โครงการ "การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสารชีวเคมีในระบบนิเวศของป่าเต็งรังและป่าผลัดใบ" เป็นโครงการที่ศึกษาชนิดและโครงสร้างทางเคมีของสารหอมระเหยในบรรยากาศ ของระบบนิเวศของป่าในเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูคา ที่มีผลต่อการขับไล่หรือดึงดูดแมลงชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในบริเวณหนึ่งๆ โครงการนี้ได้พัฒนาเครื่องดูดซับสารหอมระเหยในบรรยากาศ เพื่อติดตั้งในเส้นทางป่าจำนวน 15 จุดที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งแต่ละจุดมีการวางแผ่นกาวเพื่อดักจับแมลงเพื่อให้ได้ข้อมูลในแง่ชนิดและปริมาณของแมลงแต่ละชนิด การเก็บข้อมูลได้ดำเนินการ 4 ครั้งในระยะ 2 ปี (ตุลาคม 2548, มีนาคม 2549, กุมภาพันธ์ 2550 และ พฤศจิกายน 2550) โดยแต่ละครั้งได้นำตัวอย่างมาวิเคราะห์ชนิด ของสารเคมีโดยเครื่อง GC-MS ควบคู่กับการวิเคราะห์ชนิดของแมลงที่ติดอยู่กับแผ่นกาว

จากการศึกษาทำให้สามารถตัวระเหยที่ดูดซับได้จากบรรยากาศทั้งหมด 16 ชนิด โดยพบสารที่คาดว่าน่าจะเป็นสารหอมระเหยที่มาจากพืชทั้งหมด 14 ชนิด คือ *E*-4-Octene,*Z*-2-Octene α-Thujene Camphene, 1-Octen-3-ol, Benzaldehyde, 1,2,4-Trimethylbenzene, 3-Carene, *p*-Cymene, Limonene, (1,8)-Cineole, 1-Decene, Camphor, และ $C_{15}H_{24}$ (ส่วนอีก 2 ชนิด คือ Styrene และ 2-Chro-octane น่าจะเป็นสารที่เกิดจากการระเหยของอุปกรณ์ที่ใช้) โดยที่สามารถพบสารเหล่านี้ได้ในทุกตำแหน่งที่ทำการเก็บตัวอย่าง แต่มีความแปรปรวนของปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละตำแหน่ง สารที่ไม่พบในเดือนตุลาคม 2548 มี 3 ชนิดคือ *p*-Cymene, Limonene, (1,8)-Cineole แต่กลับพบ *Z*-2-Octene โดยไม่สามารถพบสารนี้ในการเก็บตัวอย่างครั้งอื่น ๆ เลย ในเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ไม่พบ *p*-Cymene และเดือนพฤศจิกายน 2550 ไม่พบ $C_{15}H_{24}$ และยังพบ 3-Carene เพิ่มขึ้นมาด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างสารหอมระเหยที่พบในบรรยากาศกับจำนวนแมลงแต่ละอันดับมีจำนวน 6 คู่ ที่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยจากการทำนายผลความสัมพันธ์ที่ได้ พบว่า มีสารเพียงชนิดเดียวที่น่าจะมีฤทธิ์ในทางขับไล่แมลงในอันดับ Coleoptera หรือแมลงจำพวกด้วง คือ *p*-Cymene ส่วนความสัมพันธ์อีก 5 คู่จะเป็นสารที่มีฤทธิ์ดึงดูดแมลง โดย α-Thujene Camphene และ 1, 2, 4-Trimethylbenezene มีแนวโน้มจะเป็นสารดึงดูดแมลงในอันดับ Hymenoptera หรือแมลงพวก ผึ้ง ต่อ แตน และมด และ *E*-4-Octene และ Benzaldehyde มีแนวโน้มจะเป็นสารดึงดูดแมลงในอันดับ Homoptera หรือพวกจักจั่น และเพลี้ย ซึ่งจากค่าสัมประสิทธ์ของสหสัมพันธ์ (r) ของคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมด สารที่น่าจะเป็นสารดึงดูดได้ดีที่สุดคือ 1, 2, 4-Trimethylbenezene ($r = +0.840$, $P = 0.004$) รองลงมาคือ Benzaldehyde ($r = +0.732$, $P = 0.007$) นอกนั้นจะมีความสัมพันธ์ระดับกลาง ($r = 0.5 - 0.7$) เท่านั้น

ผลการศึกษาทำให้เกิดความเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ของสารในระบบนิเวศกับแมลงมากขึ้น อีกทั้งยังมีศักยภาพในการนำไปพัฒนาสารที่ตรวจพบไปเป็นสารที่ใช้ประโยชน์ต่อไปได้