บทที่ 1

บทนำ

พอมุกกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาในปัจจุบันในปัจจุบันพบว่า ปริมาณโลหะหนักในสลัดจ์ที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียชุมชน ทั้งแบบใช้การย่อยแบบไร้ออกซิเจนและใช้ออกซิเจน นั้นมีมากขึ้น โดยจากการศึกษาในปี1990 พบว่าสลัดจ์ดังกล่าวจากการย่อยแบบไร้ออกซิเจนมีโลหะหนักปนอยู่ถึง 0.5-2 % โดยน้ำหนัก และที่ประเทศแคนาดาพบว่า 50% ของสลัดจ์จากการย่อยแบบใช้ออกซิเจนไม่สามารถนำไปใช้ทำปุ๋ยเพื่อการเกษตรได้ เช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกา 50-60 % ของสลัดจ์ชุมชนไม่สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้ เนื่องจากมีปริมาณแคดเมียมเกินกว่ากำหนด (R.D.Tyagi et al.,1991) เนื่องจากมีปริมาณโลหะหนัก ปนเปื้อนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ยังมีสลัดจ์ที่เป็นตะกอนโลหะหนักจากการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ อีกด้วย

เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วถึงความเป็นพิษของโลหะหนัก ดังนั้น การกำจัดโลหะหนักออกจากกากตะกอนก่อนนำไปทิ้ง จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นทั้งในปัจจุบันและอนาคต การกำจัดโลหะหนักออกจากกากตะกอน มักดำเนินการโดยวิธีทางเคมี คือ Acid Treatment Method ซึ่งใช้ค่าใช้จ่ายสูง ยากต่อการดำเนินการ และต้องการปริมาณกรด เช่น กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4), EDTA (ethylenediamine tetraacetic acid) และ ปริมาณปูนขาว [$Ca(OH)_2$] มาก (Richard L. Jenkins,1981 ; Wong & Henry 1983) จึงเลือกกำจัดเฉพาะโลหะหนักที่คุ้มค่าต่อการกำจัดเท่านั้น คือเป็นโลหะหนักที่มีราคาแพง เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เมื่อได้มีการศึกษาวิธีทางชีวจึงพบว่า ด้วยวิธีทางชีวนี้ใช้ค่าใช้จ่ายน้อยกว่าวิธีทางเคมีถึง 80% โดยทั่วไป **Thiobacillus ferrooxidans** เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ในการสกัดโลหะหนัก ในอุตสาหกรรมถลุงแร่หลายชนิด และมีการศึกษา **Thiobacillus ferrooxidans** ในการสกัดโลหะหนัก สำหรับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น

บริบูรณ์,2537 พบว่า กระบวนการสกัดโลหะหนักโดย **Thiobacillus ferrooxidans** แบบถังปฏิกรณ์ แบบทีละเท จะเหมาะสมกว่ากระบวนการแบบถังปฏิกรณ์แบบต่อเนื่อง เนื่องจากการดำเนินการง่ายกว่า ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการน้อยกว่า และใช้แรงงานน้อยกว่า โดยให้ผลการสกัดโลหะหนักใกล้เคียงกัน จึงทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้ถังปฏิกรณ์แบบทีละเท แต่เนื่องจากการเก็บ **Thiobacillus ferrooxidans** เพื่อใช้งานต้องมีการเปลี่ยนสารอาหารทุก 14 วัน จึงมีการนำ

ไปทำการไลโอฟิไลซ์ เพื่อสามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลานาน โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนสารอาหาร และทำการศึกษาประสิทธิภาพของการสกัดโลหะหนักจากกากตะกอนของ **Thiobacillus ferrooxidans** ที่ผ่านและไม่ผ่านการไลโอฟิไลซ์

เนื่องจากสังกะสีเป็นโลหะหนักที่ให้ผลการสกัดสูงสุด (Couillard และ Mercier, 1990 ; Wong และ Henry,1984) ประกอบกับสามารถพบสังกะสีได้ในสลัดจ์ชุมชน สลัดจ์จากโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งในรูปของสังกะสีซัลได์ธรรมชาติที่ประเทศไทย จึงทำการศึกษาการสกัดสังกะสีโดยใช้ แร่สังกะสีซัลไฟด์ธรรมชาติ (Sphalerite) เป็นตัวแทน เพื่อสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในหลาย ๆด้านต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย