บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ต้นยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งนับว่าประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและมีการส่งออกยางธรรมชาติเป็นอันดับต้นๆ ของโลก น้ำยางข้นเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่มีการส่งออก ซึ่งได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่งมาตรฐาน และน้ำยางข้น (สถาบันวิจัยยาง, 2550) อุตสาหกรรมการผลิตน้ำยางข้นเป็นการปั่นแยกน้ำออกจากน้ำยางสดให้เป็นน้ำยางข้น ที่มีร้อยละเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC)ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 เพื่อให้สะดวกต่อการขนส่งไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ได้แก่ ถุงมือยาง และ ยางรถยนต์ เป็นต้น ในระหว่างกระบวนการผลิตน้ำยางข้น น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของกระบวนการผลิต ทั้งการเติมเพื่อปรับค่าร้อยละเนื้อยางแห้ง (DRC) ก่อนการปั่นน้ำยาง และการล้างอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแล้วก็จะกลายเป็นน้ำทิ้งทั้งหมด ขั้นตอนที่ก่อให้เกิดน้ำทิ้งได้แก่ การล้างทำความสะอาด การจับหางน้ำยางซึ่งจะได้น้ำซีรั่มที่ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ ในกระบวนผลิตน้ำยางข้นน้ำยางสด 1 ตัน เมื่อผ่านกระบวนการผลิต จะทำให้เกิดน้ำทิ้งขึ้นประมาณ 2,430 ลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) ลักษณะน้ำทิ้งจากโรงงานน้ำยางข้น พบว่ามี ค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.70-6.11, บีโอดี 3,150-4,032 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าซีโอดี 4,180-7,135 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 52-889 มิลลิกรัมต่อลิตรปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด 46.7-77.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณซัลเฟต 644-1,668 มิลลิกรัมต่อลิตร(พัชราภรณ์, 2546; Bich *et al*., 1999 และ Rakkoed *et al*., 1999) การบำบัดน้ำทิ้งเบื้องต้นที่เกิดจากการผลิตน้ำยางข้น ได้แก่ การสร้างบ่อดักยางเพื่อดักเศษยาง หลังจากนั้นจึงเข้าสู่ระบบบ่อปรับเสถียรที่ไม่มีบ่อเติมอากาศ หรือเข้าสู่บ่อปรับเสถียรที่มีบ่อเติมอากาศ (วันชัย, 2540) ซึ่งการบำบัดโดยวิธีดังกล่าว ต้องใช้ระยะเวลาและพื้นที่ในการบำบัดซึ่งหมายถึงต้นทุนสูงและไม่มีผลตอบแทนคืนกลับ นอกจากนั้น ในบ่อเติมอากาศบ่อหลัง ๆ มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์และการปล่อยทิ้งสู่แหล่งน้ำ (วันชัย, 2540) ซึ่งหากปล่อยออกสู่แหล่งน้ำ จะทำให้แหล่งน้ำมีสาหร่ายมากเกินไป เมื่อสารอาหารในน้ำหมด สาหร่ายก็จะตายลง แล้วเกิดการหมักโดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ส่งผลให้เกิดการแย่งออกซิเจน ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำเหลือน้อย เมื่อน้ำไม่มีออกซิเจน ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำตายลง เกิดการเน่าเสียของน้ำ ไม่สามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ แต่สาหร่ายสีเขียวที่อยู่ในบ่อนั้น ยังพอมีประโยชน์อยู่บ้าง ตัวอย่างเช่น กลุ่ม

คลอเรลลา สามารถนำมาใช้เป็นอาหารของแพลงค์ตอนสัตว์ เช่น เป็นอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงไรแดง (ภานุ และคณะ, 2532) เป็นต้น

คลอเรลลา (*Chlorella*) เป็นสาหร่ายสีเขียวเซลล์เดียวขนาดเล็กพบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำธรรมชาติ มีขนาดของเซลล์ประมาณ 2.5 -3.5 ไมโครเมตร มีรูปร่างหลายแบบเช่น ทรงกลม รูปไข่ และรูปรี (ลัดดา, 2542) มีโปรตีนร้อยละ 51-58 โดยน้ำหนัก (Becker, 2007) นิยมใช้เป็นอาหารของแพลงค์ตอนสัตว์ เพื่อใช้ประโยชน์ในการเป็นอาหารให้กับสัตว์น้ำวัยอ่อนต่างๆ คลอเรลลาเป็นแพลงค์ตอนพืชที่เลี้ยงง่าย เติบโตเร็ว มีความทนทานดี การเลี้ยงคลอเรลลานิยมเลี้ยงกันด้วยปุ๋ยวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส (ลัดดา, 2543) นอกจากนั้นยังสามารถเจริญเติบโตได้โดยการเลี้ยงด้วยน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำซีรั่มจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นและยางแท่ง (ชลธี, 2549) น้ำกากส่า (ฐิติมา, 2540) น้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมเยื่อไม้และกระดาษ (Tarlan *et al*., 2006) น้ำทิ้งจากฟาร์มเลี้ยงสุกร(Travieso *et al*., 2006) และน้ำทิ้งจากบ้านเรือน (Kayombo *et al*., 2003) เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อศึกษาหาแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการน้ำทิ้งของโรงงานผลิตน้ำยางข้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ สาหร่ายคลอเรลลามาทำการบำบัดน้ำทิ้งที่เกิดจากโรงงานผลิตน้ำยางข้น เนื่องจากผลผลิตคลอเรลลาที่ได้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ อย่างไรก็ตามเพื่อให้การจัดการน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการพัฒนาไปเป็นระบบที่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดต้นทุนทางด้านแรงงาน และสามารถดำเนินการผลิตคลอเรลลาจากน้ำทิ้งโรงงานผลิตน้ำยางข้นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และได้ผลตอบแทนอย่างต่อเนื่อง

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพบางประการของน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นที่จำเป็นต่อการเพาะเลี้ยงคลอเรลลา

1.2.2 ศึกษาน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นด้านปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเพาะเลี้ยงคลอเรลลา

1.2.3 ศึกษาการออกแบบระบบแบบกึ่งต่อเนื่องในการเพาะเลี้ยงคลอเรลลาจากน้ำทิ้งโรงงานผลิตน้ำยางข้น

Prince of Songkla University Pattani Campus

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำยางข้น

1.3.2 เป็นการใช้ประโยชน์น้ำทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นอย่างต่อเนื่อง

1.3.3 ได้ระบบแบบกึ่งต่อเนื่องสำหรับการเพาะเลี้ยงคลอเรลลาจากน้ำทิ้งโรงงานผลิตน้ำยางข้น

Prince of Songkla University
Pattani Campus