

บทคัดย่อ

การปลูกต้นไม้ริมเส้นทางการจราจรนอกจากจะเป็นประโยชน์ในเรื่องความปลอดภัยจากแสงไฟจากรถที่วิ่งสวนทางยังช่วยให้ความสดชื่นแล้วยังเป็นที่เข้าใจว่าต้นไม้มีความสามารถในการลดระดับเสียงจากการจราจรได้อีกด้วย ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของต้นไม้ในการกั้นและดูดซับเสียงจากแหล่งกำเนิดจากการจราจรที่มีความถี่ต่างๆ กันคือ 20, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1,000, 2,000, 4,000 และ 8,000 เฮิรตซ์ ของต้นไม้ที่นิยมปลูกไว้ริมเส้นทางการจราจร คือ ตีนเป็ด ประดู่บ้าน มะขาม ชีเหล็ก ทรงบาดาล คุณ เหลืองปรีดิยาธร อโศกอินเดีย สน กระถินเทพา เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดกลืนเสียงที่มีความถี่ต่างๆ ของต้นไม้ต่างชนิดกันเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงที่มีประสิทธิภาพ

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยความหนาแน่นใบของต้นไม้ที่นิยมปลูกริมเส้นทางการจราจรที่ทำการศึกษามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,797 – 34,506 ตารางเซนติเมตร ต่อต้น โดยต้นคุณมีความหนาแน่นใบสูงสุดคือ 34,506 ตารางเซนติเมตรต่อต้น และมะขามมีความหนาแน่นใบต่ำสุดคือ 1,797 ตารางเซนติเมตรต่อต้น เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติพบว่าการลดลงของระดับเสียงระหว่างมีเรือนยอดของต้นไม้ที่ทำการศึกษากันกับไม่มีเรือนยอดกันนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าต้นไม้สามารถลดระดับเสียงได้และ การลดระดับเสียงของต้นไม้ที่นิยมปลูกริมทางหลวงในประเทศไทยจำนวน 10 ชนิดดังกล่าวพบว่ามีความสามารถลดระดับเสียงที่ความหนาแน่นของใบเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 1.2 ถึง 3.2 เดซิเบลเอ ซึ่งต้นอโศกอินเดียสามารถลดระดับเสียงได้ดีที่สุดรองลงมาคือ คุณ และ กระถินเทพา ตามลำดับ ในขณะที่ความหนาแน่นของใบที่เท่ากัน (10,000 ตารางเซนติเมตร) พบว่าต้นมะขามสามารถลดระดับเสียงได้ดีที่สุดคือ 10.2 เดซิเบลเอ รองลงมาคือ ตีนเป็ด เหลืองปรีดิยาธร ชีเหล็ก และ ทรงบาดาล โดยสามารถลดระดับเสียงได้ 4, 4, 2.9 และ 2.5 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ในการลดระดับเสียงที่ความถี่สูงควรจะใช้ต้นไม้ที่มีพื้นที่ผิวใบขนาดเล็กกว่า 40 ตารางเซนติเมตร เช่น ที่ความถี่ 8000 เฮิรตซ์ ต้นไม้ที่สามารถลดระดับเสียงได้ดีคือ สน ตีนเป็ด ชีเหล็ก ทรงบาดาล เหลืองปรีดิยาธร มะขาม ส่วนในการลดระดับเสียงในช่วงความถี่ต่ำควรจะใช้ต้นไม้ที่มีพื้นที่ผิวใบตั้งแต่ 40 ตารางเซนติเมตรขึ้นไป เช่นที่ความถี่ 20 – 500 เฮิรตซ์ ควรใช้ต้น ตีนเป็ด ประดู่บ้าน คุณ อโศกอินเดีย และกระถินเทพา เนื่องจากเสียงที่ความถี่สูงจะตอบสนองกับใบไม้ที่มีขนาดเล็ก

มากกว่าใบไม้ที่มีขนาดใหญ่และในทำนองเดียวกันเสียงที่มีความถี่ต่ำจะตอบสนองกับใบไม้ที่มี
ขนาดใหญ่

Abstract

Trees have been grown along roadsides and highways to prevent disturbance from the opposite lane head lights. Trees are also believed as sound absorber. The objective of this study is to find out the efficiency of noise absorption at different frequency for different kinds of tree. The result of the study may be used as the basic data for effectively noise reduction and control. In this study, 10 kinds of tree were tested for traffic noise absorption at each band of frequencies. The centre frequencies of the bands were 20, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1,000, 2,000, 4,000 and 8,000 hertz. The 10 species of trees were *Alstonia scholaris*, *Pterocarpus indicus*, *Tamarindus indica*, *Cassia siamea* Lam, *Cassia Surattensis* Burm, *Cassia fistula*, *Tabebuia argentea* Britt, *Polyalthia longifolia* Benth, *Pinus Kesiya* Royle ex Gordon, *Acacia mangium* Willd.

The study result found that, the average leaf densities of the 10 types of trees growth nearby roadway in Thailand range in 1,797 – 34,506 cm². Comparing traffic noise reduction between with shrub and without shrub was found significantly difference ($P < 0.05$). It means that trees could reduce traffic noise level. The result also shown that noise reduction from trees (10 kinds of tree) ranged from 1.2 to 3.2 dB(A). *Polyalthia longifolia* Benth gave the highest noise reduction. The second highest was *Cassia fistula* and *Acacia mangium* Willd. For the same leaf density (10,000 cm²), tamarind tree gave the highest noise reduction which was 10.2 dB(A). At the same leaf density, *Alstonia scholaris*, *Tabebuia argentea*, *Cassia siamea* Lam and *Cassia Surattensis* Bur could reduce noise level about 4, 4, 2.9 and 2.5 dB(A) respectively. To reduce high frequency noise, such as the 8,000 hertz, the trees with the leaf area less than 40 cm² are recommended, such as, *Pinus Kesiya* Royle ex Gordon, *Alstonia scholaris*, *Cassia siamea* Lam, *Cassia Surattensis* Burm, *Tabebuia argentea* and *Tamarindus indica*. For low frequency noise (20-500 hertz) the trees with the leaf area more than 40 cm² are recommended, for example, *Alstonia scholaris*, *Pterocarpus indicus*, *Cassia fistula*, *Polyalthia longifolia* Benth and *Acacia mangium*

Willd. The result of the study also shown that, to control high frequency noise, trees with small leafs should be applied, while, for low frequency noise, large leaf trees should be used.