

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เถ้าหนัก (bottom ash) เป็นวัสดุพลอยได้ที่มีมากและสำคัญชนิดหนึ่งจากการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเฉพาะที่โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปางเพียงแห่งเดียวพบว่ามีปริมาณเถ้าหนักมากถึง 600,000 ตันต่อปี (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539) ทำให้เกิดปัญหาในด้านสถานที่กักเก็บ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการป้องกันการชะล้างแพร่กระจายปนเปื้อนของวัตถุที่เป็นองค์ประกอบต่อสิ่งแวดล้อม

เถ้าหนักโดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ 0.1 ถึง 10 มม. ดังนั้นทางกายภาพจึงมีคุณสมบัติที่ดีในการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศและสามารถใช้แทนทรายได้ดี ในการทำวัสดุผสมสำหรับการปลูกพืชในกระถาง อีกทั้งวัสดุดังกล่าวมีราคาถูก ในปัจจุบันจึงได้มีการใช้เถ้าหนักเป็นสารปรับปรุงดินเพื่อใช้ในการเกษตรกันอย่างกว้างขวาง (Korcak, 1993)

องค์ประกอบทางเคมีของเถ้าหนักผันแปรได้มากขึ้นกับแหล่งและชนิดของลิกไนต์ รวมทั้งวิธีการเผาไหม้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ถึงแม้ว่าเถ้าหนักสามารถใช้เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารหลักและจุลธาตุ (macro and micronutrients) หลายชนิด (เช่น Ca, Fe, Mg, K, B, Cu, Mn, Mo และ Zn) แต่ปริมาณของจุลธาตุบางธาตุรวมทั้งโลหะหนักบางชนิด เช่น As, Cd, Ni, Cr และ Pb อาจมีมากเกินไปจนเป็นอันตรายต่อพืช (Korcak, 1993) อย่างไรก็ตามจากการทดลองปลูกบลูเบอร์รี่ (*Vaccinium corymbosum* L.) ในกระถาง Black และ Zimmerman (2002) พบว่าการปลูกโดยใช้เถ้าหนัก ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดเมื่อเทียบกับการปลูกในดิน โดยที่บลูเบอร์รี่ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อใช้เถ้าหนักร่วมกับปุ๋ยหมักในอัตรา 1:1 โดยไม่ต้องใช้ดินเป็นวัสดุผสม นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณของธาตุต่าง ๆ ทั้งในใบและในผลอยู่ในช่วงปกติ โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืชเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ของ USEPA (United State Environment Protection Agency)

ในปัจจุบันในประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศรวมทั้งในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ได้มีการนำเถ้าหนักมาใช้ในการเกษตรกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งถึงแม้จะเป็นที่แน่ชัดว่า เถ้าหนักมีศักยภาพที่ดีในการเพิ่มผลผลิตพืช แต่การนำมาใช้และเผยแพร่ให้กับเกษตรกร จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ที่สำคัญเช่น ปริมาณการสะสมในดินและปริมาณการชะล้าง (leaching) ของธาตุอาหารต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งข้อมูลและการศึกษาดังกล่าวในประเทศไทยยังมีน้อยมาก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อการศึกษาขั้นพื้นฐานของอัตราการใช้เจ้าหน้าที่การคูคใช้ธาตุอาหารและโลหะหนัก การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อปริมาณการสะสมและการถูกชะล้าง (leaching) ของธาตุโลหะหนักลงสู่ส่วนล่างของดิน โดยใช้ข้าว (*Oryza sativa* L.) และข้าวโพด (*Zea mays* L.) เป็นพืชทดสอบปลูกติดต่อกัน 2 ครั้งในกระถางทดลอง

## 1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย

จากผลการศึกษาจะทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลของการใช้เจ้าหน้าที่การคูคใช้ธาตุอาหารและโลหะหนักในสภาพน้ำขังและข้าวโพดที่อยู่ในสภาพที่มีการระบายน้ำ รวมทั้งการสะสมและการถูกชะล้างของธาตุโลหะหนักสู่สภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถนำไปเพิ่มประสิทธิภาพงานวิจัยในสภาพไร่นาและพัฒนาประยุกต์ใช้เจ้าหน้าที่การคูคใช้ธาตุอาหารและโลหะหนักในการผลิตพืชชนิดต่างๆทางการเกษตรต่อไป

## 1.4 นิยามศัพท์ (คณะกรรมการจัดทำทฤษฎีบทปฏิบัติ, 2541 และคณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

leachate (การชะละลาย) หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุในรูปของสารละลายไปกับน้ำไหลซึมผ่านจนเลยระบบรากพืชหรือเคลื่อนย้ายออกจากดิน

field capacity (ความจุความชื้นสนาม, FC) หมายถึง ระดับความชื้นของดินที่ยังคงเหลืออยู่ เมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำแล้ว 2-3 วัน หลังจากที่ไม่มีการไหลของน้ำด้วยอิทธิพลแรงโน้มถ่วง