

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมส่งผลให้ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเป็นจำนวนมาก ของเสียเหล่านี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของเกลืออนินทรีย์และเกลืออนินทรีย์ของโลหะหนัก เช่น เกลือของปรอท ตะกั่ว ทองแดง และสังกะสี เป็นต้น รวมทั้งเมฆกานีสซึ่งเป็นโลหะหนักที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิดได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตถ่านไฟฉาย อุตสาหกรรมหล่อเหล็กเหนียว และอุตสาหกรรมที่ใช้เมฆกานีสเป็นวัตถุดิบ เช่น การผลิตสีข้อม สีทาบ้าน และปุ๋ยเคมี เป็นต้น เกลือของโลหะหนักที่ละลายน้ำได้เมื่อถูกปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมแล้วสามารถสะสมในสัตว์ต่างๆและถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหารได้ (Whitton and Say, 1975) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียโดยทั่วไปแบ่งออกเป็นสามขั้นตอน คือ ระบบบำบัดขั้นต้น (primary treatment) ระบบบำบัดขั้นที่สอง (secondary treatment) และระบบบำบัดขั้นที่สาม (tertiary treatment) ซึ่งในระบบบำบัดขั้นที่สามนี้นิยมใช้การลดการปล่อยโลหะหนักโดยการแยกโลหะหนักออกจากน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งมีหลายวิธี เช่น การแลกเปลี่ยนไอออน (Ion-exchange) ไฟฟ้าเคมี (Electrochemical) การออกซิเดชันหรือรีดักชันทางเคมี (Chemical oxidation and reduction) การกรอง (Filtration) และการตกตะกอน (Precipitation) เป็นต้น แต่วิธีการเหล่านี้ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำทิ้งมีปริมาณไม่สูง ดังนั้นจึงมีการนำเอาจุลินทรีย์มาใช้เป็นตัวดูดซับโลหะหนักจากสารละลายแล้วจึงกำจัดโลหะหนักในจุลินทรีย์อีกครั้งหนึ่ง (Beveridge and Murray, 1976) ซึ่งวิธีการนี้เป็นทางเลือกที่สะดวกและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้

สาหร่ายเกลียวทอง *Spirulina platensis* เป็นจุลินทรีย์กลุ่มสีน้ำเงินแกมเขียว (Cyanobacter) ที่นำมาศึกษาเนื่องจากมีความสามารถในการสะสมโลหะหนัก (พิศโสภา กิจจาหาญ, 2534) และมีคุณค่าทางโภชนาการสูงโดยประกอบด้วยโปรตีนถึง 63-68 % ของน้ำหนักแห้ง (มะลิ บุญรัตน์ และ วุฒิพร พรหมขุนทอง, 2529) สาหร่ายเกลียวทองแห้งเมื่อใช้เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์จะทำให้สัตว์มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น สัตว์ปีกจะมีไข่แดง ไข่แดงมีสีแดงน่ายรับประทาน ช่วยเพิ่มน้ำหนักให้ลูกกึ่งและลูกปลาว่ายอ่อน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผสมพันธุ์ได้เร็วขึ้นอีกด้วย (สุชาติ อิงธรรมจิตร, 2529) ดังนั้นสาหร่ายเกลียวทองที่มีการสะสมของเมฆกานีสในปริมาณที่เหมาะสมจึงสามารถนำมาทำเป็นอาหารเสริมของสัตว์ได้ เนื่องจากเมฆกานีสเป็นธาตุที่จำเป็นต่อระบบเอนไซม์และการสืบพันธุ์ของสัตว์ การศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาความสามารถของสาหร่ายเกลียวทองในการลดความเข้มข้น

ของแมงกานีสในน้ำ สมบัติและปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการสะสมแมงกานีส แล้วนำผลที่ได้จากการทดลองมาศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตสาหร่ายเกลียวทองเพื่อใช้เป็นอาหารเสริมในสัตว์

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการสะสมแมงกานีสโดยสาหร่ายเกลียวทองในน้ำเสียสังเคราะห์
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการลดแมงกานีสของสาหร่ายเกลียวทองในน้ำเสียสังเคราะห์
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการนำสาหร่ายเกลียวทองที่มีการสะสมของแมงกานีสไปใช้เป็นอาหารเสริมในสัตว์

### ขอบเขตการศึกษา

สาหร่ายที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ สาหร่ายเกลียวทอง *Spirulina platensis* ซึ่งได้สายพันธุ์มาจากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำมาทำการศึกษาดูความสามารถในการสะสมแมงกานีสของสาหร่ายเกลียวทองภายใต้สภาวะในห้องปฏิบัติการที่สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการสะสมโลหะหนักของสาหร่ายเกลียวทอง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาประยุกต์ใช้กับการบำบัดน้ำเสียขั้นที่สาม
3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำสาหร่ายเกลียวทองที่มีการสะสมของแมงกานีสมาใช้เป็นอาหารเสริมในสัตว์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย