฟื้นตัวของดันฉำฉาดีกว่าบนไหล่ทาง ส่วนลักษณะที่ดีขึ้น หรือทรุดโทรมน้อยลง ได้แก่ การเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งและยอดไม้ลดลง มีการเน่าเสียเล็กน้อยไม่ค่อยเด่นชัด ความหนาแน่นของกิ่งใบดีขึ้น แต่ก็ยังเห็นกิ่งใบที่ค่อนข้างห่างบ้าง แต่ยังมีส่วนที่แตกต่างกันบ้างระหว่างดันฉำฉาบนผิวทางที่มีการตัดแต่งกิ่ง และบนไหล่ทางที่มีการตัดแต่งกิ่ง ดังนี้ ดันฉำฉาบนผิวทางที่มีการตัดแต่งกิ่ง จะมีขนาดของใบที่ดีขึ้น จากขนาดใบที่เล็กจนเห็นได้ชัดเจนก่อนตัดแต่งกิ่ง เป็นขนาดใบค่อนข้างเล็กหลังจากตัดแต่งกิ่งแล้ว ส่วนของดันฉำฉาบนไหล่ทางที่มีการตัดแต่งกิ่ง จะมีการเน่าเสียของปลายกิ่งล่างลดลง จากที่เห็นมีการเน่าเสียของปลายกิ่งล่างค่อนข้างมาก เห็นการตัดขาดได้ชัดเจนก่อนการตัดแต่งกิ่ง เป็นมีการเน่าเสียของปลายกิ่งล่างเล็กน้อยไม่ค่อยเด่นชัดหลังการตัดแต่งกิ่ง ซึ่งสภาพของดันฉำฉาที่มีการตัดแต่งกิ่งทั้งบนผิวทาง และไหล่ทางจะให้ผลที่ดีขึ้นแตกต่างจากการปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติ เมื่อประเมินสภาพความทรุดโทรมของดันฉำฉาทั้งบนผิวทางและไหล่ทางแล้ว พบว่ามีความทรุดโทรมมากขึ้น โดยดันฉำฉาที่ปล่อยให้เติบโตเองตามธรรมชาติ บนไหล่ทางจะมีความทรุดโทรมมากกว่าบนผิวทาง

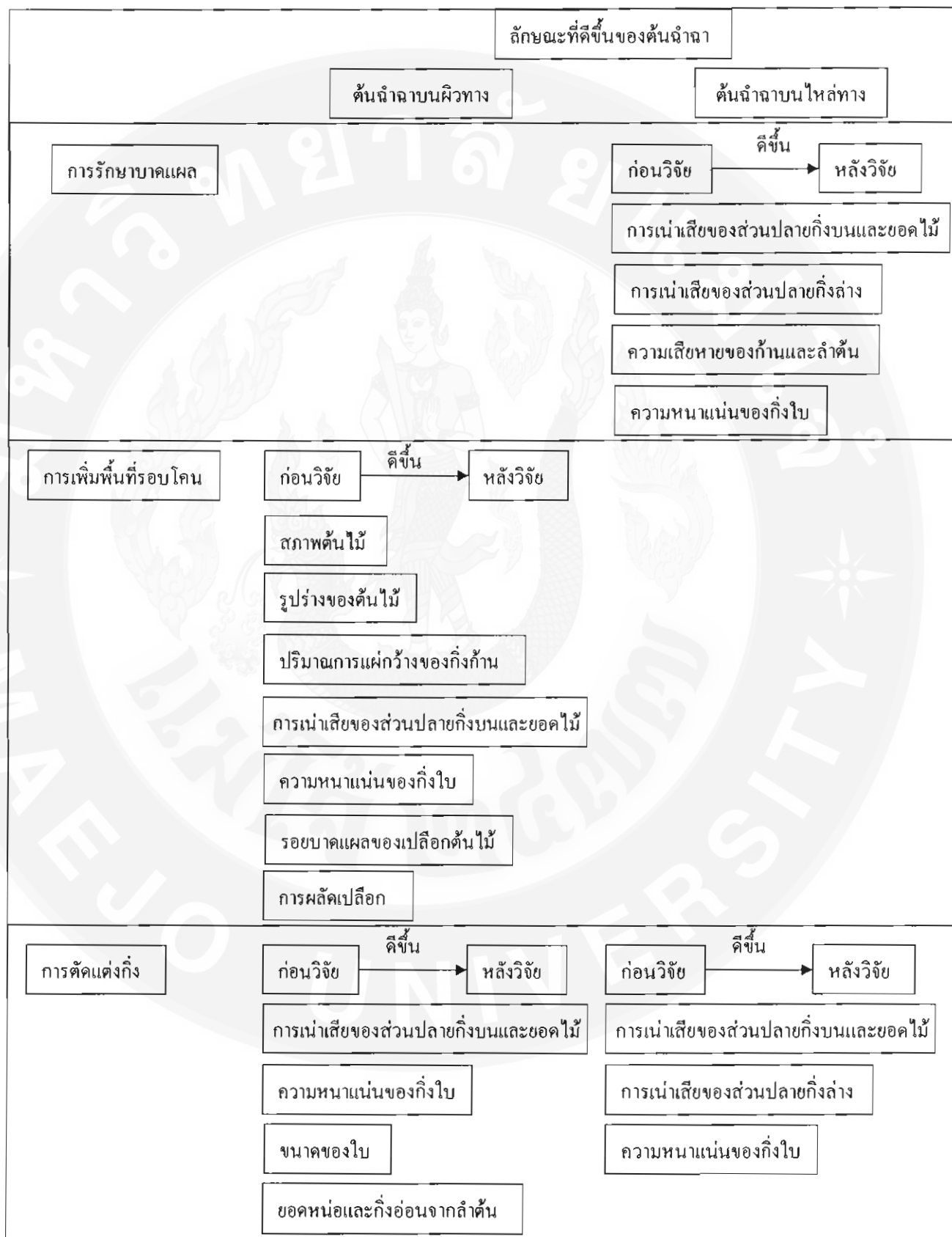
สรุป การดูแลรักษาและการฟื้นฟูดันฉำฉาทั้ง 3 วิธี คือ การรักษาบาดแผล การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น และการตัดแต่งกิ่ง ทำให้ดันฉำฉามีสภาพที่ดีขึ้น มีความทรุดโทรมน้อยลง แต่อย่างไร

ก็ตามตำแหน่งที่ตั้งของต้นฉำฉาบนผิวทางและไหล่ทางให้ผลที่แตกต่างกันในการรักษา  
บาดแผล (ภาพที่ 5.3)



ภาพที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบผลการวิจัยก่อน-หลังทั้ง 4 วิธี

ส่วนรายละเอียดของลักษณะของต้นฉำฉาที่มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น เมื่อได้รับการรักษาบาดแผล การเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น และการตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ มีการเน่าเสียของส่วนปลายกิ่งบนและยอดไม้ลดลง ความหนาแน่นของกิ่งใบมีมากขึ้น สำหรับการรักษาบาดแผลของต้นฉำฉาบนไหล่ทางนั้น มีผลให้ความเสียหายของก้านและลำต้นลดลง ส่วนการเพิ่มพื้นที่รอบโคนต้น มีผลให้สภาพต้นไม้ รูปร่างต้นไม้มีลักษณะที่ดีขึ้น ปริมาณการแผ่กว้างของกิ่งใบมีมากขึ้น รอยบาดแผลของเปลือกต้นไม้ลดลง มีการผลัดเปลือกต้นไม้มากขึ้น นอกจากนี้ การตัดแต่งกิ่งของต้นฉำฉาบนผิวทางมีผลให้ขนาดของใบใหญ่ขึ้น และมีปริมาณกิ่งใบมากขึ้น (ภาพที่ 5.4)



ภาพที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของต้นฉำฉาที่มีการเปลี่ยนแปลงที่ดัดขึ้น

## 5.2 แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉา ถนนสายวัฒนธรรมเชียงใหม่-สันกำแพง

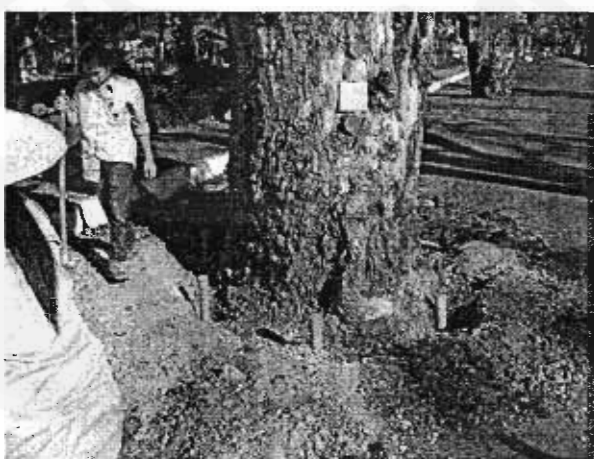
### 5.2.1 ข้อเสนอในการแก้ไขปัญหา

1) พื้นที่รอบโคนต้นไม้ริมถนน ควรจัดให้มีพื้นที่โล่งมากที่สุด ทั้งบริเวณผิวดินและใต้ดิน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมน้ำของรากและรักษาปริมาณออกซิเจนในดินให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้

2) ควรดำเนินการรื้อถอนพื้นผิวถนนที่ลาดยางรอบโคนต้นไม้ โดยเร็วที่สุด เพื่อฟื้นฟูสภาพของต้นไม้ที่ทรุดโทรมลงอย่างคั่งเนื่อง



ภาพที่ 5.5 การเปิดผิวทางแอสฟัลต์รอบโคนต้นไม้เพื่อให้อากาศและเติมน้ำ ธาตุอาหาร ลงไปในดิน



ภาพที่ 5.6 การเจาะดินวางแนวท่อเพิ่มอากาศและช่องว่างในดินรอบโคนต้นไม้

3) บริเวณริมสองข้างทางของถนน ควรเพิ่มพื้นที่โล่งในบริเวณด้านข้างของคันไม้ เพื่อให้มีสภาพที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ควรมีมาตรการที่ชัดเจนในการจำกัดประเภทของยานพาหนะที่ใช้เส้นทาง

4) ไม่ควรตัดกิ่งล่างของต้นไม้ เว้นแต่การป้องกันอุบัติเหตุเท่านั้น และควรมีการกำหนดความสูงของกิ่งล่างเป็นมาตรฐาน ตามความสูงของยานพาหนะที่สัญจรในเส้นทางนั้น (Hamano:2007)

5) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการวางแผนออกแบบก่อสร้างถนน ควรทำการ ศึกษาความเหมาะสม บทบาทและหน้าที่ของถนน โดยคำนึงถึงผู้ใช้เส้นทางจักรยานและทางเท้า ด้านชุมชน ต้องมีกระบวนการรวมเป็นกลุ่มอนุรักษ์ดินน้ำ ป่าไม้ และให้การศึกษาแก่เยาวชน ในระดับต่างๆ เช่น การทำกิจกรรม แผนที่สีเขียว การสร้างหลักสูตร เรื่องดินน้ำ ซึ่งจะบูรณาการ สร้างการเรียนรู้ และเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์

6) ด้านการจัดการองค์ความรู้ เพื่อให้มีการจัดการดูแล บำรุงรักษา แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น หรือมีการวางแผนป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องใช้แนวทาง 3 ด้านคือ ด้านความปลอดภัย (safety) ด้านสุขภาพ (healthy) และด้านสุนทรียภาพ หรือความสวยงาม (aesthetic)

#### 5.2.2 แนวทางการรักษาและฟื้นฟูต้นน้ำ

##### 1) การจัดสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบให้อยู่ในสภาพที่ดี

สภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโตที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด อันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นไม้ทรุดโทรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถนนและที่จอดรถในเขตพื้นที่ที่มีการเจริญเติบโตของราก, การติดตั้งระบบน้ำประปาและระบบน้ำเสียการแข็งตัวของดิน เนื่องจากมีผู้คนสัญจรเป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องปรับสภาพแวดล้อมโดยการปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายลงดังกล่าวนี้ให้ดีขึ้น

โดยทั่วไปแล้ว การติดตั้งรั้วไว้เพื่อจำกัดการล่งล้ำของคนและรถที่สัญจรไปมา ซึ่งในเขตบริเวณนั้นเป็นส่วนที่อยู่ใกล้กับรากค่อนข้างมาก แต่สภาพความเป็นจริงคือมีกรอบคลุมไปถึงเขตบริเวณที่เป็นรากดูคลุมอันเป็นหัวใจสำคัญ แต่กระนั้นก็ตามหากสามารถทำได้ จำเป็นที่จะต้องจัดตั้งรั้วในขอบเขตที่มากกว่าสองเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่งก้านต้นไม้ หรืออย่างน้อยที่สุดให้เท่ากับกิ่งก้านที่แผ่ขยายออก

## 2) รั้วและไม้ค้ำยัน

รั้วที่ใช้ในการดูแลรักษารั้วขั้นสุดท้ายเพื่อปกป้องราก ควรที่จะตั้งในเขตบริเวณที่กว้าง แต่กรณีที่ทำได้ยาก สามารถใช้วิธีทำเป็นทางเท้าทำจากไม้ในส่วนที่ผู้คนสัญจรผ่านก็ได้ และสิ่งสำคัญสำหรับฐานของรั้ว คือการไม่ทำให้รากเกิดรอยบาดแผล ส่วนสิ่งที่จำเป็นสำหรับฐานคอนกรีตคือ ไม่ควรนำมาใช้เลยหากสามารถทำได้ ไม้ค้ำจะนำมาใช้เมื่อเห็นว่ามียันตรายจากลำต้นและกิ่งไม้ที่หัก โดยมีการใช้ไม้ค้ำยันและค้ำลาด

## 3) การป้องกันและการกำจัดโรคพืชและแมลง

โรคพืชและแมลงส่งผลกระทบต่อต้นไม้เพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่เมื่อปล่อยทิ้งไว้ก็ไม่เป็นปัญหาใด อีกทั้งหากเป็นต้นไม้ที่มีสุขภาพดีจะติดโรคได้ยาก และถึงแม้จะติดโรคไปแล้วก็ตาม ความเสียหายจะเกิดเพียงเล็กน้อย สามารถฟื้นตัวได้ทันที

การป้องกันและกำจัดโรคพืชและแมลงจำเป็นต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และเผื่อสังเกตเอาไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ได้ประสิทธิผลมากที่สุดในช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด อีกทั้งจำเป็นต้องป้องกันและกำจัดก่อนที่จะเกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงขึ้น และควรป้องกันล่วงหน้าในช่วงระยะที่คาดการณ์ว่าจะเกิดโรคก็เป็นสิ่งสำคัญ

## 4) การบำรุงดิน

สาเหตุที่ต้นไม้ทรุดโทรมส่วนมากนั้นเกิดจากสภาพดินที่แย่ลง ซึ่งทำให้การระบายน้ำไม่ดีจากการแข็งตัวของดิน ไม่สามารถดูดซึม น้ำบาดาลต่างๆ เหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของรากและทำให้รากเน่าเปื่อยผุพัง

ในการปรับปรุงสภาพดังกล่าว พรวนดินที่มีการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบายน้ำและรางน้ำ ผสมวัสดุปรับดินที่มีคุณสมบัติเป็นรุ่มาก ๆ เช่น เพอร์ไลต์, เวอร์มิคูไลต์ กับดินที่ผสมใบไม้เน่าเปื่อย ปุ๋ยจากเปลือกไม้และ ปุ๋ยเข้าด้วยกัน เป็นการทำการปรับปรุงสภาพการดูดซึมน้ำและระบายอากาศ รวมถึงสภาพการรักษาความสมบูรณ์ของดิน

## 5) การสัลยกรรม

### 5.1) การทำสัลยกรรมลำต้น

สำหรับต้นไม้(ลำต้น) ที่มีแบคทีเรียและเน่าผุพังนั้น ปัจจุบันที่ยุโรปและอเมริกา มีการปฏิบัติโดยขูดส่วนที่ผุพังออกทำการฆ่าเชื้อโรคด้วย mortar, urethane เป็นต้น อันเป็นวิธีการสัลยกรรมลำต้นที่เคยกระทำมาส่วนมาก แม้ว่าจะขูดออกไปแต่ไม่สามารถกำจัดเชื้อที่เน่าผุพังไปได้หมด เพราะระดับความแข็งแรงฟิสิกส์จะอ่อนลงอย่างมาก จึงไม่เป็นที่นิยมกระทำกันต่อ ๆ มา

แต่สำหรับแผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์และโรคที่ทำร้าย

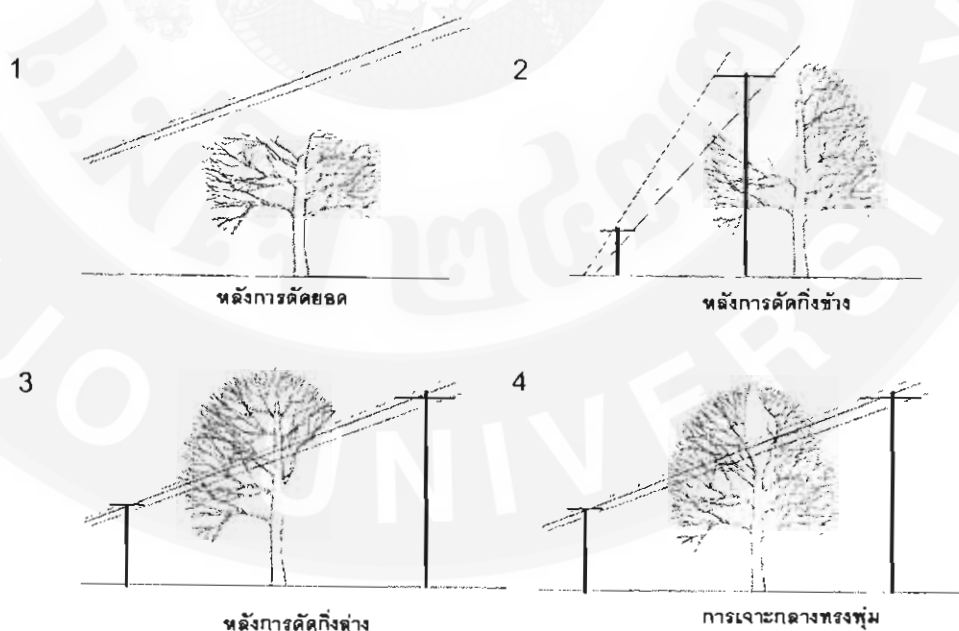
CAMBIUM (เนื้อเยื่อต้นไม้ที่มีส่วนในการเพิ่มวงของรากและลำต้น) และ BAST (เปลือกไม้ที่มีเนื้อเยื่อแข็งแรง ใช้ในอุตสาหกรรมสินค้า ถักทอ และเชือก) PHLOEM (เนื้อเยื่อที่เป็นท่อลำเลียงอาหารของพืช) และควรรีบทำศัลยกรรมบริเวณที่มีบาดแผลโดยเร็ว และทาสารกันน้ำเข้ามาเชื้อ เช่น น้ำยาสมานแผลและธีโอฟานเทมทิล เพื่อกระตุ้นการเกิดเปลือกไม้ใหม่ ซึ่งกล่าวกันว่าให้ประสิทธิภาพที่ดี

## 5.2) การศัลยกรรมราก

กรณีที่รากเน่าเปื่อยผุพังอย่างเห็นได้ชัด และมีโรค เช่น โรคที่เกิดจากติดเชื้อ Armillaria และโรค carcinoma จะทำการศัลยกรรมรากโดยเปิดรากออก ผ่านส่วนที่เป็นเชื้อโรคทิ้ง ตกแต่งส่วนที่เปิด แล้วทาสารสมานแผล และธีโอฟานเทมทิล นอกจากนี้ยังมีกรณีที่ทำให้กระทำโดยทาสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชสายพันธุ์ auxin เพื่อกระตุ้นรากด้วยเช่นกัน

## 6) การตัดกิ่งแนวใหม่

ใช้วิธีการตัดแบบ ยอด ข้าง ล่างและเจาะกลาง โดยจะตัด ณ จุดที่เหมาะสมโดยใช้ทั้งสามวิธีนี้จะไม่เกิดกิ่งกระโดงหนาแน่นมาก อาจทำให้ต้นไม้ดูเสียรูปทรงบ้าง แต่ยังเป็นธรรมชาติมากกว่า การบั่นยอด



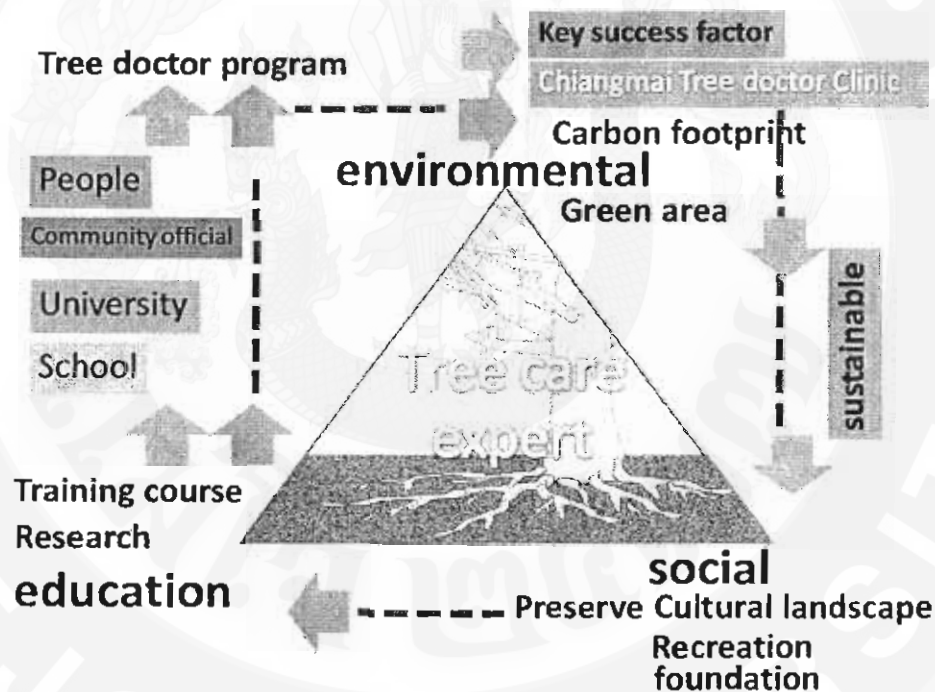
ภาพที่ 5.7 วิธีการตัดกิ่งแนวใหม่

ซึ่งการตัดกิ่งแนวใหม่นี้ มีข้อดี ดังนี้

- ลดอาการบาดเจ็บต่อต้นไม้
- ลดค่าใช้จ่าย
- ส่วนของเรือนยอดยังสามารถ ทำหน้าที่ได้อย่างปกติ
- รูปทรงดูเป็นธรรมชาติ

### 5.2.3 แนวคิดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ต้นไม้อย่างยั่งยืน

จากผลการวิจัย นำไปสู่แนวคิดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ต้นไม้อย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วม ดังภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 แผนภูมิแสดงแนวคิดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ต้นไม้อย่างยั่งยืน

จากภาพที่ 5.8 เป็นการนำเสนอแนวคิดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ต้นไม้อย่างยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วม ซึ่งจะต้องมีการระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อหารูปแบบการจัดการทรัพยากรของชุมชนอย่างสร้างสรรค์ โดยกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉาอย่างยั่งยืน ต้องมีการดำเนินการหลัก 3 ด้าน คือ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม (เศรษฐกิจและวัฒนธรรม) และด้านการศึกษา กล่าวคือ ในด้านสิ่งแวดล้อมนั้น การอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นฉำฉาช่วยให้ต้นไม้มีการเจริญเติบโต เกิดกระบวนการเพิ่มออกซิเจน ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ เป็นการเพิ่ม

พื้นที่สีเขียวในระดับชุมชน ส่วนด้านสังคมนั้น กระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูต้นน้ำ เป็นกระบวนการที่สร้างแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ รวมถึงการเสริมสร้างและปกป้องพื้นที่ภูมิทัศน์วัฒนธรรมที่สำคัญต่อประวัติศาสตร์ชุมชน ในทางปฏิบัติมีองค์กร หรือมูลนิธิสนับสนุนการขับเคลื่อน สำหรับด้านการศึกษา มีกระบวนการวิจัย สร้างองค์ความรู้ต่อยอดไปสู่การปฏิบัติขยายผลไปยังสถานศึกษาในระดับโรงเรียนที่มีหลักสูตรท้องถิ่น และบูรณาการความรู้ต้นน้ำ ในระดับอุดมศึกษา มีหลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการ หมอต้นไม้ สำหรับหน่วยงาน องค์กรท้องถิ่นที่รับผิดชอบดูแล และประชาชน องค์ความรู้จากการวิจัย ที่ได้จะพัฒนาให้เกิดหลักสูตรการอบรมเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลรักษาต้นไม้ และมีคลินิกหมอต้นไม้ ที่สามารถให้บริการในลักษณะ one stop service เพื่อให้บริการแก่ชุมชน กระบวนการเหล่านี้ ถ้ามีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นวัฏจักรหมุนเวียนไป จะส่งผลให้เกิดผู้เชี่ยวชาญในการดูแลรักษาต้นไม้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นการฟื้นฟูและอนุรักษ์ต้นไม้อย่างยั่งยืน

#### 5.2.4 กรอบแผนงานในการอนุรักษ์ต้นน้ำ

การอนุรักษ์ต้นน้ำ จะต้องมีการดำเนินการตามกรอบแผนงาน 3 ด้าน คือ

1. แผนงานด้านเทคนิค ได้แก่ งานตัดแต่งกิ่ง งานบำรุงรักษา งานปลูกทดแทน
2. แผนงานด้านประชาสัมพันธ์แสวงหาความร่วมมือ ดำเนินการเพื่อแสวงหาความร่วมมือจากทุกฝ่ายแบบร่วมด้วยช่วยกัน จัดทำศูนย์ข้อมูล (ประวัติ สภาพปัญหา สถานภาพของต้นน้ำ) Web site ตั้งชื่อต้นน้ำทั้งหมด รับแจ้งข่าวสาร
3. แผนงานด้านการมีส่วนร่วม ได้แก่ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการดูแลรักษาต้นน้ำแก่ท้องถิ่น ฝึกอบรมการตัดแต่งกิ่ง ฝึกอบรมการบำรุงรักษา รณรงค์ทำความเข้าใจกับราษฎรที่อยู่อาศัยได้คั่นยางนา ปรับปรุงสภาพแวดล้อมของต้นน้ำ

#### 5.3 ข้อบกพร่องในการวิจัย

การรักษาบาดแผลต้นไม้ ในระดับที่สูง ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากตำแหน่งต้นไม้ อยู่บนผิวทาง มีการสัญจรสูง ในช่วงระยะเวลาการปฏิบัติงานวิจัยในพื้นที่จะมีเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบดูแลพื้นที่ค่อนข้างบ่อย ทั้งในส่วนการปกครองและระดับปฏิบัติงาน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความชัดเจนในนโยบาย แนวความคิดของหน่วยงาน และความต่อเนื่องของการประสานงานในพื้นที่ศึกษา

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน ยังขาดความทันสมัย แม่นยำ จะต้องใช้การประยุกต์ดัดแปลงเครื่องมือ เครื่องจักรกล ตามสภาพความเป็นจริง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ก่อนข้างต้น จึงเห็นผลความแตกต่างไม่ดัดนัก เนื่องจากสภาพต้นไม้ที่มีความทรุดโทรม และสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต การฟื้นฟูจึงยากกว่าต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในสภาพปกติทั่วไป

#### 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ ( tree care expert ) เป็นวิชาชีพที่สำคัญอีกแขนงหนึ่ง ซึ่งอาศัยองค์ความรู้อย่างบูรณาการ ในการพิจารณาถึงสาเหตุอย่างถูกต้อง จึงจำเป็นต้องสร้างทีมผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญหลากหลายสาขา และทำการวินิจฉัยจากมุมมองหลาย ๆ ด้าน
2. ในการปฏิบัติงานต้องลงสำรวจในพื้นที่จริง อาจมีการเก็บตัวอย่างมาขึ้นห้องปฏิบัติการ และต้องคำนึงว่า อาการอาจปรากฏที่ส่วนบนที่อยู่เหนือผิวดิน อาจมีสาเหตุการเข้าทำลายในระดับใต้ผิวดิน จึงต้องเก็บตัวอย่างดิน และลำต้น กิ่ง หรือ ราก มาพิสูจน์ด้วย
3. ขั้นตอนการวินิจฉัยสภาพต้นไม้ เป็นการวิเคราะห์สาเหตุและให้คำแนะนำที่ดีที่สุดใน การ ป้องกันรักษา ดังนั้นประสบการณ์ในการวินิจฉัยจึงค่อนข้างสำคัญมาก เนื่องจากว่าการวินิจฉัย สภาพของต้นไม้ นั้น ผู้วินิจฉัยต้องให้ความสนใจต้นไม้ รู้จักสังเกตอาการ รู้จักตั้งคำถามกับเจ้าของต้นไม้ เพื่อให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับอาการที่ปรากฏขึ้น เช่น สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพดิน แหล่งน้ำ การให้น้ำ การให้ปุ๋ย การฉีดพ่นยา การตัดแต่ง กิจกรรมและการ ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ ถ้านำมาประกอบการพิจารณาอาจทำให้การวินิจฉัยโรคคลาดเคลื่อนได้
4. มีการระดมความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอประเด็นที่น่าสนใจ
5. การวิจัยต่อเนื่องให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ กับการพัฒนาพื้นที่สีเขียวของเมือง
6. การพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทันสมัย และสามารถปฏิบัติงานได้กับต้นไม้ในพื้นที่เมือง

## เอกสารอ้างอิง

- เดชา บุญค้ำ. ต้นไม้ใหญ่กับการพัฒนาเมือง. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 2543.
- เดชา บุญค้ำ. การอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในงานก่อสร้าง เทคนิคและการคัดสรร, หนังสือที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพ นางหอมหวาน สุริยคำ. 2528.
- สมจิต โยระคง. การจัดการงานบำรุงดูแลรักษาภูมิทัศน์. บริษัทรวมสาส์น (1997) จำกัด. กรุงเทพฯ. 2541.
- สมพร ณ นคร. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. เอกสารประกอบการสอน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ใต้ใหญ่. นครศรีธรรมราช. 2549.
- สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. สรีรวิทยาไม้ผล. สำนักพิมพ์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. 2537.
- Carpenter, P.L. and T.D. Walker, **Plants in the Landscape**, W.H. Freeman and Company, N.Y. 1990.
- Chikayasu Hamano. เอกสารรวบรวมข้อมูลการดูแลรักษาต้นไม้ริมถนน. โครงการอาสาสมัคร อาวุโส ผู้เชี่ยวชาญการดูแลรักษาต้นไม้ (Tree Care Expert) JICA. 2550.
- Nelson, WM. R. **Landscaping Your Own Home**, University of Illinois, IL. 1975.
- Phillip J. Craul. **Urban soil in landscape design**. John weily & sons inc. New York. 1992.
- Phillips, Leonard E. Jr. **Urban Trees : A Guide for Selection, Maintenance and Master Planning**. McGraw-Hill, Inc. USA. 1993.