

บทที่ 1



บทนำ

ป่าไม้ เป็นทรัพยากรที่มีประโยชน์ทั้งโดยทางตรง และทางอ้อมต่อสังคมมนุษย์ ปัจจุบันที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนได้มาจากป่าทั้งสิ้น (นิวัติ เรืองพานิช , 2537) เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติรวมถึงทรัพยากรป่าไม้ก็มากขึ้นตามมา การตอบสนองความต้องการมนุษย์ทำให้ทรัพยากรป่าไม้ลดลง จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทย พบว่า พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย ณ. ปี พ.ศ. 2537 มีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียง 133,521 ตร.กม. หรือ 26.02 เปอร์เซ็นต์ (สำนักสารนิเทศ , 2538) จากสถานการณ์ดังกล่าว ทำให้รัฐบาลต้องออกนโยบายส่งเสริมการปลูกป่าทดแทน ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อใช้ในการปลูกป่า โดยทั่วไปมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการปลูก (ป่าอนุรักษ์หรือป่าเศรษฐกิจ) การใช้ประโยชน์จากไม้ (ไม้แปรรูป , ไม้อัด , เยื่อกระดาษ , ฟืน , ถ่าน) รอบตัดฟัน ความต้องการตลาด เงินทุน ขนาดของพื้นที่ปลูกป่า เป็นต้น (กรมป่าไม้ , 2532)

การปลูกป่า มีขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งคือ ขั้นตอนการเพาะชำกล้าไม้ เพราะเป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้งบประมาณสูง ต้องอาศัยความชำนาญ ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน ทั้งในด้านเทคนิคความรู้และประสบการณ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งกล้าไม้ที่มีคุณภาพสมบูรณ์ มีการเจริญเติบโตดี มีอัตราการรอดตายสูง (บุญกิจ ด่านอนุพันธ์ , 2536) ปัจจุบันนี้ ซึ่งมีความสำคัญต่อคุณภาพของกล้าไม้คือ วัสดุเพาะชำ ซึ่งโดยทั่วไปเป็นวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น ดินจากชั้นหน้าดิน ขุยมะพร้าว ขี้เถ้า แกลบ เปลือกไม้ เป็นต้น มาผสมกันในอัตราที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นวัสดุเพาะชำ ซึ่งอาจจะเสียค่าใช้จ่ายจำนวนหนึ่งในการจัดหา กรณีใช้ดินจากชั้นหน้าดินชนิดเดียวเป็นวัสดุเพาะชำ สำหรับการเพาะชำกล้าไม้โดยใช้ถุงเพาะชำ ขนาด 4 นิ้ว x 6 นิ้ว จะใช้ดินประมาณ 365 กรัม ต่อ ถุง ซึ่งหากคิดเป็นปริมาณการใช้พื้นที่ดินประมาณ 2 ไร่ แล้วใช้พื้นที่ดังกล่าวในการเพาะปลูกผักคะน้า โดยคิดผลผลิตผักคะน้าประมาณ 1,000 กิโลกรัม ต่อ ไร่ และคิดที่ราคา 40 บาท ต่อ กิโลกรัม จะให้รายได้แก่เกษตรกรประมาณ 240,000 บาท ต่อ ปี

นอกจากนั้นในบางครั้ง การเพาะชำกล้าไม้ อาจจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยมาช่วยในการเพิ่มธาตุอาหารและเร่งการเจริญเติบโตให้แก่กล้าไม้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพันธุ์ไม้ เช่น กระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.) ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 14 - 14 - 14 ในอัตรา 1.2 กรัม / กล้าไม้ (บุภา รามอินทร์, 2535), ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 14 - 14 - 14 ในอัตรา 0.7 กรัม / กล้าไม้ (จันทรจ วงศ์มณี และคณะ, 2532), มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* Craib.) ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16 - 3 - 10 ในอัตรา 2 กรัม / กล้าไม้ (สุคนธ์ สิมศิริ, บุญชูป บุญทวี และทินกร วุฒิจันทร์, 2530) เป็นต้น

การสร้างทางเลือกและให้ความสนใจต่อวัสดุเพาะชำอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้แทนที่หรือลดปริมาณดินจากชั้นหน้าดิน รวมทั้งลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี จึงเป็นภาวะที่ต้องเริ่มศึกษาวิจัยอย่างจริงจัง ด้วยเหตุที่การใช้ดินจากชั้นหน้าดินเพื่อเป็นวัสดุเพาะชำอาจจะกระทำได้อย่างยากขึ้น เพราะ ไม่สามารถจัดหาดินจากชั้นหน้าดินซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์มาใช้ เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ย่อมทำให้พื้นที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำกินต้องเพิ่มขึ้น และหากต้องใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อทดแทนปริมาณธาตุอาหารที่ลดลงเมื่อลดปริมาณดินลง อาจต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และเกิดปัญหาการชะล้างของปุ๋ยเคมีลงสู่แหล่งน้ำ จนก่อให้เกิดผลลบต่อแหล่งน้ำได้ เพราะ ดินในแถบเขตร้อนมีโอกาสถูกชะล้างมาก เนื่องจากฝนตกชุก

กากตะกอนบำบัดน้ำเสียชุมชน นับเป็นอินทรีย์สารชนิดหนึ่งซึ่งควรนำมาศึกษาเพื่อลดปริมาณหน้าดินหรือปุ๋ย อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ (2536) พบว่า กากตะกอนบำบัดน้ำเสียชุมชน (กรณีตัวอย่างจากชุมชนห้วยขวาง) นั้น ใน 1 ตันกากตะกอนแห้ง มีธาตุอาหารหลักของพืช คือ ไนโตรเจน (N) 19.24 กิโลกรัม, ฟอสฟอรัส (P) 245.8 กรัม, โพแทสเซียม (K) 440 กรัม และกากตะกอนสามารถเพิ่มผลผลิตพืชผักในพื้นที่เกษตรกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพเทียบเท่าปุ๋ยเคมีและมีความปลอดภัยจากการสะสมโลหะหนัก (Cd Cu Fe Mn Ni Pb Zn) ณ อัตราการเติม 20 - 80 เมตริกตัน / เฮกแตร์ (3,200 - 12,800 กิโลกรัม / ไร่) ดังนั้น กากตะกอนสามารถใช้เป็นแหล่งธาตุอาหารให้กับพืชได้ แต่กากตะกอนก็มีข้อควรพิจารณาและคำนึงถึง คือ ปริมาณโลหะหนักที่จะสะสมในดินและพืช ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อตามมาในสภาวะแวดล้อม รวมทั้ง ปริมาณธาตุอาหารในกากตะกอนก็ไม่คงที่เหมือนปุ๋ยเคมี จึงควรจะต้องศึกษาถึงปริมาณและอัตราการใช้ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อการนำไปใช้ประโยชน์

กากตะกอนเกิดขึ้นเสมอจากทุกกระบวนการบำบัดน้ำเสีย จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องวางแผนการจัดการกากตะกอนควบคู่กันไป การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะมุ่งเน้นที่การนำเสนอทางเลือกหนึ่งในการจัดการกาก

ตะกอนจากระบบบ่อฝัง (Oxidation Pond) จากเทศบาลต่างจังหวัด ซึ่งในอดีตที่ผ่านมา การจัดการกากตะกอนจากระบบบ่อฝัง มักนำไปใช้ถมที่และทิ้งในพื้นที่รกร้าง จึงอาจก่อให้เกิดปัญหาสภาวะแวดล้อมต่อเนื่องตามมา ทางเลือกหนึ่งของการจัดการกากตะกอน โดยนำเอาลักษณะสมบัติที่ดีของกากตะกอน คือ สามารถใช้เป็นแหล่งธาตุอาหารให้กับพืช น่าจะได้รับการพิจารณา ทั้งนี้ ความเป็นพิษของโลหะหนัก ควรจะได้รับการพิจารณาด้วย เนื่องจาก เป็นขีดจำกัดที่บ่งชี้ความเป็นไปได้ของการนำกากตะกอนมาใช้ประโยชน์ ซึ่งโลหะหนักที่น่าจะมีบทบาทเกี่ยวข้องในกากตะกอน คือ ทองแดง แมงกานีส สังกะสี นิกเกิล แคดเมียม และตะกั่ว เนื่องจากทองแดง แมงกานีส สังกะสี และนิกเกิล เป็นโลหะหนักที่มีลักษณะนิสัยเดียวกัน มักพบเสมอในกากตะกอน และเป็นจุลธาตุอาหารสำหรับพืช ส่วนแคดเมียม เป็นธาตุที่มีลักษณะทางฟิสิกส์และเคมีคล้ายคลึงกับสังกะสี แต่มีความเป็นพิษสูง สำหรับตะกั่ว เนื่องจากแหล่งที่มาของกากตะกอน เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทางหลวง จึงน่าจะมีปริมาณการสะสมอยู่มาก และเป็นธาตุที่มีโอกาสในการสะสมในวัสดุเพาะชำจนอาจเกิดความเป็นพิษต่อกล้าไม้และวัสดุเพาะชำได้

ดังนั้น แม้ว่าในปัจจุบัน การจัดการกากตะกอนและปัญหาการจัดการกากตะกอนที่เหมาะสม จะยังไม่เกิดขึ้นในประเทศไทย โดยเฉพาะในต่างจังหวัด แต่ในอนาคตกากตะกอนอาจเกิดปัญหาในการกำจัดหรือบำบัดได้ ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นที่การนำเสนอทางเลือกหนึ่งในการจัดการกากตะกอนจากระบบบ่อฝัง จากเทศบาลต่างจังหวัด โดยนำกากตะกอนมาใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและปลอดภัยจากโลหะหนัก เพื่อทดแทนปริมาณหน้าดินและ/หรือวัสดุเพาะชำ รวมทั้ง ลดปริมาณการใช้นุ้ยเคมี ในการเพาะชำกล้าไม้กระถางเทพา ประดู่ป่า และมะค่าโมง ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่ได้รับการสนใจในการศึกษาวิจัย เพื่อใช้ในการปลูกป่า ไม่ว่าจะเป็นในเชิงอนุรักษ์หรือเชิงเศรษฐกิจ โดยยึดการสะสมโลหะหนักในเนื้อเยื่อพืช แล้วเปรียบเทียบกับอัตราการใช้ของกากตะกอนและปริมาณของโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดิน เพื่อให้เกิดความมั่นใจและมีประสิทธิภาพในการบำบัดหรือกำจัดกากตะกอน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อดินและพืช

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาอัตราการใช้กากตะกอนในการเพาะชำกล้าไม้ ที่ไม่ก่อให้เกิดปริมาณการสะสมโลหะหนักเกินค่ามาตรฐานในดิน
2. ศึกษาปริมาณการใช้กากตะกอนที่เหมาะสม สำหรับใช้ทดแทนปริมาณหน้าดินหรือนุ้ยในการเพาะชำกล้าไม้