

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาถึงค่าความเข้มข้นและการกระจายตัวของสารพีเอเอช 16 ชนิดในพื้นที่ศึกษาพบว่าพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีระดับการปนเปื้อนของสารพีเอเอชอยู่ในระดับที่ไม่เป็นพิษ (< 200 นาโนกรัมต่อกรัม) ทั้ง 2 ฤดูกาล แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในบางพื้นที่ศึกษามีระดับการปนเปื้อนของสารพีเอเอชอยู่ในระดับที่ใกล้เคียง/และมีระดับอยู่ที่มีความเป็นพิษเล็กน้อย (200-600 นาโนกรัมต่อกรัม)
2. พบว่าในช่วงฤดูฝนมีค่าความเข้มข้นรวมของสารพีเอเอช 16 ชนิดทั้ง 3 ระดับความลึกอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าในฤดูแล้งโดยพบวากลุ่มของสารพีเอเอชที่พบมากเป็นกลุ่มของสารพีเอเอชที่มีวงอะโรมาติกในโครงสร้างมากกว่าหรือเท่ากับ 4 วงขึ้นไปเช่น benzo(a)pyrene, fluoranthrene, chrysene และ benzo(g,h,i)perylene ซึ่งอาจบ่งชี้ได้ว่าแหล่งกำเนิดของสารพีเอเอชดังกล่าวเกิดจากการเผาไหม้ชีวมวล
3. เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของสารพีเอเอชที่พบในตัวอย่างดินทั้ง 3 ระดับความลึกพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 เป็น สารพีเอเอชกลุ่มที่มีมวลโมเลกุลสูงมากกว่ากลุ่มที่มีมวลโมเลกุลต่ำ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ามีแหล่งกำเนิดมากจากการเผาไหม้มากกว่าการปนเปื้อนสารปิโตรเลียม
4. สำหรับการพิจารณาแหล่งกำเนิดที่มีความเป็นไปได้ของสารพีเอเอชที่พบในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 ฤดู ค่าอัตราส่วนของสารพีเอเอชบางชนิด พบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะมีที่มาจาก การเผาไหม้ (pyrogenic) และจากปิโตรเลียม (petrogenic) แต่น่าจะค่อนข้างมีที่มาจาก การเผาไหม้มากกว่าปิโตรเลียม โดยแหล่งกำเนิดจากการเผาไหม้ในพื้นที่ศึกษาอาจมีที่มาจากอนุภาคจากไอเสียรถยนต์ การเผาไหม้ชีวมวลหลังจากการเก็บเกี่ยวในที่เปิดโล่ง หรือการเผาเชื้อเพลิงถ่านหินของโรงงานเยื่อกระดาษหรือแม้กระทั่งการเผาไหม้ที่เกิดจากเมรุเผาศพหรือเตาเผาขยะที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่าง เหล่านี้สามารถเป็นไปได้ทั้งสิ้น ส่วนแหล่งกำเนิดที่เกิดขึ้นจากปิโตรเลียม อาจเกิดขึ้นจากรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากรถยนต์หรือเครื่องยนตร์ที่ใช้ในการเกษตร

5. เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละอินทรีย์คาร์บอนและค่าร้อยละอินทรีย์วัตถุในตัวอย่างดินที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ ด้วยวิธีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ยังไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่าความเข้มข้นรวมของสารพีเอเอชที่พบในทั้ง 3 ระดับชั้นความลึก

6. รูปแบบการกระจายตัวตามระดับความลึกของสารพีเอเอชในตัวอย่างดินที่ศึกษาในงานวิจัยนี้มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ศึกษา ยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจน ทั้งนี้ อาจเนื่องจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบ เช่น กิจกรรมในการใช้พื้นที่และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งสมบัติทางกายภาพ-เคมีบางประการของดิน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของกระแสลมที่มีผลต่อความเข้มข้นรวมของสารพีเอเอชที่พบในระดับ 0-20 เซนติเมตรแล้ว พบว่ามีความสัมพันธ์เป็นไปอย่างไม่ชัดเจน นอกจากนี้ การที่ขาดข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายหน้าดินในพื้นที่ศึกษา ทั้งกรณีนำดินจากแหล่งอื่นมาถมที่หรือนำออกไปจากพื้นที่ศึกษา อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาและการเปลี่ยนแปลงของสารพีเอเอชจากระดับผิวดินลงสู่ดินชั้นล่างต่อไป รูปแบบการกระจายตัวของสารพีเอเอชจากระดับผิวดินลงสู่ดินชั้นล่างจึงยังไม่อาจสรุปได้อย่างแน่ชัดในงานวิจัยนี้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาถึงแหล่งกำเนิดของสารพีเอเอชที่พบ ต้องทำการเก็บตัวอย่างดินจากแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อนด้วยเพื่อที่จะได้นำมาพิจารณาพร้อมกันไปว่าความเข้มข้นชนิดของสารพีเอเอชที่พบจากแหล่งกำเนิดและในพื้นที่ศึกษามีลักษณะที่ใกล้เคียงหรือแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งอาจนำมาใช้ในการพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดที่เป็นไปได้อีกด้วยประการหนึ่ง

2. ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเคมีบางประการของดินกับความเข้มข้นของสารพีเอเอชนั้น ยังคงมีความไม่ชัดเจนในการศึกษานี้ อาจเนื่องมาจากจำนวนของตัวอย่างดินที่เก็บมาอาจจะน้อยเกินไปไม่เพียงพอ ควรเก็บจำนวนตัวอย่างดินเพิ่มขึ้นให้มากกว่านี้อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง

3. จากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนของสารพีเอเอชบ่งบอกว่าส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมาจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งอาจจะมาจากอากาศหรืออาจจะเกิดมาจากการพัดพาจากพื้นที่อื่นซึ่งไม่สามารถบ่งชี้ได้ชัด ควรมีการศึกษาถึงค่าความเข้มข้นของสารพีเอเอชในอากาศและจากแหล่งกำเนิดคือโรงงานเยื่อกระดาษร่วมด้วย